



2020

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

Audit OCI	3
Economie information	7
Expérimentation agronomique	17
Expertise agronomique internationale	66
Ferme expérimentale et pédagogique	77
Forêt-Nature- Environnement	93
Formations	99
Service de pédologie	102
Qualité Environnement	103
Recherche appliquée	107
Glossaire	121

ÉDITO

La mécanisation, les progrès biologiques et chimiques et aujourd'hui, technologiques sont considérables dans les domaines de l'agriculture. Le monde agricole 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 pour rencontrer les souhaits des consommateurs.

Ces avancées, la Province de Hainaut et ses services agricoles les ont bien intégrées. Regroupés en une seule institution, HDT-CREPA (Hainaut Développement Territorial - Centre pour la Recherche, l'Économie et la Promotion Agricole) et étroitement associés au C.A.R.A.H. ASBL, ces services misent sur le développement durable pour accompagner au mieux les exploitations agricoles hainuyères.

C'est au travers de nombreuses prestations qui s'étendent de la formation à l'expérimentation en passant par la gestion, le contrôle analytique, la certification ou encore les analyses que, depuis maintenant 65 ans, le C.A.R.A.H. ASBL aide les agriculteurs à gérer au mieux leur exploitation.

A côté de ses métiers de base, le C.A.R.A.H., s'étant déployé dans d'autres segments de l'agronomie, est également un véritable terrain d'expérimentation et de formation en matière d'agronomie pour les élèves de l'IPES et les étudiants de la Haute Ecole Provinciale de Hainaut Condorcet à Ath. La Ferme expérimentale et pédagogique et la fromagerie-école complètent le dispositif de formation et de sensibilisation du C.A.R.A.H.

Et les projets nationaux, transfrontaliers ou encore internationaux n'ont pas manqué ! Parmi ceux-ci, on retrouve notamment :

- **Destination Terrils** (Interreg V), un projet transfrontalier pour renforcer l'attractivité touristique des terrils.
- **EAL² : Entrepreneur/Employé Alimentaire Local**, un projet Interreg pour accroître l'emploi et l'employabilité dans les métiers artisanaux de l'alimentation durable
- **SMARTBIOCONTROL – BioProtect**, un projet Interreg qui vise à l'échange de bonnes pratiques en matière de protection biologique des cultures.
- **VIGIMAP**, un nouvel outil de lutte contre le mildiou de la pomme de terre (récompensé Global Potato Conclave en Inde)
- **Certification pour la production biologique**, pour répondre à la demande croissante des producteurs.
- **Reconnaissance** comme organisme exécutant des travaux de recherche et développement pour le compte d'entreprises françaises.

L'ensemble des missions, des compétences et la qualité du travail fournis par les équipes contribuent au quotidien à une meilleure compréhension du milieu et à une évolution du domaine agronomique. 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



AUDIT OCI

Les activités de l'OCI-C.A.R.A.H. ont débuté en 2005 et sont agréées par BELAC selon les normes 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 1er 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 2020, 527 audits ont été réalisés:

- 287 audits pour la production végétale (Standard Vegaplan et G040 module A-B);
- 112 pour la production animale (G040 module C);
- 85 audits CodiplanPlus Bovins;
- 32 audits pour les entrepreneurs agricoles (G033 et Standard Vegaplan);
- 11 inspections QFL.

Durant l'année 2020, 5 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 21 agriculteurs nous ont quittés pour diverses raisons (pensions, décès...).

Nous avons inscrits quelques 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:

- 15 audits pour la certification végétale (G040 module A-B et Standard Vegaplan);
- 10 pour la certification animale (G040 module C);
- 1 pour le CodiplanPlus Bovins;

AUDIT OCI

- 2 pour la certification entrepreneur de travaux agricoles (G033/ VEGAPLAN);

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 2020, nous avons 1.265 clients représentant 2.150 audits à réaliser sur 3 ans. La répartition de ces audits s'équilibre d'une année à l'autre 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 (11). Plusieurs d'entre eux certifient la plupart des cahiers des charges 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'OCI-C.A.R.A.H. a renouvelé son contrat QFL pour une nouvelle période de 3 ans fin 2020. Un effort devra être fait courant cette période pour inspecter plus de QFL en Wallonie et en Flandre. L'objectif des 20 inspections QFL sur l'année 2020 n'a pas été atteint. L'effort sera continué en 2021 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.

L'année 2020 n'a pas été simple pour l'équipe de L'OCI-C.A.R.A.H. En janvier 2020, une auditrice expérimentée a démissionné pour des raisons personnelles. Elle travaillait au sein de l'OCI depuis 2013. Un premier auditeur a été engagé à mi-temps fin février 2020 et a été remplacé par une autre auditrice TP début novembre 2020. Elle commencera à réaliser des audits courant du 1^{er} trimestre 2021. L'équipe a donc consacré beaucoup de temps et d'énergie à la formation de ces auditeurs. En moyenne, il faut 4 à 6 mois pour former un nouvel auditeur sans avoir la certitude lors de l'engagement des capacités pour le métier d'auditeur. La responsable technique et les auditrices passent beaucoup de temps à expliquer les guides et cahiers des charges au nouvel auditeur. Celui-ci passe un examen chez Vegaplan et des examens internes avant son accréditation. La nouvelle auditrice est bilingue et elle a été engagée notamment pour inspecter à l'avenir des QFL en Flandre.

De par les dispositions de confinement généralisé décrétées par le gouvernement national, les activités de l'OCI ont été arrêtées 2 mois lors de la première vague de Covid 19. À partir de début mai, les cahiers des charges ont mis la pression sur les OCI pour rattraper le retard et l'obligation de réaliser des audits inopinés a été maintenue. Ceux-ci n'ont pas pu tous être réalisés en 2020, ils seront donc faits en 2021 en plus des audits inopinés de 2021.

Des efforts importants ont également été consacrés par le SQE (Service Qualité Environnement) et l'OCI, fin 2019 et début 2020 en terme de recherche d'information et de références, de rédaction de documents, de formation et de préparation de terrain afin de préparer la demande d'accréditation pour les exploitations en agriculture biologique. L'audit réalisé par Belac pour la partie « système de gestion qualité suivant ISO17065 » a débouché sur un résultat positif mais la partie technique auditée par la Région Wallonne en tant qu'autorité compétente s'est heurtée à plusieurs difficultés inattendues. En effet, comparée à la réglementation des cahiers des charges Vegaplan,

AUDIT OCI

Codiplan et QFL et des guides sectoriels AFSCA, la réglementation de l'agriculture biologique et de sa certification est beaucoup moins ouvertement diffusée. Une partie de celle-ci n'est d'ailleurs pas disponible en dehors du cercle restreint des acteurs déjà impliqués dans la certification. Son existence n'était donc pas connue de l'équipe jusqu'au jour de l'audit. Elle n'a été obtenue que sur demande expresse auprès de BioWallonie sur indication de l'auditeur. Techniquement, l'auditeur a également formulé une exigence qui n'est pas explicitement formulée dans la réglementation et n'avait donc pas pu être anticipée (recours à un outil de vérification des bilans massiques et monétaires pour s'assurer de l'intégrité de la filière Bio). De plus, historiquement, le « contrôle social » visant à surveiller l'assurance de l'impartialité n'est pas effectué pour le Bio comme pour les autres standards agricoles dans un cadre commun (le Conseil Consultatif National) contribuant à une bonne homogénéisation des démarches entre les divers OCI, et l'intégration du cahier des charges Bio au CCN n'a pas pu être obtenue de la part de BioWallonie. Ces trois points font l'objet de modifications des procédures et références de l'OCI ou de recherche de solutions originales afin de satisfaire aux exigences de l'audit d'octobre 2021.

Fin 2020, l'équipe de l'OCI était constituée de la façon suivante:

- Une responsable technique temps plein (qui réalise également des missions d'audit);
- Trois auditrices temps plein;
- Une auditrice mi-temps;
- Une secrétaire temps plein.
- Collaboration journalière avec les deux agents du Service Qualité Environnement
- Deux membres du comité de certification qui se réunissent en moyenne tous les 10 jours pour valider les certifications listées dans le tableau PSO joint ci-dessous (33 comités en 2020).
- Accueil de deux stagiaires « auxiliaire administratif et accueil » de l'IPES Ath.

Perspectives 2021

En 2021, La charge de travail administratif sera toujours aussi conséquente, voire plus pour l'équipe de l'OCI, suite aux modifications très régulières dans les cahiers des charges, dans la législation et dans la mise en place de la certification des produits biologiques. L'équipe actuelle doit être maintenue. 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, C et G033, de réaliser des inspections QFL. Deux autres objectifs importants en 2021 : l'accréditation pour les certifications des productions biologiques et étudier la possibilité d'auditer le G034 (Guide d'autocontrôle pour la production et la vente de produits laitiers à la ferme).

Pour 2021, 910 audits sont prévus:

- 557 audits pour la production végétale (Standard Vegaplan et G040 module A-B);
- 204 pour la production animale (G040 module C);
- 96 audits CodiplanPlus Bovins;
- 37 audits pour les entrepreneurs agricoles (G033 et Standard Vegaplan).
- 14 inspections QFL.

AUDIT OCI

L'année 2021 est l'année du cycle de 3 ans qui est la plus chargée en audits. L'équipe devra se montrer optimale pour la réalisation de tous ces audits.

Les acheteurs (la Sucrierie Tirlemontoise, les céréaliers, Colruyt...) obligent toujours 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 2021 est donc difficile à estimer.

Des contacts devraient être pris avec 2 petits OCI de taille comparable à celui du C.A.R.A.H. : CERTALENT et BS Qualicert. Dans le 1^{er} cas, il s'agit de voir comment le C.A.R.A.H. pourrait avoir quelques clients laitiers en Flandre et dans le second cas, le partage d'expériences sur le plan administratif et celui des démarches en vue d'obtenir de nouveaux agréments (particulièrement le bio).

Participations externes: si les conditions sanitaires le permettent, 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 2020

Indicateurs opérationnels « audits et certification »	Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Accréditation selon la norme I 7065	1	1	1	100%
Accréditation selon la norme I 7020	1	1	1	100%
Audit végétal (Vegaplan / G-040 module A-B)	383	475	286	75%
Audit animal (G-040 module C)	139	138	113	81%
CodiplanPlus Bovins	92	112	84	91%
Entrepreneur (Vegaplan / G-33)	37	34	33	89%
QFL	20	15	11	55%

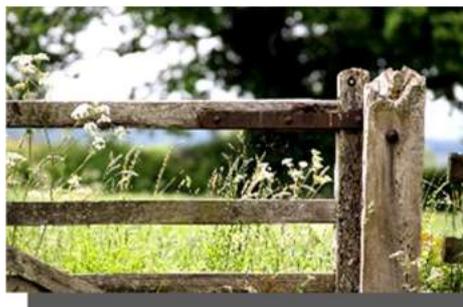
ECONOMIE - INFORMATION

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 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.

L'année 2020 a été sans conteste marquée par la crise sanitaire du COVID-19. Elle a causé de sérieuses répercussions sur l'agriculture européenne et plus modestement sur le service d'Economie-Information.

En effet, le 18 mars 2020 un confinement général en Belgique a été déclaré. De ce fait, les activités de clôture des comptabilités de gestion chez les exploitants agricoles et l'aide administrative à la déclaration PAC qui ont lieu à cette période ont été suspendues. Les visites en présentiel au sein des exploitations agricoles a pu reprendre courant du mois de mai sous conditions d'un strict respect des règles sanitaires tant pour l'agronome que pour les exploitants. L'aide administrative proprement dite quant à elle a été maintenue dans un premier temps uniquement par téléphone. Par la suite, uniquement si la présence était indispensable, les exploitants ont pu être reçus sur rendez-vous et à nouveau en respectant des règles sanitaires strictes.

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 DGS). Les améliorations se font en général à la demande des agronomes de terrain, mais aussi parfois à la demande des agriculteurs eux-mêmes.

Le début de l'année 2020 (février) a par ailleurs été marqué par le départ volontaire de l'un de nos agronomes. Ce départ a été compensé par l'arrivée (mai) d'une nouvelle recrue afin de maintenir à 8 agents l'équipe d'agronomes de terrain.

ECONOMIE - INFORMATION

Comptabilités de gestion

Au 31 décembre 2020, 900 exploitations hennuyères étaient affiliées au service soit une diminution de 5% par rapport à 2019. Cela représente environ 80.000 ha et 110.000 têtes bovines, 8.500 têtes porcines, 75.000 têtes de volailles et 6.000 têtes de caprins, ovins soit toujours 40% de l'activité agricole en province de Hainaut. Du fait de l'arrêt volontaire de la tenue de la comptabilité de gestion par certains agriculteurs hennuyers et malgré quelques créations d'exploitation (maraîchage, porcherie, boucherie, ferme pédagogique, transformation...), malgré aussi 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, le nombre de comptabilités de gestion est en légère mais constante diminution.

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 technique mais aussi plus administrative et l'agriculteur ne peut plus se passer des aides qui lui sont octroyées.

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 ; 20 dossiers ont fait l'objet d'une aide en distanciel en 2020 soit une diminution de 75% par rapport à 2019. 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.

Comme précisé dans le paragraphe précédent, les agronomes de terrain ne cessent de se former afin de répondre au mieux aux questions des agriculteurs. C'est la raison pour laquelle dans le cadre de l'introduction des déclarations de superficie, nous avons pris l'initiative d'organiser en interne plusieurs réunions d'informations destinées aux agronomes de terrain, l'une devait être donnée par le SPW, le 18/03/2020 et l'autre par NITRAWAL, le 23/03/2020. Ces 2 rencontres ont été annulées du fait de la crise sanitaire.

Les permanences PAC avaient été prévues à Ath et à Lobbes mais, encore une fois, la crise sanitaire covid-19 nous a obligés à les annuler. Par ailleurs, et cela permet aussi d'expliquer la modestie de ce service en 2020, l'autorité compétente, le SPW permet aux exploitants qui le veulent d'introduire leur déclaration de superficie directement à partir du service extérieur SPW Agri de Thuin et d'Ath avec l'aide d'un de leurs agents. Cela permet ainsi 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, le service est cependant resté bien présent dans le sud-est hainuyer par l'ouverture d'un bureau dans la région de Thuin, à Lobbes, permettant ainsi de fructueux contacts avec le SPW Agriculture, service extérieur de Thuin.

ECONOMIE - INFORMATION

Structure de consultance ADISA

Concernant le service de consultance ADISA (Aides au Développement et aux Investissements dans le Secteur Agricole), fin décembre, c'est un «ouf» de soulagement qui a été émis par l'équipe. En effet, cette en place depuis le 01 octobre 2015 devait prendre fin au 31/03/2021 mais elle a été prolongée jusqu'au 31 décembre 2022.

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 et désormais jusqu'au 31/12/2022, un exploitant peut bénéficier jusqu'à 200.000€ d'aides.

La rédaction préalable à l'introduction d'un dossier de demande d'aides réclame de plus en plus de rigueur et de précision. En effet, la Région wallonne est très pointilleuse dans chaque catégorie d'informations à fournir. En 2019, le SPW, l'autorité compétente a imposé aux structures de consultance de fournir dans chaque dossier introduit le permis d'environnement en ordre de l'exploitation agricole correspondante. Ce permis d'environnement est pour la majorité des agriculteurs, périmé. En effet, plus de 10 ans se sont écoulés depuis sa mise en place et la date de renouvellement est le plus souvent arrivée à échéance. Si ce permis d'environnement n'est pas en ordre, l'agriculteur est contraint de faire le nécessaire auprès de sa commune : soit établir un registre de modifications par rapport au nombre d'animaux à faire approuver par le collège communal soit, pour les exploitations non en ordre de permis détenant moins de 150 animaux, demander la délivrance d'un nouveau permis. D'autres exigences dans l'établissement du calcul de viabilité sont également apparues en 2019. Toutes ces contraintes entraînent un alourdissement de la charge administrative pour les agriculteurs mais aussi pour les structures de consultance et par conséquent, un retard dans l'envoi de leur dossier. Toutefois, le 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, le service entretient également une relation de confiance avec les banques. Ces dernières sont indirectement liées aux dossiers ADISA par la rédaction des conventions de reprise et par les emprunts contractés par les exploitants pour les investissements et les reprises d'exploitation faisant l'objet des demandes d'aides.

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 les avis définitifs sont reçus. Par exemple, si un dossier a été introduit au cours du 1er trimestre 2020, l'avis définitif a été connu avant la fin du 2^e trimestre 2020.

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 (2018=2020-2) devra être utilisée jusqu'au 30/06 (2020). Dès lors, les agriculteurs qui pourraient prétendre aux aides grâce à leur comptabilité de gestion N-1 (2019) doivent attendre le 01/07/2020 pour introduire un dossier.

Au cours de l'année 2020, sous la législation appelée ADISA, le service a traité 79 dossiers d'investissements (104 dossiers traités en 2019), 9 plans de développement (reprises d'exploitation), soit une diminution de plus de 50% par rapport à 2019, et a introduit 8 dossiers préalables à une éventuelle reprise ou création d'exploitation en 2020 ou en 2021 (même nombre qu'en 2019).

ECONOMIE - INFORMATION

Suivis de dossiers ADISA

Dans le cadre de la rédaction des dossiers ISA (léislation précédant ADISA en vigueur de 2009 au 30/09/2015), nous étions dans l'obligation de rédiger des dossiers de suivi.

Au cours de l'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, démontrer 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 sur les 216 introduits ont fait l'objet d'un recours suivi d'une audition; ils étaient toujours sans réponse officielle au 31/12/2018. C'est en 2019 que 70% de ces 10 dossiers ont été traités et pour lesquels la décision a été revue favorablement. Les autres dossiers qui étaient toujours en traitement auprès de l'administration sans réponse officielle au 31/12/2019 sont revenus en 2020, seul l'un d'entre eux a été revu défavorablement.

Concernant les suivis des dossiers introduits sous la législation ADISA en vigueur depuis le 01/10/2015, ils ne concernent que les dossiers de reprise, de première installation et de création. Malgré la faiblesse du nombre de dossiers de suivi introduits, le travail est important puisque cette législation impose un travail de précision dans l'argumentation et les commentaires. 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 perçus par les agriculteurs.

En 2020, nous avons reçu l'admissibilité de tous les dossiers de suivis introduits en 2019.

En 2020, nous avons introduit auprès de l'administration 22 dossiers de suivi. Tous les dossiers ont été traités par le SPW ; seuls 2 d'entre eux ont fait l'objet d'une demande d'informations complémentaires auprès de la structure de consultance ; et à ce jour, 1 seul dossier n'a toujours pas fait l'objet d'une communication de décision; un recours a été introduit ; les autres dossiers ont été reconnus « admissibles » par l'administration.

Logiciel informatique

En interne, l'amélioration du programme informatique des comptabilités de gestion reste une préoccupation majeure. D'un point de vue pratique, en 2020, un long travail d'informatisation a débuté au sein du service Economie-Information : le système actuel fonctionne bien mais il est important d'amener de la modernisation en essayant de faciliter le travail des agronomes de terrain, d'apporter très rapidement des informations utiles dans la gestion de chaque exploitation mais aussi de motiver les agriculteurs à utiliser les moyens informatiques.

Une première approche – analyse du système en place – définition des besoins a été réalisée grâce à un stagiaire en informatique de la DGSI provinciale. Une deuxième approche ciblée sur les calculs comptables du programme a été réalisée par l'équipe en interne.

ECONOMIE - INFORMATION

Ce travail visant à comprendre toutes les subtilités du programme actuellement utilisé qui repose sur une base Access déjà ancienne pourrait prendre du temps. C'est cependant une étape indispensable avant d'élaborer un nouveau logiciel tout aussi indispensable.

Déclarations forfaitaires

Enfin, en 2020, le service d'aide administrative a apporté son appui à 128 déclarations fiscales forfaitaires. C'est 3% de moins par rapport à 2019.

Enquête de satisfaction

Au cours de l'année 2020, 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. Bilan : 20% de réponses reçues de la part des agriculteurs et 50% de réponses de la part des structures avec lesquelles une collaboration a eu lieu.

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 et 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 culturelle 2020

2020 a été marquée pour la quatrième année consécutive par un premier semestre sous le signe de la sécheresse. Cette sécheresse apparue très tôt dans l'année a mis à mal toutes les cultures implantées après le mois d'avril (pois, haricots, lin, maïs après ray-grass...). Les précipitations enregistrées l'ont été sous forme d'orages et donc la pluviométrie a été très variable au sein même de la Province. Cette pluviométrie inégale a pour impact des résultats cultureux très hétérogènes.

Dans ces conditions de stress hydrique, la structure de sol impacte directement les résultats économiques des exploitations. En effet, des exploitations avec des terres majoritairement plus sableuses ont enregistré des rendements nettement inférieurs et donc des quantités à vendre à la baisse. Impact important également au niveau de la disponibilité et de la réalisation des stocks de fourrages (maïs, herbe, paille).

Les deux premiers mois de l'année étaient prometteurs au niveau d'un maintien à la hausse des prix du lait, des volailles, des pommes de terre... Pour s'écrouler malheureusement subitement à l'annonce des confinements et de la fermeture des frontières suite à la crise sanitaire du Covid-19. L'arrêt de l'exportation et la fermeture de la restauration en sont les premières causes.

La crise sanitaire a par contre eu un impact positif sur la filière bovine viandeuse (BBB et Blonde d'Aquitaine) au détriment des vaches laitières de réforme et d'autres races (Limousine...). La crise a également « boosté » la

ECONOMIE - INFORMATION

fréquentation des points de vente directe et de produits en circuits courts. Au point de mettre temporairement en rupture de stock de nombreux commerces.

Le quatrième trimestre a été marqué par une hausse des prix des céréales. Augmentation perçue de bon augure par les céréaliers. Mais hausse de prix qui a un impact négatif sur le prix des aliments pour les productions animales qui risque de mettre à mal la trésorerie de l'agriculteur vu le manque de fourrage et ce, malgré le maintien des prix à la hausse (uniquement pour la viande bovine et les porcs).

En ce qui concerne les pommes de terre, la sécheresse a impacté fortement les récoltes de pommes de terre hâtives ; pour les autres cultures, les rendements ont été variables selon le type de sol et la variété. Dans certaines régions du Hainaut, les pluies du mois d'octobre ont rendu la récolte compliquée à cause de l'imperméabilisation des sols suite à une fermeture complète des sols liée aux sécheresses qui ont précédé. Quant à la douceur de la fin de l'année, elle a compliqué les conditions de stockage car elle a accéléré la germination des tubercules. Conditions de stockage qui avaient déjà été rendues compliquées par l'interdiction de l'utilisation de l'antigerminatif Chlorprophame (CIPC) sous forme de poudre au profit de gaz (éthylène, gaz carbonique, gaz à base de menthe, d'orange...). Les prix hors contrat à la baisse, le manque de rendement pour certaines variétés et les frais de stockage à la hausse plombent quelque peu le moral des cultivateurs de pommes de terre.

La culture de betterave sucrière s'en est sortie finalement bien malgré des désherbages chimiques avec souvent de piètres résultats par manque d'hygrométrie. Le recours au binage mécanique a largement été utilisé en 2020 pour améliorer le désherbage.

Les récoltes de haricot comme de pois ont été fortement compromises soit par la sécheresse soit à cause de trop fortes températures à la floraison. De manière générale jamais les 14T de haricots à l'hectare n'ont été atteintes afin de rentabiliser les charges liées à la culture. Le bilan est plus mitigé pour les pois.

La pression reste forte sur les reprises et sur les exploitations tant le capital à investir reste important avec une maigre rentabilité à la clé. De plus, d'année en année, la pression foncière se fait davantage ressentir : le prix des terres en Belgique étant en constante hausse depuis plusieurs années, les gains liés à la vente deviennent attractifs pour les propriétaires en comparaison des gains qu'ils peuvent espérer grâce aux loyers liés aux baux à ferme. A contrario, le rachat des terres agricoles alourdit la note pour les exploitations dont la trésorerie le permet ou dont la pérennité de l'exploitation dépend. Le rachat foncier est également la proie des acteurs de la grande distribution qui semblent vouloir utiliser ce moyen afin d'imposer leur cahier des charges. Car dans le futur ça ne sera plus la population qui dépendra du travail de l'agriculteur mais l'agriculteur qui dépendra de la volonté du consommateur.

Le développement de la nouvelle PAC attendue pour 2023 qui se voudra plus verte cause également beaucoup de questionnement au niveau des exploitants agricoles et sur l'avenir du secteur dans notre région.

Collaborations

Le service d'Economie-Information collabore avec l'IPES-Ath et 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 2020, les étudiants bachelier et master n'ont malheureusement pas pu suivre une formation en ADISA et comptabilité de gestion et forfaitaire comme cela se fait habituellement et ce, suite à l'arrêt des activités

ECONOMIE - INFORMATION

consécutif à la pandémie COVID. Toutefois, nous avons pu accueillir, avant le début du premier confinement, 3 stagiaires. Au cours du deuxième semestre, le service a accueilli malgré tout quelques étudiants désirant approfondir leurs connaissances en comptabilités et ce, dans le cadre d'un travail scolaire.

Projet « Ceinture verte urbaine »

En septembre 2019, une fiche projet intitulée « Ceinture verte urbaine : observatoire de l'évolution des exploitations agricoles hainuyères en zone périurbaine » a été approuvée par le Collège provincial de la Province de Hainaut afin d'assurer une veille des exploitations agricoles du Hainaut situées dans des zones périurbaines et de mettre en place un observatoire de ce type d'exploitation. Cette fiche projet a été déposée dans le cadre du Plan Stratégique Opérationnel ADhésioN 3.0 de la Province de Hainaut.

L'objectif est de disposer d'un outil d'évaluation permanente de l'adéquation entre la structure et l'organisation des exploitations agricoles (largo sensu) hainuyères, des attentes des citoyens et du développement d'une agriculture durable, résiliente et rurbanisée.

La création de « ceinture verte » autour des villes hainuyères impliquera une reconversion profonde du tissu agricole qu'il convient de suivre pour adapter les conseils donnés par les services agricoles provinciaux aux citoyens et producteurs.

Plusieurs étapes ont été définies pour créer cet observatoire:

- 1^{ère} étape : Au départ de 5 zones périurbaines (Mons, Charleroi, La Louvière, Tournai, Mouscron), caractérisation des exploitations agricoles et de leur santé économique.
- 2^{ème} étape : Mettre en relation les fermes et les groupements de consommateurs déjà existants dans ces 5 zones périurbaines afin de définir des besoins nouveaux de la part des consommateurs et de développer de nouvelles ressources également sur le plan marketing.
- 3^{ème} étape : Apporter une aide, une assistance et des formations ciblées aux exploitations agricoles de ces 5 zones en s'appuyant sur les ressources internes de la HEPH Condorcet ou d'autres structures ressources.
- 4^{ème} étape : Création de l'observatoire ceinture verte des exploitations agricoles et horticoles de ces 5 zones périurbaines en s'appuyant sur des données du service Economie-Information, de l'OCI-ASBL C.A.R.A.H. et d'Hainaut Développement.

Dès le dernier trimestre de l'année 2019, le travail a débuté par la zone de Charleroi.

Les agriculteurs affiliés au service Economie-Information et ceux affiliés à l'Organisme de Certification de l'ASBL C.A.R.A.H. faisant de la diversification, de la vente directe,... ont été identifiés, ensuite ce sont les groupements de consommateurs, de coopératives et autres existants sur le territoire de Charleroi qui ont été identifiés.

Suite à une réunion de travail avec des représentants du projet ceinture alimentaire de Charleroi Métropole en février 2020, un nouveau fichier a été créé. La zone a été élargie afin de correspondre au territoire défini par ce projet. Les nouvelles fiches du dossier de Charleroi ont été complétées.

Pour les 366 exploitations recensées de la zone de Charleroi nous avons pu établir certaines caractéristiques qui seront publiées prochainement.

Depuis le dernier trimestre de l'année 2020, une deuxième zone est étudiée, il s'agit de la zone de Mons.

ECONOMIE - INFORMATION

Projet : Soutenir la relocalisation de l'alimentation en Wallonie

Sur proposition de la Ministre en charge du développement durable, Céline Tellier, le Gouvernement de Wallonie a lancé le 17 septembre 2020 un appel à projets visant à soutenir une dizaine de dynamiques territoriales contribuant de manière durable à la relocalisation du système alimentaire wallon. Le CREPA-C.A.R.A.H., la Ville d'Ath et la Parc naturel du Pays des Collines ont décidé de s'allier afin de soumettre un projet intitulé : « Renforcement de la consommation de produits locaux, éthiques et durables sur le territoire du Pays Vert et du Pays des Collines sur base d'un diagnostic des flux agro-alimentaires ».

Le projet a été retenu.

Parallèlement, le C.A.R.A.H. est aussi devenu partenaire associé d'un projet (Cœur de Hainaut) retenu dans le même appel soutenu par Hainaut Développement, l'intercommunale IDEA et la ville de Mons (+ plusieurs autres partenaires encore).

Perspectives 2021

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 ces derniers temps le monde agricole (ex. crise du lait pour 2012 à nos jours, sécheresses en 2016, 2017, 2018, 2019...).

L'objectif est cependant de stabiliser le nombre de ces comptabilités car s'il y aura certainement des agriculteurs cessant leurs activités en 2021, il y aura également quelques créations (*cf. ci-avant*). Il n'est pas improbable, par ailleurs, que des exploitations agricoles de l'ouest de la Province de Namur fassent dorénavant appel à nos services du fait de l'arrêt de cette activité par l'Office de Promotion Agricole de la Province de Namur.

Une réflexion d'équipe a été entamée dès le début de l'année 2020, malheureusement freinée par la crise du COVID, pour voir comment amener une plus-value supplémentaire à la tenue d'une comptabilité de gestion pour l'agriculteur. Il apparaît en effet de plus en plus clairement que d'autres outils de comptabilité de gestion tentent de faire leur apparition. Parallèlement, le lien entre cette activité et celle des dossiers ADISA (ceux-ci nécessitant la 1^{ère}) montre aussi ses limites dès lors que les dossiers de reprise ou d'investissement se réduisent. Les compétences du service et l'opportunité qu'offrent les interactions régulières entre les agronomes extérieurs et les agriculteurs qu'ils suivent permettent de penser que des besoins nouveaux pourraient être utilement pris en charge par le service en complément d'une comptabilité de gestion.

Toujours relativement à l'activité comptabilité de gestion, le service espère bien que 2021 verra l'aboutissement du dossier de modernisation de l'outil informatique traitant toutes les données collectées et ce, en pleine collaboration avec la DGSi.

Après plusieurs années de réflexion sur la manière d'établir une collaboration avec la DAEA (Direction de l'Analyse Economique Agricole) dans le cadre de l'enrichissement de leur banque de données statistiques sur les exploitations agricoles wallonnes tout en respectant la réglementation européenne sur la protection de la vie

ECONOMIE - INFORMATION

privée (RGPD) ainsi qu'en garantissant la confidentialité des données de ses clients, le CREPA-C.A.R.A.H. devrait signer une convention cadre qui permettrait de réaliser cette collaboration.

Au niveau du service ADISA, l'objectif est de pouvoir répondre à la demande de traitement de dossiers d'investissements et de reprise d'exploitation. Cette demande peut varier suivant la situation économique d'une année à l'autre, et variera peut-être en 2021. Nous osons cependant espérer que l'année 2021 sera une année correcte et ce, suite à la prolongation jusqu'à fin 2022 de la législation ADISA mise en place en octobre 2015. Hormis une harmonisation des plafonds des montants sur lesquels sont octroyés les aides à l'investissement, la prolongation annonce des conditions d'octroi similaires qui permettent d'entrevoir un pourcentage attractif d'aide pouvant aller jusqu'à un montant de 200 000,00 € sur la période 2015-2022.

Au cours de l'année 2021, le service ADISA se concentrera également sur la réalisation des suivis des dossiers de développement introduits précédemment. Dans cette législation ADISA, les dossiers de suivi concerneront uniquement les dossiers de reprise, de première installation et de création. La perspective est d'en réaliser une vingtaine, ce nombre correspond aux nombre de dossiers introduits en 2017. Comme en 2020, malgré la faiblesse du nombre de dossiers de suivi à introduire, le travail sera important puisque cette législation impose un travail de précision dans l'argumentation et les commentaires.

Les activités de comptabilité de gestion, l'ADISA et les aides administratives sont autant d'activités qui entrent dans un système de vases communicants au niveau volume de travail au sein du service. Ce qui permet d'affirmer que les perspectives pour 2021 sont bonnes. La diversité des activités permettra vraisemblablement de stabiliser le nombre global d'agriculteurs ayant recours au service.

L'objectif pour 2021 est de stabiliser le nombre de déclarations forfaitaires.

En 2021, le service continuera aussi à développer l'activité PAC ON WEB afin d'assurer l'aide à la déclaration de superficie PAC.

Concernant l'informatisation, en 2021, une approche sur les besoins futurs sera à établir.

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

En 2021, se poursuivra le projet « Ceinture Verte Urbaine: observatoire de l'évolution des exploitations agricoles hainuyères en zone périurbaine » avec la zone de Charleroi et les autres zones définies. La mise en relation des exploitations et des groupements de consommateurs afin de déterminer non plus des pistes mais bien les besoins de chacune des parties est un objectif à atteindre en 2021. Et, se développera en 2021 en partenariat avec la Ville d'Ath et le Parc naturel du Pays des Collines, le projet « Renforcement de la consommation de produits locaux, éthiques et durables sur le territoire du Pays Vert et du Pays des Collines sur base d'un diagnostic des flux agro-alimentaires ».

Aussi en 2021, le service Economie-Information souhaiterait développer, en collaboration avec Hainaut Développement, un service d'aide juridique aux agriculteurs.

Les chiffres des activités 2020 exposés ci-après montrent que le service Economie- information garde tout son sens. Les résultats obtenus restent dans le cadre prévu malgré des conditions de travail et de disponibilité sur fond de crise sanitaire.

ECONOMIE - INFORMATION

FICHES PSO : résultats 2020

Indicateurs opérationnels « ADISA »			Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Nombre d'exploitations agricoles	suivies/encadrées: dossier d'investissement		100	104	79	79%
Nombre d'exploitations agricoles	suivies/encadrées: reprise/création		15	33	17	113%
Nombre de suivis ISA/ADISA			20	15	22	110%
Nombre de séances de formations du service			2	1	0	0%

Indicateurs opérationnels « aides administratives »			Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Nombre d'exploitations agricoles	suivies/encadrées: PAC via WEB		100	75	20	20%
Nombre d'exploitations agricoles	suivies/encadrées: contribution forfaitaire		135	132	128	95%
Nombre de séances de formations du service			2	1	0	0%

Indicateurs opérationnels « comptabilité de gestion »			Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Nombre d'exploitations agricoles	suivies/encadrées: comptabilité de gestion		1.000	943	900	90%
Nombre de communication sur les statistiques annuelles récoltées			1.000	1.000	1.000	100%

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 (570 PARCELLES)

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.

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.

Depuis maintenant plus de 10 ans, le Service Expérimentation et Avertissements du C.A.R.A.H. en collaboration avec le CRA-W, met en place un essai « sensibilité variétale au mildiou ». Cet essai ayant pour but de mettre à l'épreuve un grand nombre de variétés (une quarantaine proposées sur le marché du frais et de la transformation), quant à leur résistance face au pathogène. En 2020, 46 variétés de pommes de terre (29 de type consommable et 17 de type industrie ou frites ménagères) ont été mises en place en suivant un plan d'implantation rigoureusement

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

identique que les années précédentes. La disposition aléatoire complète en 3 répétitions des microparcelles comptant chacune 3 buttes, permet une évaluation statistique du développement de la maladie sur chaque variété testée, indépendamment l'une de l'autre. Ces données récoltées chaque année pour chaque nouvel essai permettent au final d'avoir une moyenne pluriannuelle des résultats de sensibilité variétale. Tout l'intérêt d'un suivi pluriannuel est de comparer les évolutions de ces sensibilités propres à chaque variété, sur plusieurs années. En effet, une variété qui présente au départ une résistance au pathogène, peut, avec le temps, se montrer plus sensible à ce pathogène. Ceci, dû aux mutations du pathogène (évolution des souches) et à l'adaptation de la variété à certaines conditions météorologiques propre à chaque saison de culture (une variété peut être plus faible dans certaines conditions de sécheresse par exemple).

Indépendamment du fait que certaines variétés sont dites hâtives ou mi-hâtives (variétés dont le cycle de culture est plus court), les conditions météorologiques rencontrées lors de la saison de culture 2020 ont forcé certaines variétés à entrer en sénescence plus tôt. De plus, la pression mildiou en général était très faible, donnant lieu à des résultats non exploitables cette année (comme en 2018).

L'évaluation de cette sensibilité variétale se fait sur base d'une cotation de présence de symptômes de mildiou sur le feuillage, qui est ensuite converti en un degré de sensibilité allant de 1 (très sensible) à 9 (très peu sensible). L'observation générale des résultats de cet essai montrent une tendance générale de la part des variétés à maintenir leur niveau de sensibilité (voir tableau ci-dessous). Attention que certaines variétés ne sont mises à l'épreuve que durant une ou deux années dans cet essai. Ceci dû à une utilisation moindre de celles-ci par les agriculteurs.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Note de sensibilité au mildiou de 1 à 9 (1 = très sensible; 9 = résistant)													
Pression mildiou	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Moyenne
Variété	forte	moyenne	moyenne	forte	moyenne	forte	moyenne	forte	moyenne	très faible	faible	très faible	
Acoustic									9.0		9.0		9.0
Agria	5.0	4.2		3.4	4.0	2.6			2.7		7.6		4.2
Alanis											8.5		8.5
Allians					3.3	4.9	2.9	5.1	3.5		8.7		4.7
Allouette							NC		9.0		8.9		9.0
Amandine								2.3					2.3
Annabelle		1.7											1.7
Anouk							NC						
Asterix			4.1	3.1	2.9								3.4
Bastion	4.0												4.0
Bernadette								2.4					2.4
Bintje	2.0	2.2	2.7	2.8	2.6	2.2	2.2	1.6	2.2		2.2		2.3
Biogold	9.0	3.2		3.9	4.0	2.5							4.5
Bionica	NC	8.8		9.0	9.0	5.0	9.0	8.9	9.0		8.8		8.4
Camméo									9.0		9.0		9.0
Carolus							9.0		9.0		9.0		9.0
Cephora							7.6	8.9	9.0		8.9		8.6
Challenger		3.5	3.1	3.2		3.1	6.1	2.5	2.3		7.6		3.9
Charlotte		2.1				1.7		1.9	2.2				2.0
Connect							8.7				9.0		8.9
Coquine							NC	8.9	9.0		8.9		8.9
Delila											8.8		8.8
Desiree	5.8		3.5	3.4	3.6	3.8	6.8	1.8	2.2		8.4		4.4
Ditta	5.6												5.6
Ecrin											8.4		8.4
Eden								2.1					2.1
Edony							3.4				8.3		5.9
FOB2010-136											8.8		8.8
Fontane		2.6	3.1	3.0	3.4	1.9	4.7	1.7	2.7		6.9		3.3

Figure 1: Liste non-exhaustive des variétés de pommes de terre mises à l'essai dans le cadre de l'essai Milvar d'Ath.

Les variétés qui seront mises à l'épreuve en 2021 seront pour la plupart identiques à celles reprises dans cette liste. De nouvelles variétés seront ajoutées à cette liste.

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

Un essai similaire à l'essai Milvar est mis en place depuis 2018 concernant la résistance variétale des pommes de terre face à *Alternaria solani*. Le but de cet essai est d'une part de différencier les taches atypiques (dues à l'ozone, à un aspect physiologique ou à des sénescences particulières) qui peuvent apparaître en fin de saison sur le feuillage et les taches symptomatiques de l'alternariose. D'autre part, il est intéressant de comprendre quelles sont des prédispositions physiques du feuillage à être plus ou moins sensibles à l'attaque du pathogène. Certains feuillages sont plus rugueux, plus velus, plus épais, restent verts plus longtemps... et cela impact la sensibilité de la plante à la maladie.

Cinq variétés ont été implantées en 2 blocs de 4 répétitions (40 parcelles élémentaires), l'un traité contre la maladie et l'autre pas. Les variétés 'Bintje', 'Innovator', 'Sarmo Mira', 'Markies' et 'Tiger' ont été sélectionnées pour cet essai. Ce dispositif permet dans un premier temps de comparer l'apparition des symptômes et dans un second

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

temps d'affiner le modèle alternariose que nous créons pour permettre de cibler au mieux le moment d'application du premier traitement contre *Alternaria*.

En 2020, les symptômes d'alternariose ont été très faibles étant donné les conditions météorologiques particulièrement sèches et chaudes. Nous n'avons pas de résultats significativement différents d'une variété à l'autre. Néanmoins, l'observation générale (2018, 2019 et 2020) nous permet de confirmer que les traitements contre l'alternariose ne doivent pas être appliqués trop tôt en saison. L'essai de 2021 et celui de 2022 nous permettront probablement de récolter plus de données afin de compléter le modèle.

Essais fertilisation foliaire

L'application d'engrais foliaires prend une place conséquente dans les schémas actuels d'apports d'engrais sur la pomme de terre. Trois essais ont été implantés en 2020 à la demande de firmes productrices de ce genre d'intrants. Ces engrais proviennent soit d'éléments composés à base de minéraux, soit d'extraits d'algues ou autres matières organiques dont la composition est intéressante en termes d'alimentation de la plante.

L'application de chacun de ces composés pour chacun des trois essais était faite à des moments particuliers de croissance de la culture afin d'apporter les éléments lorsque la plante était à même de les exploiter au maximum. Les résultats de ces essais n'ont pas montré de différences significatives pour deux d'entre eux, mais ont soulevé des tendances très intéressantes menant à une reconduction de ceux-ci en 2021. Seul un des trois essais a montré des différences significatives en termes de nombre de tubercules et de rendements, permettant de conclure à l'inefficacité de l'un des traitements par rapport au témoin non traité, mais ne se différenciant pas des autres engrais apportés.

Deux de ces essais seront donc reconduits en 2021 avec une adaptation des protocoles.

Essai biostimulants

Pour la troisième année consécutive, un essai biostimulants a été mis en place dans le cadre du Centre Pilote Pommes de terre.



Pour rappel, celui-ci comprenait 6 objets implantés en 4 répétitions, soit un total de 24 parcelles élémentaires. À la fin de ces trois années d'essais, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre les produits testés et le témoin. Nous en concluons donc que dans les conditions climatiques particulières subies durant ces trois années, les formulations testées n'ont pas eu d'effets positifs ou négatifs sur la culture.

Essai plant coupé et traitement du plant

Toujours dans le cadre du centre pilote pommes de terre, l'essai plants coupés d'une durée de trois ans est maintenant terminé. Cet essai comparait l'impact de la coupe de plants de gros calibres (45-50 mm) par rapport à ces mêmes plants non-coupés et des plants de calibres habituels de 28-35 mm. Un facteur supplémentaire a été ajouté, le traitement des plants ou non, avec un fongicide anti-rhizoctone avant la plantation.

Les résultats obtenus sur ces trois années nous confirment que la coupe de plants de gros calibres (45-50 mm) permet d'obtenir des rendements équivalents à ceux obtenus en plantant des plants de calibre 28-35mm. La plantation de gros plants (45-50 mm) non-coupés serait donc moins intéressante en terme de rendements et de

20

EXPERIMENTATION

AGRONOMIQUE

tailles de calibres obtenus. L'impact du traitement anti-rhizoctone ne semble par contre pas impacter la récolte dans les conditions d'essai rencontrées durant ces trois années.

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 dans le cadre du Centre Pilote Pommes de terre a été mis en place pour la dernière fois 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. Pour cette dernière année d'essai, 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%). Certaines de ces firmes n'ont été représentées que sur 2 des 3 sites. L'essai implanté sur Ath comportait 10 objets implantés en 4 blocs, soit un total de 40 parcelles élémentaires.

En 2018 seul le site de Libramont a montré des différences significatives au niveau de certains objets qui se sont révélés équivalents à l'utilisation du produit à base de cuivre traditionnellement utilisé par les agriculteurs bio (Cupérit). La pression mildiou sur Ath et Horion n'ayant pas été suffisante, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence. En 2019 et 2020, seul le site d'Horion a montré des différences significatives entre les différents traitements. À nouveau, certains produits se sont montrés aussi efficaces que le Cupérit utilisé habituellement en tenant compte du fait que les conditions climatiques de ces trois dernières années n'aient pas été propice au développement du mildiou, n'offrant donc pas une pression maladie très forte pour cet essai.

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

Un essai mis en place pour une firme privée mettait en comparaison à la fois plusieurs molécules actives anti-mildiou et plusieurs schémas de traitement avec ces différentes molécules actives. L'objectif était de trouver le meilleur placement du produit dans un schéma de traitement conventionnel ou dans un schéma de traitement suivant les avertissements mildiou. Cet essai comportait 5 objets placés en 4 répétitions (20 microparcelles au total), deux d'entre eux utilisaient le même produit, mais placé soit en début de schéma de traitement, soit en fin de schéma de traitement. Deux autres objets utilisaient des produits communément utilisés en lutte contre le mildiou, soit selon un schéma traditionnel, soit selon les conseils de traitements divulgués par le service avertissements mildiou du C.A.R.A.H.

Essai lutte contre les alternarioses : Sytranspom

En association avec le laboratoire de biotechnologie du C.A.R.A.H. et dans le cadre du projet Sytranspom, une quatrième année d'essai concernant la lutte contre les alternarioses a été mise en place par l'équipe d'expérimentation. Cet essai concernait les matières actives couramment utilisées dans la lutte contre les alternarioses appliquées en alternance et à des dates de première application décalées d'une semaine pour chaque modalité. A nouveau, les dernières cotations de la saison ont permis de différencier les 10 modalités implantées en 4 répétitions que comportait l'essai (soit un total de 40 micro-parcelles). Il s'avère que le traitement appliqué quelques jours avant la date d'infection théorique de la maladie (information obtenue en post expérimentation par notre modèle *Alternaria* qui est en cours d'amélioration) a montré une tendance à être plus efficace. Malgré une année dépassant à nouveau les normales de saison au niveau climatique, nous avons pu observer une belle

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

apparition d'*Alternaria solani*. En effet, les pluies plus constantes de mi-août à fin août ont permis un meilleur développement de la maladie par rapport à l'année 2019. Les résultats obtenus 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 et donc d'économiser en PPP.

Avec nos partenaires du projet, nous avons pointé la similitude des dates d'apparition des premiers symptômes de l'*Alternaria solani*. Le projet Interreg Sytranspom nous permet d'échanger des informations sur les conditions d'apparitions de l'alternariose dans différentes régions.



Essai de fertilisation calcique pour la conservation

Le calcium est connu pour être un élément nutritif essentiel aux plantes, permettant notamment de renforcer les parois cellulaires. A la demande d'une firme privée, suite à un essai exploratoire en 2019, un nouvel essai a été mis en place en 2020. Plusieurs stratégies d'apports de calcium sur la culture sont explorées : (i) une fertilisation au sol par incorporation d'amendement minéral calcique dans la butte, (ii) une fertilisation foliaire par pulvérisation de calcium soluble sur les feuilles en cours de culture, (iii) une combinaison des deux techniques. Les traitements appliqués n'ont pas permis de mettre en évidence des effets clairs et statistiquement significatifs sur le rendement et les calibres récoltés. De même, nous n'avons pas pu mettre en évidence d'effet significatif sur la teneur en calcium dans les peaux des tubercules. Toutefois, des différences ont pu être mises en évidence sur la qualité des tubercules après stockage au froid (6°C) pendant un mois. Cependant, les conditions de cultures particulières de cette année ont probablement impacté l'expérience et il conviendrait de la répéter dans un sol moins riche en cet élément, peut-être avec des modalités ciblées, afin de consolider ces résultats.

Valorisation d'engrais organo-minéraux en culture de pomme de terre

Les engrais organo-minéraux utilisés dans cet essai proviennent d'une entreprise traitant les fientes de volailles et la fraction solide de lisiers de porcs à la chaux. Plusieurs spécialités sont formulées avec des ajouts de sels de potassium et/ou de poudre d'os. L'objectif de cet essai est de valider la valorisation de ces produits en tant que fertilisants sur une culture de pomme de terre. Les engrais organo-minéraux ont été comparés à des engrais entièrement minéraux. Les résultats montrent que ces engrais sont particulièrement bien valorisés par la culture de pomme de terre. A quantité équivalente en NPK apportée, leur apport montre une augmentation de la production de calibres commercialisables avec un bon poids sous eau. Ces produits n'ont par ailleurs pas eu d'impact sur l'aspect extérieur de la peau des tubercules.

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 6 division 2;
- 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 2020, le C.A.R.A.H. a donc maintenu sa mission de conseil envers les producteurs sur l'ensemble de la région wallonne. 25 messages d'avertissements abordant tous les aspects de la culture ont été émis tout au long de la saison.

Depuis septembre 2019, le C.A.R.A.H. a rendu public son nouvel Outil d'Aide à la Décision, www.vigimap.be. Cette plateforme interactive permet à l'utilisateur de visualiser directement le développement du mildiou sous forme de courbes graphiques théoriques pour chacune de ses parcelles. En effet, cet outil est un avancement dans l'amélioration de la prévention d'infections de *Phytophthora infestans*. Ce système rend le modèle directement interprétable par l'agriculteur et lui permet de placer ses traitements au moment le plus judicieux. Toutes les options qu'offre www.vigimap.be accompagnent à tout moment l'utilisateur dans la gestion de ses parcelles.

Le modèle étant alimenté par des données météorologiques mises à jour 7 fois par jour (anciennement 3 fois par jour), cela a permis une nette augmentation de la précision de prévision d'infections. Ces données toujours issues du réseau de 38 stations réparties sur l'ensemble du territoire wallon, restent revérifiées quotidiennement par notre partenaire Pameseb du CRA-W unité 6. L'amélioration quotidienne de cet outil permet, de semaines en semaines, de répondre aux demandes et exigences des agriculteurs dans le cadre de l'amélioration de la lutte contre le mildiou.

Depuis début 2020, les utilisateurs de VigiMAP peuvent intégrer leurs propres données météorologiques issues de leurs stations connectées « Sencrop », afin de modéliser le développement du mildiou aux conditions parcellaires. Le service avertissement mildiou assure la qualité de la donnée météo issue du réseau fixe de 28 stations, mais ne garantit pas la qualité de la donnée issue des stations des utilisateurs. Néanmoins, les experts mildiou conseillent toujours les agriculteurs sur l'interprétation du modèle, peu importe la source de donnée météo.

Lors de cette première année de mise à disposition de VigiMAP, 170 de nos 250 abonnés se sont inscrits sur la plateforme. Ce nombre d'utilisateurs représentaient 10 738 ha de terres emblavées en pommes de terre. Parmi ces 170 utilisateurs, 120 y ont réellement encodé des parcelles afin d'y suivre le modèle. Ces 530 parcelles enregistrées représentaient 3419 ha. Des 120 utilisateurs, 76 ont renseigné des données culturales (observations de terrain, applications de fongicides et herbicides). Un rapport d'utilisation complet de VigiMAP est en cours d'élaboration, sur base des données anonymement enregistrées.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

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

Suite à cette nouveauté, Le site Internet www.avertissementspommesdeterre, n'est désormais plus consultable. Néanmoins, le service d'avertissements diffusé aux agriculteurs restent inchangés sur le fond, ils reçoivent toujours les avertissements en temps voulu et peuvent nous consulter par mail, téléphone ou directement à la ferme.

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 courrier électronique, par télécopie ou par envoi de SMS.

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 phytogénétiques.



Cette année, 10 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 2020, 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 2 champs de Challenger, 8 champs de Fontane, 3 champs d'Innovator et 3 champs de Bintje.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Le suivi de ces cultures se prolongeant durant la saison de conservation, un suivi des hangars est également réalisé: 1 hangar de Bintje, 6 hangars de Fontane et 1 hangar de Challenger sont suivis pour la saison de conservation 2020-2021.

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 et 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.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

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 2020, l'essai comportait 12 objets en 4 répétitions, dont un témoin sans traitement (Bonalan en pré-semis uniquement) et 11 programmes de désherbage.



La parcelle présentait un historique intéressant pour mener à bien cet essai dont le but était de comparer les différents spectres d'action des herbicides. Bien que la pluie n'était pas au rendez-vous pour favoriser l'action des différentes matières actives testées, cet essai à tout de même permis de montrer quelques résultats intéressants.

Concernant la gestion des populations adventices, tous les schémas de désherbage ont bien fonctionné dans l'ensemble, excepté le témoin. Les meilleurs résultats ont cependant été observés avec :

- utilisation du Boa en dose élevée en pré-émergence ;
- schéma à dose réduite qui englobe Boa, AZ500, Frontier et Tramet Flow appliqué en une seule fois au stade 3-4 feuilles ;
- schéma de référence à dose réduite faisant l'impasse sur le Dual Gold ;
- schéma de référence qui implique des doses plus élevées de Safari.

Nous avons également constaté au terme de cet essai que le Boa donne des résultats assez contradictoires. Son utilisation semble en effet efficace pour gérer la majorité des populations adventices. Mais utilisé à forte dose, il montre un impact négatif important sur le développement et la vigueur des chicorées. Il faut également souligner que les conditions sèches au cours de la saison ont probablement réduit d'efficacité de certaines matières actives comme le Boa. Potentiellement, l'impact négatif aurait donc pu être encore plus marqué sur la culture en conditions « normales ». Ces résultats ont fait l'objet d'échanges entre les différents partenaires wallons et flamands.

Un nouvel essai est déjà prévu en 2021 avec de nouveaux schémas de désherbage.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Céréales



Avertissements

Dans le cadre du CePiCOP, 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. Les participants au réseau sont les suivants :

750 agriculteurs sont abonnés à ce service; 41 messages ont été diffusés en 2020.



Les observations sont réalisées durant l'automne et tout le printemps, à raison de 2 fois par semaine. Voici ce qui a été constaté au cours de la saison 2020 :

La présence des pucerons, vecteurs de la jaunisse nanisante, était assez élevée dans certaines régions en automne 2020. Les comptages de pucerons effectués dans l'orge et le froment en octobre et novembre ont ainsi 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 Mainvault. Elles ont permis de cibler si un ou éventuellement deux traitements fongicides étaient nécessaires aux stades 1-2 nœuds (02 au 09/04/2020) et dernière feuille entièrement déployée (23/04 au 30/04/2020).

En 2020, la pression des maladies en escourgeon a été très modérée pour l'helminthosporiose et la rhynchosporiose. Concernant la rouille naine, la pression a été variable selon les régions, forte à l'ouest et notamment en Hainaut et constatée plus tard au sud de la Wallonie.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

En froment, les observations des maladies ont été effectuées à Ath et Ellignies. Concernant la saison 2020, le début du printemps a été plutôt sec et chaud, et ce n'est que fin avril/ début mai que les foyers de rouille jaune se sont déclarés du côté de Liège et du Hainaut principalement. La septoriose n'a globalement pas posé trop de problème excepté sur les parcelles qui avaient reçu des pluies de façon très localisée. La douceur de l'hiver a été favorable à la rouille brune qui a été observée sur certaines variétés aux alentours de la mi-mai mais elle ne s'est réellement développée qu'à la fin du mois de juin. Tout comme l'année précédente, le risque de fusariose des épis était très faible.

Les pucerons de l'épi sont restés peu nombreux notamment grâce à la bonne activité de leurs ennemis naturels. Aucun traitement n'a été recommandé. Les criocères ont aussi été peu nombreux et n'ont pas justifié d'intervention en 2020.

Concernant la cécidomyie orange, les pluies disparates du mois avril dans les régions de l'ouest (Mons, Tournai, etc) ont conduit à l'émergence d'adultes autour du 18 mai. Toutefois, la cécidomyie n'a pas été dangereuse en 2020 car sa présence dans les sols était faible, et le temps frais et venteux n'a pas été favorable à l'émergence des adultes. Enfin, beaucoup de champs de betteraves ont été traités avec des pyréthrinoïdes. Ces traitements ont certainement eu un impact sur les cécidomyies dont la nymphose se passe à ras de la surface du sol.



Essais sur escourgeon (1036 parcelles)



Phyto
licence

Les résultats de ces essais ont fait l'objet d'une publication C.A.R.A.H. sous la forme d'un livre bleu et d'articles de presse, ainsi que d'une publication commune avec Gembloux Agro-Bio Tech (ULg) dans les Livres Blancs de septembre édition 2020 et de mars 2021. Le sujet a été présenté en présentiel lors de nos conférences de mars 2020 (400 participants) et du Livre Blanc de février 2020. En 2021, la conférence du Livre blanc s'est déroulée sous forme de vidéos, et celles du C.A.R.A.H. ont été organisées en 3 visioconférences organisées en direct en mars 2021. Ces dernières, limitées à des groupes de 30 à 60 participants, agréées en tant que formation continue pour la phytolice, ont réuni 150 à 200 participants, aussi bien agriculteurs que négociants ou délégués technico commerciaux.

Essais de variétés (736 parcelles)

- Ath (limon)
- Mainvault (limon)

Ces essais ont porté sur 43 variétés, dont 16 nouveautés, sur lesquelles sont mesurées différentes caractéristiques comme la précocité, la résistance à la verse, à la sécheresse et aux maladies en l'absence de traitement fongicide, le potentiel de rendement à la récolte en situation avec un ou deux fongicides et sans protection fongicide, les paramètres qualitatifs du grain.

Connaître les spécificités des variétés cultivées constitue déjà un grand pas vers une agriculture écologiquement intensive (AEI).

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

En Hainaut, les rendements 2020 étaient variables d'une parcelle à l'autre en fonction de l'impact de la sécheresse et du gel printanier. Dans l'ensemble les rendements sont bons. Les variétés lignées qui se distinguent en 2020 sont Esprit, LG Zoro, Dementiel, SU Jule, KWS Wallace, Quadriga*, LG Zebra. Parmi les hybrides, on notera la bonne performance des variétés SY Galileo (H), Jettoo (H), SY Kingston (H), SY Baracooda (H), Wootan (H), Toreroo (H).

Essais de protection fongicide (240 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.

Cette année, la pression faible des maladies n'a pas permis une discrimination claire des modalités. L'expérimentation a déjà montré que le mancozèbe (autorisation jusque fin 2021) pouvait se positionner au stade dernière feuille (39), comme une alternative au chlorothalonil. Une nouvelle substance active, le méfentrifluconazole (Revysol) pourrait aussi constituer une solution pour lutter contre cette maladie.

Recommandations 2021		
1 seul traitement	2 traitements	
Stade dernière feuille	T1 : stade 1-2 nœuds	T2 : stade dernière feuille
± début mai	± 10 avril	
Au choix :	Au choix :	Au choix :
Mancozèbe 75% à 2kg/ha +	Strobilurine + ½ Triazole :	Mancozèbe 75% à 2kg/ha +
Ascra Xpro 1.2 l/ha	Ex. : Fandango Pro 1.25/ha	Ascra Xpro 1.2 l/ha
Aviator/Evora Xpro 1 l/ha	Ex. : Comet New 0.4-0.5l/ha + Input 0.7l/ha ou Protendo 300 EC 0.4l/ha ou Caramba 90 0.9l/ha	Aviator/Evora Xpro 1 l/ha
Librax 1.25l/ha	Ex. : Amistar + Triazole	Librax 1.25l/ha
Velogy Era 1l/ha	Triazole seule ou en mélange :	Velogy Era 1l/ha
Fandango Pro 1.75l/ha	Input,	Fandango Pro 1.75 l/ha
Priaxor EC 0.9l/ha + Caramba 90EC 0.9l/ha	Protendo,	Priaxor EC 0.9l/ha + Caramba 90EC 0.9l/ha
Priaxor EC 1l/ha + Lenvyor 1l/ha	Caramba, Sirena, Simveris, Artina...	Priaxor EC 1l/ha + Lenvyor 1l/ha
Imtrex 1l/ha + Balaya 1.25l/ha (ou + triazole)		Imtrex 1l/ha + Balaya 1.25l/ha (ou + triazole)
Possibilité de moduler les doses en fonction de la pression des maladies		

Les essais multilocus montrent que, parmi les produits à base de SDHI, ceux qui contiennent entre autres de la pyraclostrobine, strobilurine montrant encore une efficacité résiduelle face à l'helminthosporiose, donnent les meilleurs résultats. Face à ce problème, le Fandango composé d'un triazole et d'une strobilurine semble retrouver un certain intérêt mais son efficacité reste médiocre dans la lutte contre la ramulariose.

Contre la rouille et la rhynchosporiose, l'efficacité des SDHI n'est pas remise en question.

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.

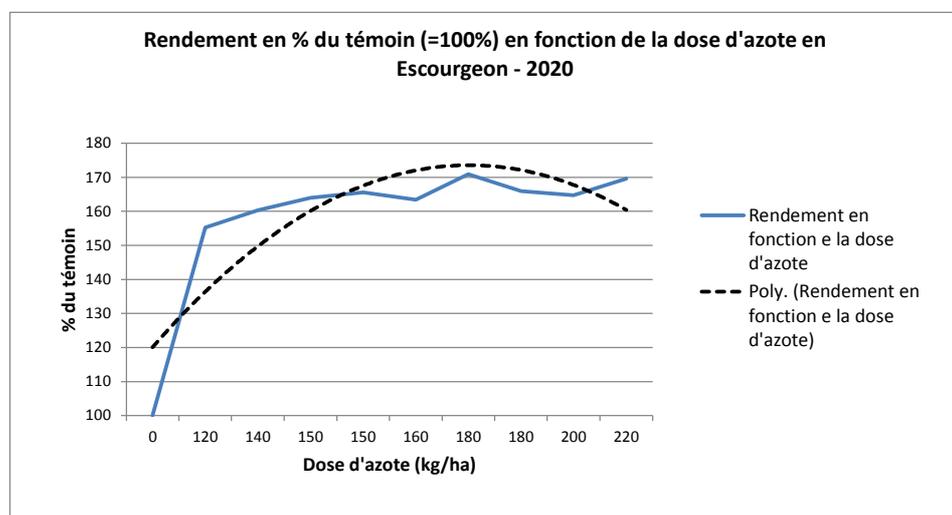
EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

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 2020 ont montré que la fumure optimale se situait autour de 170 U – 180 d'azote par ha dose d'azote conseillée par les laboratoires du C.A.R.A.H., ceci pour un rendement élevé de l'ordre de 12770kg/ha.



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 Copicop (centre pilote).

Essais d'orge brassicole (96 parcelles)

- Brugelette (limon)

Un Plan Stratégique de Développement de l'Orge Brassicole 2017-2027 a été mis en place par le Collège des Producteurs, l'APAQ-W, Terra Brew et le SPW. Ce Plan Stratégique fait suite au constat que malgré la popularité de nos bières belges, les malteries belges n'étaient alimentées que de manière anecdotique par des orges brassicoles wallonnes.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE



Dans l'optique de soutenir l'initiative et de promouvoir la filière, le C.A.R.A.H. a mis en place depuis 2018 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. Ces essais font partie d'un réseau intégré dans le CePiCOP.

En 2020, 12 variétés ont été testées en deux modalités (non traité et protection complète avec un traitement fongicide au stade dernière feuille étalée). Cette saison 2020 a été marquée par une sécheresse printanière qui s'est étalée jusqu'à la fin du

mois de mai. L'ensemble des cultures de printemps ont par conséquent été impactées de manière plus ou moins importante par ces conditions difficiles, et l'orge brassicole n'a malheureusement pas été épargnée. Les rendements obtenus pour cette saison étaient en effet bien inférieurs à ceux de 2019, et les taux de protéines obtenus (critère important pour la qualité brassicole) étaient assez élevés. Ces conditions sèches ont par contre été défavorables vis-à-vis des maladies, dont la présence est restée relativement faible tout au long de la saison.

La variété « Planet » a encore confirmé son bon potentiel de rendement et sa bonne stabilité, même en conditions plus difficile comme en 2020. Elle reste toujours la variété la plus recherchée sur le marché brassicole belge à l'heure actuelle. La variété « Fantex » a également donné de bons résultats chez nous, tout comme la variété « Focus », et ce, en modalité traitée ou non. Trois variétés tchèques ont aussi été implantées, mais celles-ci ont malheureusement donné de moins bons résultats par rapport à la moyenne des autres variétés testées.

En 2021, 9 variétés seront testées sur une parcelle située à Vaudignies. Il est à noter que deux variétés de blé dur ont également été implantées dans cette parcelle afin de réaliser une première évaluation de cette culture dans notre contexte pédoclimatique et d'envisager éventuellement d'autres essais dans le futur.

Essais sur froment (2.282 parcelles)

Les résultats des essais variétaux 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 2020. Ils ont aussi fait l'objet d'une publication C.A.R.A.H. sous la forme d'un livre bleu et d'articles de presse, ainsi que d'une publication commune avec Gembloux Agro-Bio Tech (ULg) dans les Livres Blancs de mars et de septembre édition 2020 mais également de mars 2021. Le sujet a été présenté en présentiel lors de nos conférences de mars 2020 (400 participants) et lors du Livre Blanc de février 2020. En 2021, la conférence du Livre blanc s'est déroulée sous forme vidéos (Gembloux), et celles du C.A.R.A.H. ont été organisées en 3 visioconférences organisées en direct en mars 2021. Ces dernières, limitées à des groupes de 30 à 60 participants, agréées en tant que formation continue pour la phytolice, ont réuni 150 à 200 participants, aussi bien agriculteurs que négociants ou délégués technico commerciaux.



EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Essais de variétés de blé (1.529 parcelles)

Cinq essais sont disséminés en Hainaut occidental:

- Ath (1) - limon: variétés classiques
- Ath (2) - limon: variétés précoces
- Anseroel - limon lourd: variétés classiques
- Brugelette - limon: variétés classiques
- Ellignies - limon: variétés classiques

L'objectif poursuivi en 2020 était de comparer environ 59 variétés classiques et 8 variétés très précoces, dans différentes situations pédoclimatiques, sur lesquelles sont mesurées différentes caractéristiques comme la précocité, la résistance à la verse, à la sécheresse et aux maladies en l'absence de traitement fongicide, le potentiel de rendement à la récolte, la valeur alimentaire et sanitaire du grain récolté. Connaître les variétés constitue un grand pas vers une AEI et une base pour l'IPM.

Au C.A.R.A.H., les variétés se démarquant en 2020 sont les suivantes : KWS Sverre, Skyscraper, KWS Keitum, Gleam, Chevignon, Campesino, Johnson, Ragnar, KWS Talent, WPB Bridge, SU Ecusson, KWS Extase.

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 sur base de résultats multilocaux et pluriannuels.

Recommandations en 2020: 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.



Groupe	Variétés	Rendement (%)	Pertes en absence de protection (%)	Rdt paille (%)	PHL (kg/ha)	Précocité à la maturité
« Production intégrée »	Avignon	98	11	93	79	1,0
	Chevignon	102	12	83	78	1,1
	Childeric	100	21	108	78	1,7
	Crossway	102	15	101	78	1,7
	Informer	99	18	110	76	5,4
	Johnson	102	16	86	75	2,4
	KWS Extase	103	14	106	78	1,0
	Limabel	98	13	107	78	3,2
	Porthus	99	20	95	79	1,6
	Safari	99	11	112	77	9,0
	Solange CS	100	13	98	78	5,3
Sorbet CS	96	11	78	80	1,3	
« Surveillance renforcée »	Bergamo	101	19	102	78	3,5
	Campesino	105	11	86	78	1,6
	Gleam	105	20	90	76	2,1
	Graham	100	18	95	76	1,8
	KWS Dorset	102	14	96	77	4,4
	KWS Smart	101	17	110	78	8,7
	LG	106	19	93	75	4,7
	LG Spotlight	102	19	103	77	5,1
	Mentor	99	17	94	79	5,6
Moyenne (100%) témoins		11652 kg/ha		5306 kg/ha		

1 = plus précoce

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

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 Cépico (centre pilote).



Groupe	Variétés	Tolérance aux maladies (1 à 9)						Verse	Cécidomyie orange
		Rouille brune	Septoriose	Rouille jaune	Oïdium	Fusariose de feuilles	Fusariose de l'épi (globale)		
« Production intégrée »	Avignon	5,5	6,2	8,9	8,0	-	5,6	Résistante	Sensible
	Chevignon	6,5	6,8	8,7	8,0	5,3	5,5	Moyennement sensible	Sensible
	Chideric	6,3	6,7	8,2	7,4	5,5	5,5	Peu sensible	Résistante
	Crossway	4,9	6,4	8,7	8,0	-	4,5	Résistante	Résistante
	Informier	5,9	6,9	8,7	8,8	4,3	5,7	Résistante	Sensible
	Johnson	6,4	6,5	8,8	8,8	5,5	5,8	Moyennement sensible	Sensible
	KWS Extase	6,3	7,4	8,9	8,8	-	5,7	Résistante	Sensible
	Limabel	8,1	7,1	8,6	8,8	7,5	5,3	Moyennement sensible	Sensible
	Porthus	5,6	6,7	8,3	6,6	4,8	7,1	Peu sensible	Sensible
	Safari	8,5	6,7	8,0	7,9	6,1	5,8	Peu sensible	Résistante
	Solange CS	6,6	6,6	8,9	8,3	-	4,8	Résistante	Sensible
	Sorbet CS	6,9	6,2	9,0	8,8	4,0	5,9	Peu sensible	Sensible
	« Surveillance renforcée »	Bergano	6,0	5,4	8,0	6,2	5,7	6,2	Peu sensible
Campesino		8,5	6,6	6,4	8,5	-	6,4	Résistante	Sensible
Glean		5,1	5,7	7,7	8,1	5,0	5,0	Peu sensible	Sensible
Graham		5,0	5,9	8,5	8,6	5,5	5,7	Peu sensible	Sensible
KWS Dorset		6,8	5,9	7,0	7,2	5,7	6,7	Peu sensible	Résistante
KWS Smart		7,9	6,1	7,0	8,7	7,3	6,8	Peu sensible	Résistante
LG Skyscraper		5,1	5,4	8,5	9,0	4,0	5,6	Résistante	Résistante
LG Spotlight		6,3	5,7	7,4	8,7	-	5,9	Résistante	Résistante
Mentor		6,1	6,0	8,5	8,6	6,0	5,2	Moyennement sensible	Sensible

Essais de fongicides (484 parcelles)

- Ath (2 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 « type stratégies » à 38 objets et un essai à 19 objets du type 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 CRA-W, 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 toujours de mise pour une plus grande régularité du traitement.

En 2020, au stade 2ème nœud, stade clé pour la protection fongicide contre la septoriose, la présence de symptômes sur les variétés sensibles a parfois nécessité un 1er traitement. Après le stade 2ème nœud, la sécheresse des mois d'avril et mai et la prédominance des vents des secteurs nord et est ont bloqué le développement de la septoriose vers les étages foliaires supérieurs. Au stade dernière feuille, un premier traitement a été conseillé pour les situations où aucun traitement n'avait encore été effectué. Après la sécheresse sévère des mois d'avril et mai, les précipitations ont fait leur retour en juin tout en restant déficitaires par rapport à la normale. Dans ces conditions,

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

la septoriose n'a évolué qu'assez tard vers les étages foliaires supérieurs et n'a donc eu qu'un impact limité sur le rendement, même en l'absence de traitement fongicide.

La *rouille brune* ne s'est développée que tardivement après la floraison sans engendrer de grosses pertes de rendement même sans traitement.

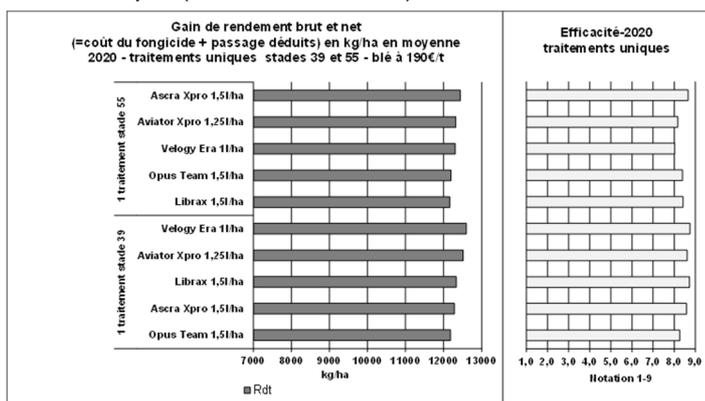
Des symptômes de *rouille jaune* étaient observables dès la sortie de l'hiver en 2020. Au stade 2ème nœud, la rouille jaune était observée un peu partout en Wallonie sur les variétés les plus sensibles. Des traitements fongicides spécifiques contre la rouille jaune ont été conseillés pour les situations à risques. Au stade dernière feuille, la rouille jaune était présente sur tous les étages foliaires inférieurs.

Que peut-on retenir de l'année 2020 somme toute peu impactée par les maladies ?

- Le soufre en complément à une triazole ou un produit à base d'SDHI, confirme son intérêt que ce soit au stade 2ème nœud ou dernière feuille.
- Ce sont surtout les traitements uniques de dernière feuille éventuellement suivis d'un traitement à la floraison qui ont donné de bons résultats économiques.
- Les traitements multiples (triples) à doses réduites ont également donné satisfaction

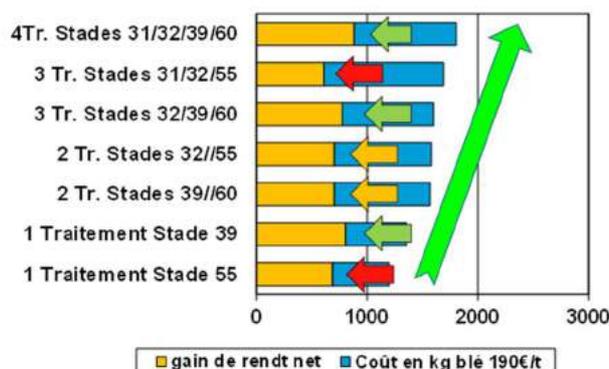
De manière plus générale, le C.A.R.A.H. propose de raisonner les traitements fongicides en se basant sur des observations et à l'aide d'OAD. En fonction des cas, les conseils sont les suivants:

- dans le cas d'un programme à 1 seul traitement au stade dernière feuille, les SDHIs en mélange à 3 kg de soufre ou à du Folpet (1.5l/ha de Stavento) sont recommandés;



- dans le cas d'un programme à 2 traitements: pour lutter contre la septoriose et les rouilles, il faudra privilégier en T1 au stade 2 nœuds les bonnes triazoles (prothioconazole, metconazole, mefentrifluconazole), éventuellement en mélange avec du soufre ou du folpet. A ce stade, une strobilurine à dose réduite en mélange à ces produits peut encore être utile pour lutter contre les rouilles fortes. La nouvelle strobilurine Inatreq trouvera également sa place en T1 en mélange à une triazole efficace contre les rouilles. 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.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE



L'expérimentation a montré qu'il peut être intéressant d'opter pour des programmes à 3 ou 4 traitements et de les appliquer à ½ 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 ni les quantités de produits mises en jeu.

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

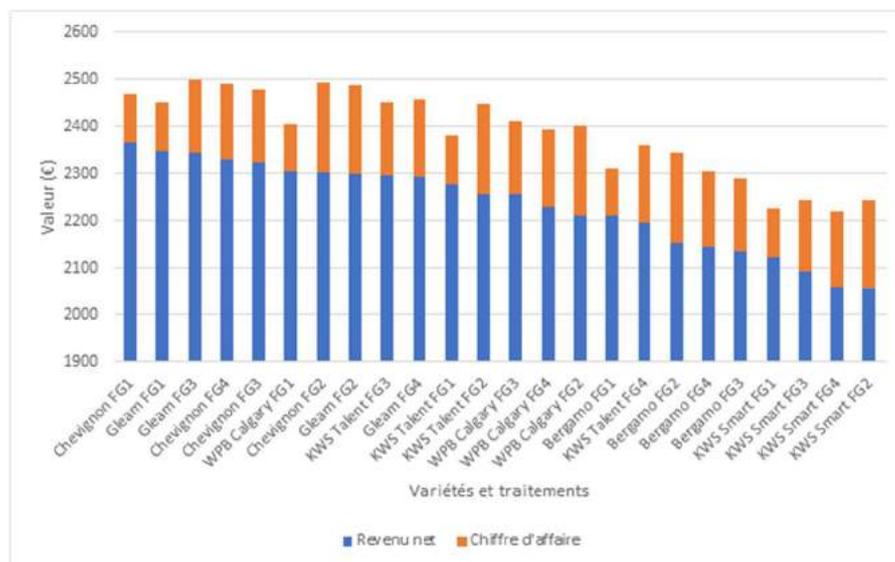
PROBLÉMATIQUE

Dans la conjoncture actuelle de découplage des aides, les céréales restent incontournables 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.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE



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 (FG1); 2 traitements stades 32/55 (FG2); 2 traitements stades 39/65 (FG4) et enfin 3 traitements à doses réduites aux stades 32//39//65 (FG3).

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

	Variétés	Septoriose	Rouille brune	Rouille jaune	Qualité
1	Bergamo	3,0	6,6	8,5	I
2	Chevignon	6,2	7,4	8,5	I
3	Gleam	4,0	6,5	8,6	F
4	KWS Smart	4,6	8,4	4,5	F
5	KWS Talent	4,7	7,8	7,3	F
6	WPB Calgary	6,1	8,1	9,0	B

Cette année, les conditions climatiques étaient peu propices au développement des pathologies foliaires. En effet, les précipitations très faibles au printemps associées à une période froide début juin, ont fortement ralenti le cycle de développement de la septoriose. Cette période de sécheresse a également ralenti la fin du cycle de la rouille jaune et le début du cycle de la rouille brune. Ainsi, l'année 2020 est considérée comme une année à pression moyenne à faible du point de vue de ces pathologies.

Néanmoins, les données analysées ont permis de faire ressortir certaines différences concernant la septoriose et la rouille jaune pour les facteurs étudiés. En ce qui concerne la rouille brune, sa présence extrêmement faible dans cet essai ne permet pas de tirer de conclusion fiable.

La rouille jaune, bien que faiblement présente, comporte tout de même quelques différences significatives. Ainsi, KWS Talent apparait comme nettement plus touchée que les autres variétés lors de la séance de notation alors qu'elle n'était pas notée la plus sensible. Cette infection s'explique par l'apparition d'une souche capable de faire des dégâts sur cette variété. En ce qui concerne les modalités de traitements chez cette variété, les résultats

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

indiquent une efficacité significativement supérieure du traitement FG2 (plus protecteur) par rapport au traitement FG1 (moins protecteur). Cela confirme donc que, même en cas de faible pression de rouille jaune, l'application des fongicides de familles différentes à doses complètes permet d'obtenir de meilleurs résultats sur la rouille jaune qu'un traitement unique.

La pression de septoriose a été relativement faible cette année. La dernière feuille n'a pas été fortement infectée bien que Chevignon ait été plus intensément touchée. Cette légère différence s'expliquant certainement par la précocité de cette variété. En effet, l'émergence précoce de la FI laisse plus de temps à la maladie pour y effectuer son cycle de développement. Globalement, les variétés les moins touchées par cette maladie sont KWS Smart et Gleam, bien que cette dernière soit sensible. Cela s'expliquant cette fois par la tardivité de cette variété. A l'instar de la lutte contre la rouille jaune, la modalité de traitement FG2 a aussi obtenu le meilleur résultat contre la septoriose.

Cette étude permet donc de mettre en évidence que dans la lutte contre les pathologies foliaires, en cas de pression fongique modérée à faible, l'influence du facteur variétal est primordiale. Cependant, tout ne repose pas sur la résistance de la variété car d'une part, la résistance peut être contournée et d'autre part, les caractéristiques intrinsèques de chaque variété (précocité, couverture et densité foliaire) influence le développement fongique. La lutte chimique reste tout de même indispensable pour préserver le potentiel de production de la culture. Ainsi, l'utilisation de plusieurs familles de fongicides améliore l'état sanitaire du froment par rapport à l'utilisation de traitement unique. Cependant, cette amélioration est relativement faible compte tenu de la différence économique entre ces deux modalités.

D'un point de vue économique, le facteur variétal est également le plus marquant. Cependant, les variétés les plus saines ne sont pas systématiquement les plus rentables. Chevignon par exemple, qui se trouve parmi les variétés les plus infectées, a bien toléré la présence de septoriose et a gardé tout son potentiel de production. Elle est associée à Gleam, l'une des variétés les plus saines, parmi les variétés les plus rentables de cet essai. Ainsi, une variété saine avec un potentiel de rendement moyen est aussi rentable qu'une variété à haut potentiel de rendement moyennement infectée. Le revenu le plus faible est apporté par les variétés Bergamo et KWS Smart. Le potentiel de rendement faible de Bergamo associé à une présence fongique supérieure a limité son revenu final. Du côté de la production, les modalités de traitements n'ont pas influencé la quantité de froment produite même si les modalités plus protectrices ont tendance à donner un meilleur rendement. Les faibles différences constatées n'influencent pas le revenu final. En effet, la modalité de traitement la plus rentable cette année se trouve être simplement la moins coûteuse. Inversement, les deux modalités les plus coûteuses proposent les plus faibles revenus. Ainsi, lors d'année à faible pression fongique, même si les modalités de traitements les plus protectrices permettent de conserver un meilleur état sanitaire dans la culture, elles ne sont pas justifiées économiquement car la plus-value effectuée est inférieure à leur coût d'utilisation.

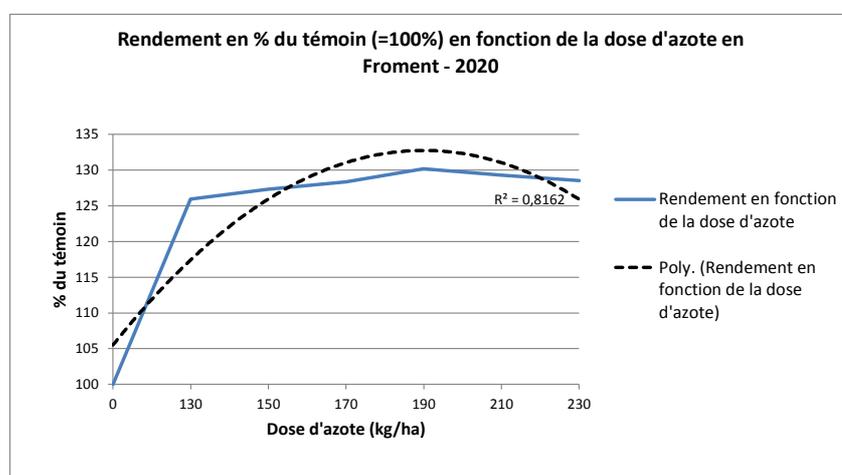
EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Essais de fumures (80 parcelles)

Réponse à la fumure azotée à 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 2020, cet essai effectué sur la variété Mentor après un précédent colza, a montré que le meilleur rendement était atteint avec une dose d'azote située entre 180 et 190 U/ha. Les doses les plus élevées de 210 et 230 unités d'azote permettaient d'atteindre une teneur en protéines supérieure, sans apport de rendement supplémentaire.



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 Cépico (centre pilote).

Réponse à l'application d'engrais spéciaux ou retard à Ath (limon)

Différents programmes de fractionnement mettant en jeu un engrais azoté retard ou spéciaux ont été comparés à un programme témoin classique à base d'ammonitrate en 3 fractions. Dans les conditions de l'année 2020, ces essais n'ont pas montré de différences significatives entre les objets testés et le témoin.

Réponse à l'application de stimulateur de croissance (Eliqzer) à Ath (limon)

Un essai d'apport de stimulateur de croissance comparé à un témoin non traité a été installé à Ath. Dans les conditions de l'année 2020, ces essais n'ont pas montré de différences significatives entre les objets testés et le témoin.

Réponse à l'application de mycorhizes dans la ligne de semis à Ath (limon)

Un essai d'apport de mycorhizes dans la ligne de semis comparé à un témoin sans apport a été installé à Ath. Dans les conditions de l'année 2020, ces essais n'ont pas montré de différence significative entre les objets avec et sans mycorhizes sur le rendement. En termes de qualité, l'analyse montre un zélény plus élevé pour le témoin non traité.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

N°	Rendement à 15%			Poids spécifique		Protéines		Zéfény	
	Kg/ha	% té	N&K	Kg/hl	N&K	%	N&K	ml	N&K
Mycorhizes+	12940	102		81,6		12,0		36,0	B
Mycorhizes-	12749	100		81,8		12,1		37,6	A
	NS			NS		NS		S	
CV	1,1			0,2		1,8		1,4	
NS	non significatif								
S	significatif								
N&K	Test de Neuman et Keuls								

Influence d'un chaulage superficiel sur l'assimilation des oligoéléments par le blé

Dans le cadre d'une convention avec un partenaire agro-industriel, un essai a été mis en place afin de mesurer l'influence de la pratique du chaulage superficiel des sols sur l'assimilation des oligoéléments. En effet, il est reconnu que l'élévation de pH des sols peut réduire l'assimilabilité de certains éléments.

Les essais ont été mis en place dans plusieurs sites, sur des sols différents. Des apports superficiels de chaux ont été réalisés immédiatement après le semis. Des prélèvements foliaires ont été effectués au printemps à des stades clés dans le développement du blé : au stade épi 1 cm et à la dernière feuille étalée. Les feuilles ont été analysées pour mesurer leur teneur en cuivre (Cu) et en manganèse (Mn), deux oligoéléments particulièrement prélevés par les céréales. Les résultats ne montrent pas d'effet négatif sur l'assimilation de ces deux éléments dans le cadre des doses de chaux utilisées (300 kg/ha).

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 cancérigènes ou poser des problèmes de santé tant chez l'animal que chez l'humain.

Sous l'égide de la Socopro (collège des producteurs), une centaine de champs cultivés en froment d'hiver provenant d'agriculteurs situés dans toute la zone de culture céréalière sont échantillonnés et analysés afin de déterminer le taux de DON et établir le risque de contamination (faible, moyen ou élevé).

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 sont échantillonnés au moyen d'une mini-batteuse, et les échantillons sont analysés au C.A.R.A.H. pour leur teneur en DON.

En 2020, l'activité n'a pas eu lieu par absence de financement de la filière mais également parce que l'année a été peu propice au développement des fusarioses. Un contrat a été signé avec les membres de la filière pour dégager un financement pour 2021 et les années à venir.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Mais



Essais de variétés maïs (658 parcelles)

Depuis 7 ans maintenant, le C.A.R.A.H., le CPL-VÉGEMAR, 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 (SEED@BEL).

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 ou à les présenter en vitrine démonstrative.

En 2020, les essais totalisaient 348 parcelles officielles et 310 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 83 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 ont fait également l'objet d'une publication reprenant les variétés conseillées aux agriculteurs en 2021.



EXPERIMENTATION

AGRONOMIQUE

Autres essais

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

Pour le maïs grain, 7 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.

Valorisation d'un engrais organo-minéral en culture de maïs ensilage

L'engrais organo-minéral utilisé dans cet essai provient d'une entreprise traitant les fientes de volailles et la fraction solide de lisiers de porcs à la chaux. L'objectif de cet essai est de valider la valorisation de ce produit en tant que fertilisant sur une culture de maïs ensilage. L'engrais organo-minéral a été comparé à un engrais entièrement minéral. Les résultats montrent que cet engrais a été aussi bien valorisés par la culture de maïs qu'un engrais minéral apporté à quantité équivalente en NPK, ceci tant sur le rendement que la qualité de l'ensilage récolté.

Effets de l'application d'un biostimulant en traitement de semences

Cet essai avait pour but d'étudier l'efficacité d'un biostimulant formulé à base de protéines hydrolysées, appliqué en traitement de semences de maïs avant le semis. Il a été réalisé en plein champ, avec un itinéraire technique classique appliqué pour la culture du maïs fourrage en Belgique. Deux modalités ont été testées : un témoin non traité, et un traitement des semences à la dose recommandée de 100 ml de produit pour 20 kg de semences.

Différentes observations ont été réalisées au cours de la saison. À la récolte, les rendements en fourrage de chaque parcelle ont été déterminés, et des analyses de valeurs alimentaires ont été effectuées sur des échantillons prélevés dans chaque modalité de l'essai.

Suite à l'analyse statistique des résultats obtenus, très peu de différences ont été observées entre les deux modalités pour les différents paramètres étudiés. Une différence significative a toutefois été mise en évidence au niveau de la longueur moyenne des racines mesurée au stade 3 feuilles déployées. Les plantules issues des semences traitées au produit semblent en effet présenter à ce stade de croissance des racines plus longues que les plantules du témoin non traité. Toutefois, cette différence s'est atténuée par la suite à la seconde mesure réalisée au stade cinquième feuille déployée.

Le biostimulant appliqué vise principalement à stimuler la germination des semences. Il est probable qu'une influence soit exercée sur le système racinaire de la plante en début de croissance, ce qui expliquerait la différence relevée dans cet essai sur le maïs. Pour confirmer cette hypothèse, il serait intéressant de relancer un nouvel essai sur le maïs en conditions contrôlées sous serre. L'étude pourrait se concentrer uniquement sur les premiers stades de développement de la plante afin de pouvoir disposer plus rapidement des résultats. Un nouvel essai en champ pourrait être à nouveau envisagé par la suite sur base de ces résultats.

Essai de dégradation des plastiques utilisés en semis de maïs

Dans le cadre d'une convention avec le Centre Pilote Maïs (CPM), une étude exploratoire a été confiée au C.A.R.A.H. pour mesurer la dégradabilité des plastiques, de plus en plus utilisés en culture de maïs lors des semis. Différents types de plastiques existent sur le marché avec des propriétés de dégradation différentes :

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

photodégradables, oxodégradables en encore biodégradable. L'objectif était de comparer leur dégradabilité dans des conditions standardisées. Pour ce faire, deux volets ont été explorés : (i) une dégradation biologique par l'activité des microorganismes du sol et (ii) une dégradation par exposition au rayonnement UV.



Ces expériences avaient permis de mettre en évidence des comportements très différents des matières plastiques selon leur nature. Le test de dégradation aux UV avait notamment montré de fortes variations au sein des plastiques photo-oxodégradables sur les observations visuelles. Un nouvel essai a donc été mené en 2020 sur le plastique photodégradable en vue d'analyser plus en détail son mode de dégradation sous l'action unique des UV. Pour cette seconde étude, des pesées ont ainsi été effectuées régulièrement à l'aide d'une balance analytique pour suivre plus précisément l'évolution au cours du temps de différentes quantités d'un même plastique photodégradable. Au bout de 125 jours d'exposition dans l'enceinte UV, plus de 70% de la masse de plastique de départ a été perdue. Il semble donc bien y avoir un phénomène de dégradation de la matière sous l'action unique de la lumière.

Ces essais ont donc permis de démontrer en fin de compte que les caractéristiques fournies par les firmes de production de plastique semblent cohérentes. En fonction du type considéré, la composition du plastique ne sera pas la même, et nous avons montré que la teneur en carbone semble influencer directement l'activité de minéralisation des microorganismes du sol. L'effet de la lumière sur la dégradation semble aussi fortement lié au type de plastique considéré, les plastiques photodégradables étant plus réactifs sur ce point.

Le marché évolue, et de nouvelles caractéristiques sont développées pour répondre à la demande et aux diverses utilisations. D'autres essais de dégradation en laboratoire seront donc encore envisagés au cours des prochaines années, et de nouveaux protocoles pourront ainsi être testés.

Actions réalisées dans le cadre du CPM

Les essais variétaux servent également d'outils pour les différentes 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 pour le suivi de l'évolution de la valeur alimentaire des variétés.

Le comptage des pucerons permet de cibler le moment opportun pour effectuer un traitement insecticide. Les populations de pucerons sont restées très faibles en 2020. Aucun avis de traitement n'a dû être diffusé dans le cadre des suivis réalisés par le centre pilote maïs.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Un suivi régulier de 21 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 au moment de la récolte. Ces informations vont constituer des points de repère pour l'agriculteur afin de le guider dans le choix de sa date optimale de récolte.

Dosage des mycotoxines en maïs grain dans le cadre du CPM

Des prélèvements d'échantillons de maïs grain ont été réalisés par différents partenaires en Wallonie (CIPF, CPL-Vegemar, C.A.R.A.H.). Le but de ces prélèvements est de quantifier la présence de trois mycotoxines problématiques à la récolte des céréales : DON, Zéaralénone, T-2 HT-2.

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

- DON : 1750 ppb ou $\mu\text{gr}/\text{kg}$ (2007)
- Zéaralénone : 350 ppb (2007)
- T-2+ HT-2 : 200 ppb pour les céréales non transformées (2013)

Depuis l'année 2018, le protocole de prélèvement a été modifié et les discussions avec les collaborateurs du CPM ont conduit à se concentrer sur un seul prélèvement (« one-shot ») à une date prédéfinie. Généralement, la teneur moyenne en mycotoxines dépend de la maturité du grain, celle-ci étant souvent plus élevée dans les échantillons récoltés plus tardivement. Il a ainsi été convenu de réaliser ces prélèvements juste avant la récolte (au cours de la semaine du 28 septembre au 2 octobre), de manière à pouvoir détecter les taux les plus élevés en champ.

Pour ce suivi en 2020, 6 variétés préalablement choisies ont été semées par les différents partenaires dans différentes régions de Wallonie. Les variétés retenues pour cette année sont :

- 1) Benedictio KWS
- 2) DKC 2788
- 3) ES Bond
- 4) ES Crossman
- 5) LG 30258
- 6) Micheleen

En plus de ces 6 variétés, chaque partenaire devait prélever 14 autres échantillons (toutes situations confondues : date de semis, localité, variété...) afin d'en comptabiliser 20 pour sa région.

Au total, 60 échantillons ont ainsi été analysés pour l'ensemble des trois partenaires.

En 2020, comme l'année précédente, tous les échantillons analysés ont montré des teneurs inférieures aux normes maximales autorisées pour l'ensemble des toxines mesurées.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Colza



Comparaison de différentes variétés de colza d'hiver (112 parcelles)



Mis en place pour la douzième 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 25 variétés traditionnelles de colza d'hiver.

Les mesures ont porté sur la date de floraison, 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 2020, le colza a été particulièrement ravagé par les pigeons, ceci malgré les précautions prises au moyen de dispositifs effaroucheurs. S'en est suivi un printemps très sec avec des épisodes parfois caniculaires. L'année est caractérisée par un nombre fort variable de boutons floraux ainsi qu'un faible remplissage des graines, ceci ayant pour conséquence des rendements inhabituellement bas aux alentours de 4 t/ha en essais et 3 t/ha en champs.

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 (maintenant intégré dans le Cecipop) 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.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Influence d'un chaulage superficiel sur l'assimilation des oligoéléments par le colza

Dans le cadre d'une convention avec un partenaire agro-industriel, un essai a été mis en place afin de mesurer l'influence de la pratique du chaulage superficiel des sols sur l'assimilation des oligoéléments. En effet, il est reconnu que l'élévation de pH des sols peut réduire l'assimilabilité de certains éléments.

Cet essai a été mis en place sur la plateforme d'Ath. Des apports superficiels de chaux ont été réalisés immédiatement après le semis. Des prélèvements foliaires ont été effectués au printemps à des stades clés dans le développement du colza : à la montaison et à la floraison. Les feuilles ont été analysées pour mesurer leur teneur en bore (B) et en molybdène (Mo), deux oligoéléments particulièrement prélevés par le colza. Les résultats ne montrent pas d'effet négatif sur l'assimilation de ces deux éléments dans le cadre des doses de chaux utilisées (300 kg/ha).

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 conduites 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 concurrence face aux adventices, la précocité, le potentiel de rendement ou encore la qualité technologique et sanitaire du grain récolté.

Les résultats de ces essais ont fait l'objet d'une publication commune dans le *Livre Blanc des Céréales* (Gembloux).

La saison 2019-2020 a débuté par un automne plutôt humide au moment des semis. Pour des raisons de choix phytotechniques, ceux-ci ont ainsi été retardés à la deuxième quinzaine de novembre qui s'est caractérisée par des conditions d'implantation difficiles. Le mois de février et la première quinzaine de mars qui ont suivi furent particulièrement humides. Une croûte s'est donc formée en surface des terres en sortie d'hiver, ce qui n'a pas simplifié le désherbage mécanique à la herse étrille. De nombreuses adventices (camomille, coquelicot, ...) ont ainsi pu se développer dans ces conditions, ce qui a occasionné par la suite des problèmes de concurrence avec les céréales. Cette pression importante en adventices s'est traduite en fin de compte par une baisse des rendements généraux de l'essai, en comparaison de ceux obtenus l'année précédente (moyenne des témoins en

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

froment tous essais confondus dans le réseau wallon : **6,4 T/ha**¹.

Le printemps 2020 fut particulièrement sec et chaud. La pression en maladie a donc été assez faible sur cette saison, avec un développement de la rouille jaune qui a commencé vers la fin du mois de mai sur les variétés sensibles. En juin, elle s'est propagée à d'autres variétés avec des niveaux d'infestation relativement faibles à l'exception de quelques variétés. La rouille brune a été observée en fin de saison, avec une pression assez faible. Il n'y a pas eu d'observation de fusarioses cette année

Essais variétaux en froment (132 parcelles) : 33 variétés

33 variétés différentes de froment ont été comparées cette année. Le choix d'une variété adaptée et résistante est le principal moyen de lutte contre les maladies cryptogamiques en agriculture biologique (AB). Il est donc primordial de choisir une variété adaptée à ce mode d'agriculture.

Sur base des résultats obtenus cette année et au cours des années d'essais précédentes, et ce dans l'ensemble du réseau d'essai, les **variétés productives recommandées** sont : CHEVIGNON, IMPERATOR, LENNOX, LIMABEL et SOLANGE CS. Ces variétés se distinguent par un haut rendement et sont adaptées à l'AB par leur bonne résistance face aux maladies fongiques.

Les **variétés boulangères recommandées** sont : ALESSIO, ARMINIUS, CHRISTOPH, MOSCHUS et POSMEDA. Ces variétés montrent de bonnes qualités technologiques pour la fabrication du pain, une bonne teneur en protéines, un bon comportement face aux maladies tout en offrant un rendement régulier et correct.

Essais variétaux en triticales (40 parcelles) : comparaison de 10 variétés

Les rendements des triticales ont été comparables à ceux obtenus en froment, avec une moyenne des témoins tous essais confondus dans le réseau wallon de 6,64 T/ha². Les **variétés recommandées** par le réseau sont BREHAT, ELICSIR et RAMDAM. Ces variétés, testées depuis au moins 2 ans dans les essais, ont été sélectionnées car elles offrent les meilleurs rendements tout en présentant un large panel de résistance aux maladies.

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

Les rendements en épeautre ont également été plus faibles en 2020, avec une moyenne des témoins tous essais confondus dans le réseau wallon de **7,24 T/ha**³. 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 et qui sont donc **recommandées** par le réseau sont SERENITE et CONVOITISE.

¹ Moyenne de 3 sites : Ath, Horion et Rhisnes. Témoins : Evina, Imperator et Renan.

² Moyenne de 3 sites : Ath, Horion et Rhisnes. Témoins : Borodine, Ramdam et Vuka.

³ Moyenne de 3 sites : Ath, Horion et Rhisnes. Témoins : Cosmos et Serenite.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Expérimentation céréales bio – essais fumures

Depuis 2018, un « essai fumure » a été mis en place 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 l'engrais « bouchon » du commerce de la SCAM.



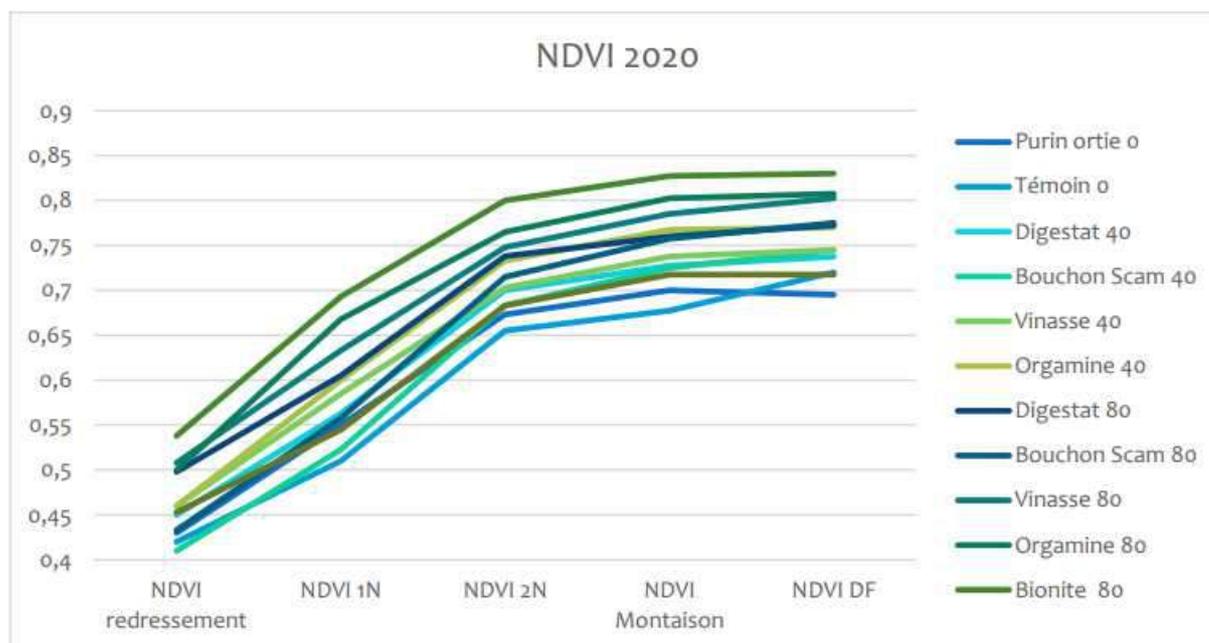
L'impact de ces différents engrais, testé à différentes doses (40 et 80uN), sur le rendement et sur la qualité du grain a été étudié ainsi que leur plus-value économique, comme illustré sur le graphique ci-dessous.

A noter que les résultats présentés ci-dessous sont les résultats de l'année 2020 uniquement pour l'ensemble des sites.



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 (voir graphique ci-dessous).

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE



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.

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. Pour la troisième année consécutive et en collaboration avec le Centre Provincial Liégeois des Productions Végétales et Maraîchères (CPL-VEGEMAR), l'Inagro et ARDO (industrie légumière), le C.A.R.A.H. continue à développer un système d'avertissements en cultures légumières. Ce système cible les cultures de légumes industriels comme les carottes et les oignons. 27 parcelles de carottes (approximativement 300 hectares) et une parcelle d'oignons ont été suivies au cours de l'année 2020. Les observations hebdomadaires ou bihebdomadaires permettent un suivi constant et régulier des cultures mais aussi des bio-agresseurs et pathogènes. Pour ce faire, un réseau de pièges collants est mis en place afin de suivre l'évolution des populations de mouches de la carotte, dont les larves sont dommageables pour les racines. Les racines attaquées par la mouche de la carotte et rentrées en conservation si elles sont peu abîmées risquent de développer des pourritures secondaires qui les rendront rapidement inconsommables. Avec le retrait de l'utilisation des néonicotinoïdes, une surveillance accrue est nécessaire afin d'évaluer l'évolution des populations de pucerons au stade critique que sont les premières semaines après la levée des carottes. Les avertissements en cultures légumières ont permis cette année de suivre les parcelles de 19 agriculteurs. Des conseils personnalisés quant au suivi des parcelles en fonction des observations sont transmis chaque semaine (soit 21 avertissements envoyés en 2020).

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE



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.

Comparaison de différentes variétés de chanvre textile, semées à deux doses de semis



Cet essai visait à tester la différence de rendement en paille de trois variétés de chanvre textile et de deux densités de semis élevées (par rapport à une culture classique de chanvre). Cet essai a été mis en place sur une parcelle située à Wiers appartenant à un agriculteur. Une collaboration a été menée avec l'ASBL Valbiom qui s'est occupée de la mise en place d'un essai comparable à Corroy-le-Grand. Pour cet essai, 3 variétés différentes de chanvre monoïque (*Cannabis Sativa L*) ont été évaluées :

- USO 31
- Futura 75
- Santhica 27

Chacune des 3 variétés a été semées à deux densités différentes :

- 1) Densité faible correspondant à 360 semences par mètre carré
- 2) Densité élevée correspondant à 500 semences par mètre carré

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Le semis a été réalisé le 20 mai 2020. Le printemps 2020 a été marqué par un manque de précipitations très important, des levées irrégulières ont par conséquent été constatées dans l'ensemble des variétés lors des comptages de densités. Deux coupes dans l'ensemble des parcelles d'essai ont ensuite été effectuées à l'aide d'une barre busatis le 7 août et le 2 septembre. Suite à ces coupes, les pailles sont restées sur le champ durant un mois afin d'être rouies (comme dans le cas du lin). Des pesées des pailles récoltées dans chaque modalité et des prélèvements d'échantillons ont été réalisés avant et après le rouissage afin d'analyser et de comparer l'évolution des rendements en matière sèche obtenus.

Au terme de cet essai, quelques différences significatives ont été constatées au niveau du nombre de plantes/m² et au niveau des rendements en paille obtenus (la variété « Futura75 » a donné les plus hauts rendements en MS).

Un nouvel essai est prévu en 2021 afin de tester de nouvelles variétés plus précoces. Il est à noter que le rendement et la qualité de la fibre n'ont pas été étudiés dans l'essai de 2020. Suite à des discussions avec d'autres partenaires travaillant depuis plusieurs années sur cette culture (HOGent, Association LCBio), certaines adaptations de l'itinéraire technique seront appliquées pour l'essai de 2021 afin d'obtenir des pailles de chanvre offrant des fibres de meilleures qualités.



Vigne

Un vignoble expérimental comprenant 25 cépages (550 plants) a été implanté par le service d'expérimentation en mai 2016, dans le but d'étudier les différentes caractéristiques et leur adaptation à nos climats ainsi que leur résistance aux maladies et leur aptitude à la vinification.

En 2020 les vignes étaient dans leur cinquième pousse. La saison a été marquée dans un premier temps par des gelées nocturnes début mai, ayant engendré des dégâts considérables sur les jeunes pousses. Des comptages ont été réalisés tout au long de la saison sur chacun des

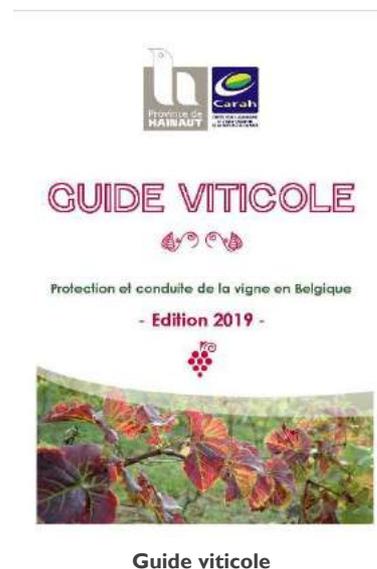
cépages de manière à évaluer leur aptitude de résilience face à cet aléa climatique.

La période estivale a été caractérisée par des températures plus élevées ainsi que par une sécheresse très marquée. La pression en maladies foliaires a été faible sauf pour l'oïdium (*Unicula necator*) mais qui a pu être maîtrisé au moyen de traitements positionnés correctement grâce au modèle Vitimeteo.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

En 2020, plusieurs avancées ont été poursuivies dans ce domaine :

- Suivi du comportement des différents cépages (date de débourrement, date de véraison, précocité de la récolte...), des caractères ampélographiques et des ravageurs (tordeuses, *Drosophila suzukii*).
- 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 à partir du 15 août.
- Mise en place d'un réseau de vignobles de référence sur toute la Wallonie et d'un service d'avertissements hebdomadaires en saison, avec un avertissement à la parcelle pour les vignobles équipés de stations météo intéressé.
- Edition 2020 du Guide viticole reprenant des recommandations pour la conduite de la vigne en Belgique ;
- Les dégâts de gel importants au printemps ont engendré une très faible récolte par cépage, rendant la gestion des microvinification plus compliquée à gérer. Les cépages ayant des profils aromatiques similaires ont été regroupés et la fermentation a parfois été prolongée par l'ajout successif des vendanges à des dates de maturité différentes. Des itinéraires de vinification en blanc et rouge ont été réalisés en collaboration avec la HEPH-Condorcet.
- D'autres livrables ont été produits : poster sur la vigne en collaboration avec le PCFruit, Fiches cépages sur base des observations réalisées dans le vignoble expérimental, calendrier de plantation, etc.
- Enfin, en plus des analyses de sols et de pétioles, Hainaut Analyses a développé en collaboration avec le C.A.R.A.H. des analyses œnologiques pour les moûts, jus, vins en fermentation et vins finis.



EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

PROJET ECOPAD

En 2017 a débuté le projet Interreg « ECOPAD : La voie vers l'agro-écologie : cette plateforme de collaboration transfrontalière pour le maraîchage et les légumes d'industrie » est le résultat d'une collaboration entre 7 partenaires complémentaires : la FREDON (Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles Nord Pas-de-Calais), le PLRN (Pôle légumes Région Nord), la CAR (Chambre d'Agriculture de Région Nord Pas-de-Calais), l'UNILET (Interprofession des légumes en conserve & surgelés), le PCG (Provinciaal Proefcentrum voor de Groenteteelt Oost-Vlaanderen) et le C.A.R.A.H.

L'objectif de ce projet est de développer de nouvelles références et techniques pour la protection intégrée des cultures. Les thèmes étudiés sont axés 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.

Depuis 2017, des essais sur le thème « biodiversité » sont mis en place en collaboration avec l'Inagro (en Flandres) et la FREDON (dans la région Hauts-de-France). L'objectif de ces essais implantés au C.A.R.A.H. est d'évaluer l'attractivité de bandes fleuries diverses vis-à-vis des auxiliaires de culture, en particulier l'hémiptère du genre *orion*, prédateur naturel du thrips (de l'ordre des thysanoptères). Le thrips est un insecte ravageur de différentes cultures. Il est problématique en cultures maraichères dont les cultures de fraises. L'étude menée depuis 4 ans a permis d'évaluer l'attractivité de chaque espèce végétale implantée (+/- 15 différentes) face aux insectes prédateurs et ravageurs. De l'analyse des résultats de 4 années d'essais, 5 espèces végétales intéressantes ont été relevées. Durant l'année 2019 et 2020, nous avons testé l'efficacité du mélange floristique établi à partir de 5 espèces végétales différentes à proximité d'une culture de fraises.



Figure 2 - A gauche, plant de fraisiers (essai biodiversité 2019) ; à droite, essai biodiversité (année 2019)

Depuis 2017, un essai sur des grosses carottes d'industrie est également implanté et suivi en collaboration avec le PCG (en Flandres) et l'UNILET (dans la région Hauts-de-France). Dans un premier temps, pour les années 2017 et 2018, l'objectif des essais était d'évaluer les sensibilités des différentes variétés étudiées aux maladies du feuillage. Ces essais ont permis d'écarter les variétés les plus sensibles aux maladies du feuillage. Pour l'année 2019, l'objectif de l'essai implanté a été de définir le moment le plus opportun d'application d'un fongicide afin de lutter contre les maladies du feuillage. Pour l'année 2020, l'essai en grosse carotte d'industrie a été implanté pour but d'évaluer l'efficacité de deux fongicides, contre l'alternariose de la carotte (*Alternaria dauci*) et contre l'oïdium, en fonction du moment de leurs applications.



EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Ce projet s'est clôturé fin mars 2021.



Le projet Dipros



Le projet DIPROS – Démarche Intégrée pour la Protection des eaux Souterraines – est financé par la Société Publique de Gestion de l'Eau (SPGE) sur une période de trois ans (2020-2022). Le projet vise à mettre en place une réflexion concertée et innovante sur la gestion intégrée de l'eau à l'échelle des exploitations agricoles.

Le projet se concentre sur deux zones pilotes, l'une est la zone de prévention de captage d'Erbaut sur le sous-bassin de la Dendre (communes de Jurbise et Lens) et l'autre est la zone de prévention de captage de Jollain-Merlin sur le sous-bassin de l'Escaut-Lys (commune de Brunehaut).

Le projet poursuit les objectifs suivants :

- Prévenir les risques de pollution des eaux par un diagnostic des exploitations en zone de captage ;
- Synthétiser les techniques et pratiques permettant de réduire l'impact sur la ressource en eau et en analyser les coûts, avantages et inconvénients ;
- Développer ces pratiques dans les exploitations via la sensibilisation, la stimulation des échanges entre exploitants, la mise en valeur des initiatives mises en place et la co-crédation de scénarii de développement adaptés ;
- Créer un outil en ligne de sensibilisation et de gestion sur la protection des eaux pour les agriculteurs.

Rapports diagnostic des deux zones pilotes

Un document synthétisant les informations liées aux eaux de surface, aux eaux souterraines, aux sols et à l'assolement agricole a été rédigé pour chacune des deux zones pilotes. Les informations bibliographiques et cartographiques ont été complétées par des visites de terrain pour caractériser les enjeux agricoles et écologiques.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

15 agriculteurs participants à l'accompagnement

Environ une trentaine d'agriculteurs/trices au total ont été contactés par courrier et par téléphone afin de leur présenter le projet. 21 agriculteurs/trices ont été rencontrés en ferme. Parmi ceux-là, 15 se sont engagés à participer au projet.

Caractérisation des exploitations et des pratiques

Les agriculteurs et agricultrice participants nous ont remis un questionnaire de caractérisation générale de leur exploitation et leurs fiches cultures (utilisation engrais et produits phyto par culture). Cet inventaire permet d'identifier les cultures principales dans les zones ainsi que les niveaux d'intrants utilisés.

2 campagnes d'analyses de profil azoté sur une vingtaine de parcelles

Une ou deux parcelles par exploitation participante ont été choisies pour réaliser un suivi des profils azotés du sol afin de sensibiliser à l'importance du raisonnement de la fertilisation azotée, et minimiser le risque de lessivage de l'azote vers les nappes. 2 campagnes d'analyses ont été réalisées en 2020 : printemps (Résidus en Sortie d'Hiver - RSH) et automne (Azote Potentiellement Lessivable – APL). Les premières analyses n'ont été que partiellement faites en raison de la fermeture du service de pédologie du C.A.R.A.H. pendant le confinement.

10 analyses d'engrais de ferme

Des analyses d'engrais de ferme ont été proposées en complément au début de l'été, afin de sensibiliser à la valeur (fertilisante et économique) de ceux-ci et de mieux orienter le raisonnement de la fertilisation.

Une rencontre collective d'information et d'échanges

Une première rencontre en groupe a été organisée en mars à Jurbise. Elle a permis de présenter les nouvelles législations relatives aux zones tampons et aux aires de remplissage des pulvérisateurs (par PROTECT'eau). Nous y avons aussi sondé les intérêts des agriculteurs par rapport à certaines mesures d'améliorations des pratiques. Le même évènement n'a pu être organisé à Jollain à cause du confinement.

Séances d'échanges individuelles

Nous avons pu discuter avec certains agriculteurs disponibles en juin et en septembre des mesures d'amélioration déjà mises en place dans les exploitations, et de leur intérêt potentiel pour d'autres pratiques. Pour deux agriculteurs, cet échange a mené à des rencontres par après :

- 1) pour discuter de la mise en place systématique de bandes enherbées le long des cours d'eau (avec un conseiller Natagriwal) ;
- 2) pour réfléchir et conseiller sur la mise en place de méteils et de couverts d'interculture.

Au total ce sont plus de 50 rencontres en ferme qui ont été réalisées cette 1^{ère} année.

Synthèse des mesures règlementaires et de mesures d'amélioration des pratiques

Une première ébauche de recueil de mesures d'amélioration des pratiques agricoles (bonnes pratiques et pratiques innovantes) a été établie au printemps sur base des publications éditées par PROTECT'eau, les centres pilotes,

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

ainsi que les instituts français (Arvalis, Chambres d'Agriculture,...). Ce travail a ensuite été soumis à plusieurs organismes agricoles et centres pilotes afin de le compléter et valider (GREENOTEC, CIPF (maïs), FIWAP (PDT), CEPICOP (céréales), PNPC, cellule GISER, PROTECT'eau, CPL Végémar).

Le canevas actuel prévoit un listing par catégorie de mesure, avec une description, les avantages et inconvénients, des détails techniques, la catégorie de ressource impactée (eau de surface, eau souterraine et/ou érosion) et un/des lien(s) vers les organismes de référence et des sources et fiches techniques.

Calcul des coûts des mesures et de la marge brute des cultures

Les coûts associés à la mise en place des pratiques innovantes ont été évalués par recherche bibliographique, consultation d'entreprises agricoles et d'organismes ressources.

Etablissement collectif des objectifs de la plateforme web avec les partenaires

Il est convenu que la plateforme devra s'adresser en priorité aux agriculteurs, être un outil « simple » (pas de modélisation avancée, minimisant les besoins d'encodage), facile d'utilisation, libre d'accès, à l'échelle de la Wallonie. Elle visera les objectifs suivants :

- Identifier et visualiser les enjeux liés à l'eau sur son exploitation (eaux de surface, zones de captage, zones à risque érosif, zones naturelles, etc.) ;
- Synthétiser les informations règlementaires d'application à la parcelle ;
- Recommander les bonnes pratiques en fonction des enjeux des parcelles et proposer des mesures d'amélioration des techniques.

Rédaction d'un canevas descriptif de fonctionnement et d'une maquette visuelle

Les partenaires ont établi le fonctionnement et le contenu voulu pour la plateforme. Elle comportera un volet cartographique et un outil de gestion de fiches techniques. Pour chaque parcelle sélectionnée sur la carte, une fiche parcellaire descriptive spécifique pourra être consultée par l'utilisateur, renvoyant elle-même vers différentes fiches techniques d'information, un carnet de champ et un module de gestion des produits phyto et de leurs zones tampon. Les fiches techniques pourront également être directement consultées via un catalogue.

Sondage des agriculteurs sur la maquette de plateforme web

La maquette a été soumise à 10 agriculteurs participant afin d'obtenir leur avis et d'évaluer leur compréhension de l'outil. Certains ajustements du projet initial ont ensuite été réalisés.

Rédaction du cahier des charges pour le développement de la plateforme

Le développement de la plateforme sera réalisé par un prestataire extérieur et passe par un marché public ouvert par la SPGE. Le cahier spécial des charges a été rédigé en collaboration avec la SPGE (Fanny Van Wittenberge, Jérôme Servais, Marius Roland).

Ouverture du marché public le 19 novembre 2020

Un marché public pour réaliser le développement a été ouvert le 19 novembre 2020, le dépôt des offres est fixé au 23 décembre 2020 et la notification du prestataire après négociation à la fin janvier 2021.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Le projet a été présenté lors de différentes séances d'information/conférences :

- réunion sur le bail à ferme organisée par le comice de Lens et le SPW-Ath (09/01/20 à Jurbise);
- journée TRANS'EAU organisée par le Contrat Rivière Escaut-Lys sur la thématique « Eau et agriculture » (10/02/20 à Valenciennes)
- Soirée de l'agriculture du Parc Naturel des Plaines de l'Escaut (10/02/20 à Antoing);
- Présentation au collège communal de Jurbise sur notre proposition.
- Séance d'information et d'échanges organisée par le consortium DIPROS en partenariat avec Dendre Consult (section locale de la FWA) (12/03/20 à Jurbise)
- Le projet a été présenté ou mentionné dans la presse :
- Communiqué de presse pour le lancement du projet (la DH, La Libre et Pleinchamp, 02/20).
- Mention du projet dans un article sur la cérémonie de signature du programme d'action du contrat de rivière Dendre (Vers l'Avenir 8/03/20).
- Article dans le supplément spécial Contrats de Rivière (Vers l'Avenir 19/11/20).



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

En 2020, l'encodage des résultats des essais variétés et fumures en escourgeon et colza s'est poursuivi.

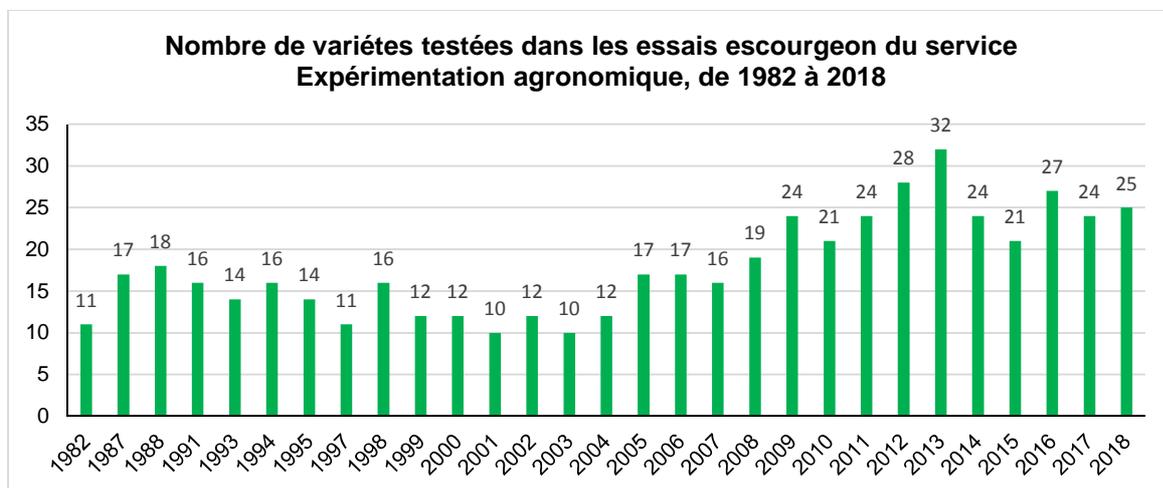
L'analyse des résultats escourgeon a été effectuée.

Depuis 1982, un total de 191 variétés différentes d'escourgeon, toutes inscrites au Catalogue officiel des espèces et variétés au niveau national et/ou européen, ont été mises en comparaison par le C.A.R.A.H. dans les champs d'essais de la Ferme expérimentale et pédagogique à Ath et chez des agriculteurs hainuyers localisés en régions limoneuse ou sablo-limoneuse.

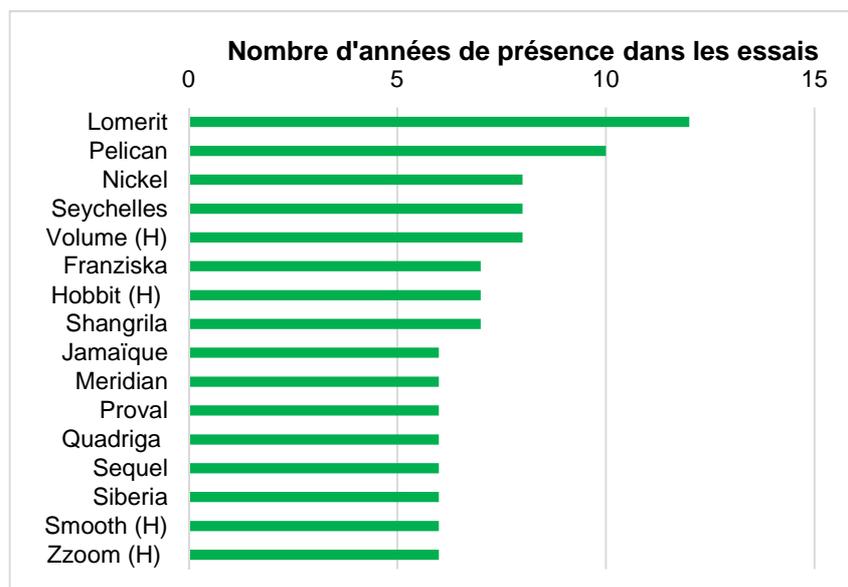
Ces essais ont pour but de comparer, en conditions réelles de culture en Hainaut, le potentiel de rendement, la précocité, la sensibilité à la verse et surtout aux maladies fongiques de chacune des variétés.

La plupart de ces variétés restent dans ces essais moins de 3 ans.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE



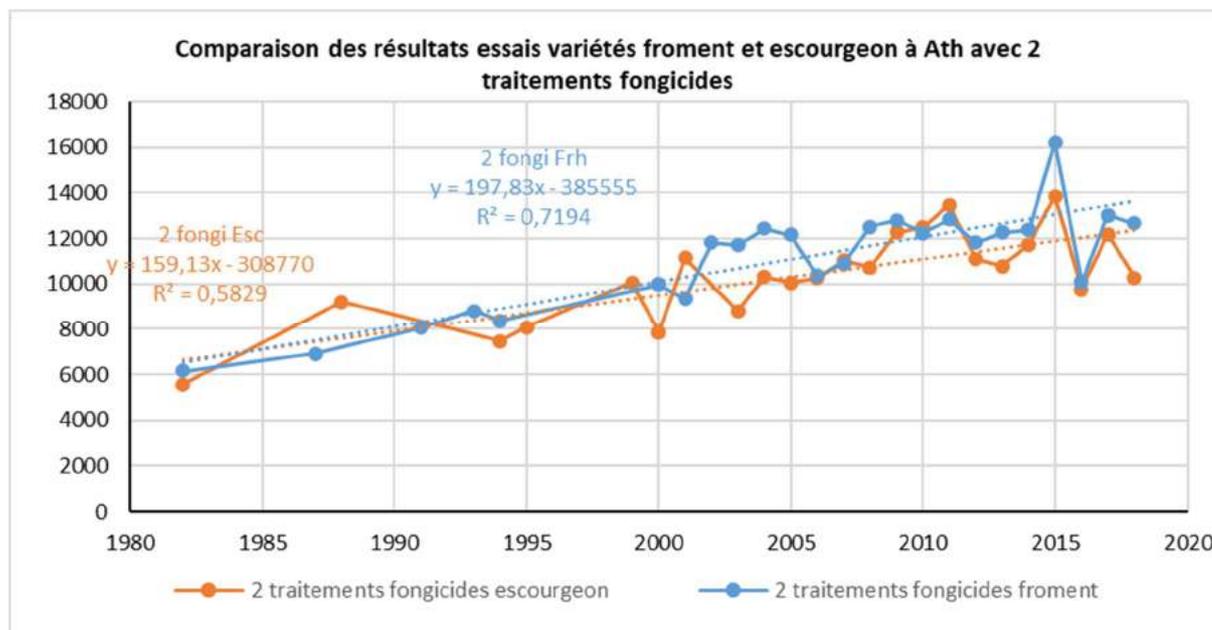
Parmi les variétés qui se sont maintenues le plus longtemps dans les essais et dans les exploitations agricoles hainuyères, il faut citer : Lomerit qui est restée 12 ans suivie par Pelican et Nickel qui sont restées 10 ans.



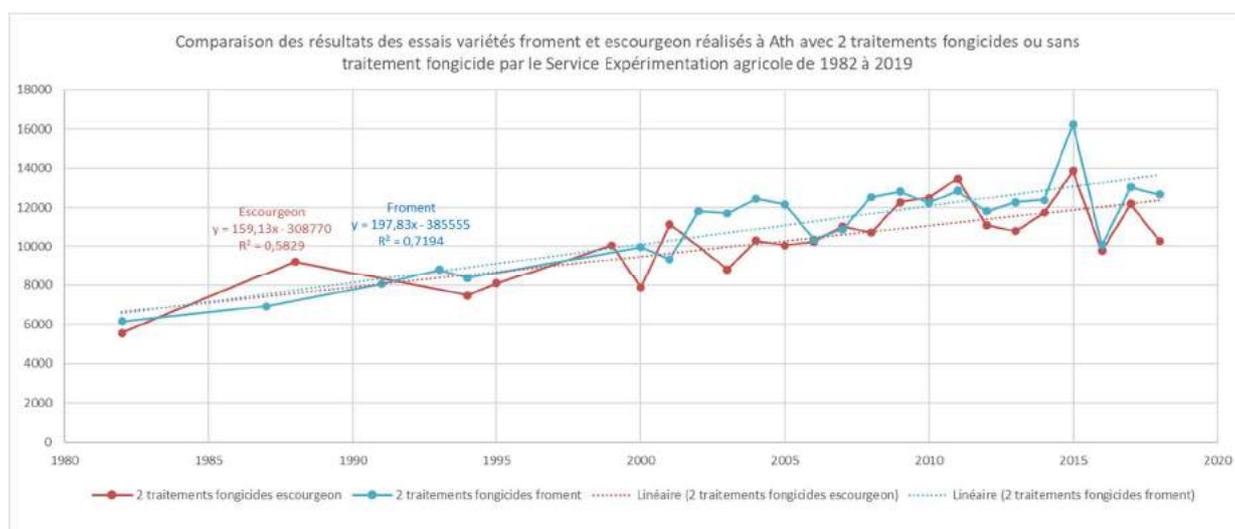
Evolution du rendement :

Comme le montre le graphique, tout comme en froment des progrès considérables ont été réalisés par les sélectionneurs et les obtenteurs au fil du temps.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE



Ce progrès est indéniable mais est largement influencé par les conditions climatiques annuelles. Par rapport aux variétés d'escourgeon testées au début des années 80, les variétés actuelles produisent en moyenne 4.000 kg de grains /ha de plus lorsqu'elles ne sont pas protégées et 6.000 kg/ha de plus lorsqu'elles bénéficient d'une protection phytosanitaire

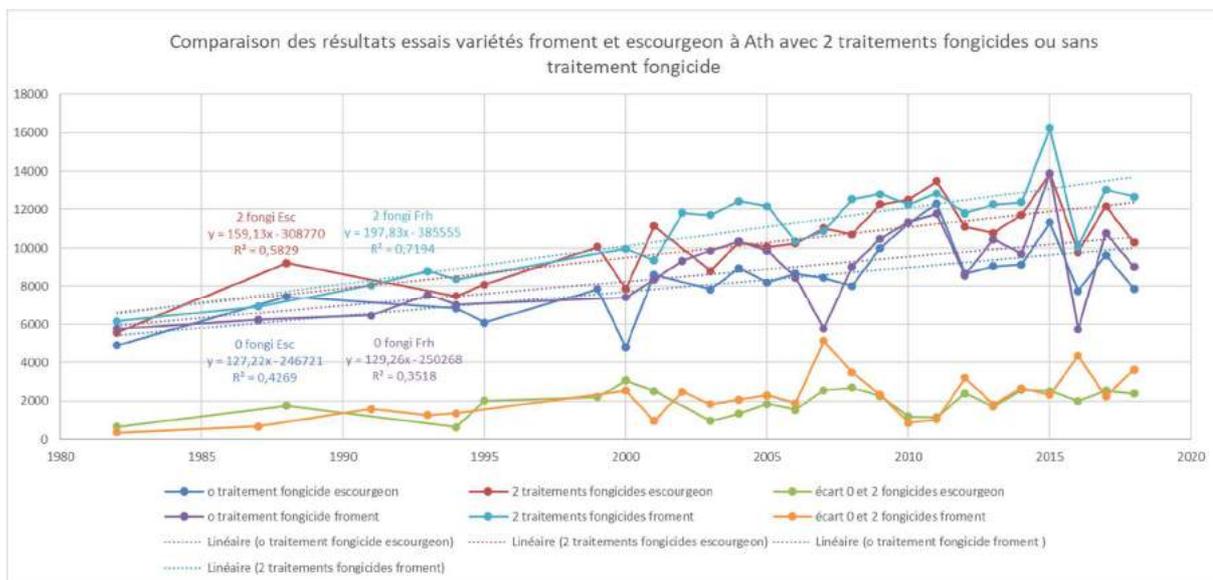


On observe dans les parcelles d'essais traitées contre les maladies fongiques, une augmentation annuelle moyenne des rendements de l'ordre de 160 kg de grains par hectare.

L'accroissement annuel moyen des rendements des mêmes variétés cette fois non traitées contre les maladies s'élève encore à environ 126 kg par hectare.

Pour le froment, les augmentations étaient de l'ordre de 180 kg/ha pour les variétés avec traitement fongicide et de 135 kg/ha pour les mêmes variétés non-traitées.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE



30 ans d'agriculture en Hainaut



2020 a vu la finalisation et la présentation de l'étude sur « l'évolution de l'état de l'agriculture hainuyère et de la fertilité des sols agricoles ces trente dernières années. »

Celle-ci a été basée sur des millions de données chiffrées et des constatations de terrain accumulées depuis 1987 jusqu'à 2017, et ce grâce à la collaboration étroite des différents services agricoles provinciaux du C.A.R.A.H. ASBL et du réseau des laboratoires de l'ASBL REQUASUD.

Ce bilan porte dès lors sur les secteurs de l'agriculture qui sont couverts par les travaux des services provinciaux, à savoir l'économie rurale, le suivi de la fertilité des terres arables et la phytotechnie des grandes cultures.

Le rapport est consultable en ligne et téléchargeable dans son intégralité sur le site du C.A.R.A.H. <http://www.carah.be/documents-telechargeables.html?catid=106> ou celui de la Province <https://portail.hainaut.be/document/30-ans-dagriculture-en-hainaut>.

Le rapport a été présenté à la presse, au Conseil Provincial et lors de la « journée des 30 ans du réseau des laboratoires de l'ASBL REQUASUD ».

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

FICHES PSO: résultats 2020

Indicateurs opérationnels « avertissements »	Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Nombre de parcelles et sites de référence et d'observation pour avertissement	110	94	123	112%
Nombre d'avertissements émis par culture-céréales	40	48	41	103%
Nombre d'avertissements émis par culture-maïs	15	16	13	87%
Nombre d'avertissements émis par culture-PDT	30	35	25	83%
Nombre d'abonnements aux avertissements pomme de terre	350	316	225	64%
Nombre d'abonnements aux avertissements céréales et pro-oléagineux	750	822	750	100%

Indicateurs opérationnels « expérimentation végétale »	Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Nombre de champs d'essais	50	66	77	154%
Nombre de parcelles expérimentales	4.300	4.708	5.256	122%
Nombre d'essais validés/implantés	85%	97%	97%	114%
Nombre de visites guidées	20	36	20	100%
Nombre de conférences et formations	20	36	22	110%
Nombre de participants aux conférences et formations	2.300	3.290	2.248	98%
Nombre d'articles publiés par le C.A.R.A.H. ou dans la presse spécialisée	20	25	19	95%
Présence du service dans les conseils, groupements et réseaux d'expérimentation wallons et internationaux	14	15	14	100%
Projets de recherche en cours	2	2	2	100%
Escourgeon kg/ha	8.500	10.242	11.805	139%
Froment kg/ha	9.000	11.336	11.757	131%
Colza kg/ha	4.000	4.163	2.500	63%
Betteraves kg/ha	85.000	88.000	80.000	94%

CHINE

Les activités des membres du service expérimentation et avertissements à l'international ont démarré sur les chapeaux de roue en 2020, avec l'organisation (en collaboration avec l'université de Chongqing) d'un séminaire de coordination et d'évaluation du travail réalisé par le C.A.R.A.H. en Chine. Ce séminaire a eu lieu à Chongqing, du 7 au 9 janvier. Ce séminaire était subsidié par le WBI, Mme Justine Colognesi, représentante du WBI et de l'AWEX

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

en Chine étant l'invitée d'honneur. L'intégralité des partenaires du C.A.R.A.H. en Chine, provenant de 7 provinces différentes, étaient représentés. L'objectif de ce séminaire était de présenter le travail réalisé en Chine en 2019 et de planifier l'année 2020. Un calendrier très chargé pour 2020, notamment en termes de formations en Belgique, a été conçu (celui ayant été fortement mis à mal par la pandémie de COVID 19). En marge de ce séminaire, des réunions ont été organisées avec chaque partenaire afin de préparer la saison à venir.



Suite à ce séminaire, Maxime Bonnave et François Serneels ont effectué une courte mission au Yunnan, à l'invitation du YAAS (Yunnan agriculture academy of sciences). Le Yunnan est la cinquième plus importante région en termes de production de pommes de terre et une des seules régions produisant des pommes de terre en hiver. Des formations ainsi que des visites de terrain ont été organisées. Fait intéressant, un service de pulvérisation des parcelles contre le mildiou par drone a été mis en place dans la région visitée, avec de bons résultats.

Le contrat de collaboration avec le comté de Wuxi, province de Chongqing, entré en 2020 dans sa dernière année. C'est ainsi que Cyrille Vryghem et Benjamin Couvreur se sont rendus à Wuxi en janvier afin de mettre en place les essais pour la saison 2020. Suite aux essais réalisés les années précédentes sur le chaulage des sols acides, ceux-ci ayant donné d'excellents résultats avec des augmentations de rendement de l'ordre de 20 %, des démonstrations ont été installées dans trois localités afin de convaincre les agriculteurs de chauler leurs parcelles. Ces démonstrations ont de nouveau montré d'excellents résultats, qui n'ont cependant pas pu être constatés sur place par les agents du service expérimentation et avertissements du C.A.R.A.H. en raison de l'interdiction de voyager en Chine à partir de mars. Cependant, ces excellents résultats ont été mis à profit pour la conception d'un livret de vulgarisation à destination des agriculteurs de Wuxi et, à plus large échelle, à destination des petits cultivateurs de pomme de terre en Chine. Ce livret, entièrement rédigé par les membres de la, comprenait des conseils, rédigés de façon simple et imagée, afin d'améliorer les pratiques des agriculteurs sur 5 points : la fertilisation, le chaulage, la sélection des plants, le contrôle du mildiou et le défanage. Tous les conseils donnés étant le résultat des nombreux essais menés pendant 5 ans à Wuxi. Le livret a été entièrement traduit en chinois par le comté de Wuxi. Il était également accompagné de petites vidéos, tournées en Belgique, illustrant de manière pédagogique les conseils du livret. Le livret était également accompagné d'un carnet de bandelettes pour tester le pH du sol, avec mode d'emploi. Finalement, une application smartphone, développée en collaboration avec HSJD, permettait aux agriculteurs d'encoder leur résultat de pH pour chaque parcelle et de recevoir directement le conseil de chaulage adapté.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

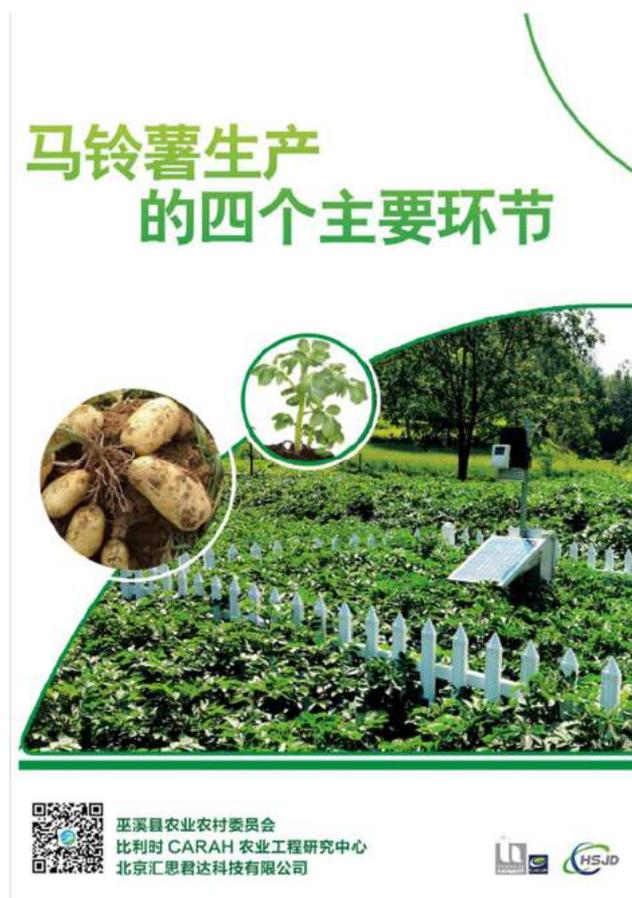


Figure 3: Couverture du livret : Les 4 étapes pour la « production verte » de pomme de terre

Imprimé sur un papier de bonne qualité à raison de 500 exemplaires ce livret a été distribué lors de plusieurs manifestations rassemblant des agriculteurs et mis en ligne via plusieurs sites professionnels et applications sur les réseaux sociaux. La version papier était accompagnée d'une pochette de papier indicateur d'acidité des sols puisqu'une des leçons les plus importantes du projet était précisément l'utilité du contrôle du pH du champ et l'apport éventuel de chaux (voir rapport 2019). Les services agronomiques de Wuxi ont financé en 2020 une campagne de chaulage à grande échelle dans certains villages les plus affectées par des pH très acides.

En collaboration tripartite C.A.R.A.H.-Université de Chongqing-Comté de Wuxi, de nouveaux essais bio fongicides (*Streptomyces hygroscopicus*) ont été installés dans trois localités. Le but étant d'affiner les premiers résultats obtenus en 2019. Les essais étaient réalisés sur la variété sensible Favorita, en 5 modalités et 4 blocs. Les différentes modalités sont présentées dans les 2 tables suivantes :

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

Table 1 Traitements utilisés pour les essais

Traitement	Traitement
A	Infito (dose recommandée par fournisseur)
B	Mancozeb (dose recommandée par fournisseur)
C	Bouillon de fermentation de <i>Streptomyces hygroscopicus</i> dilué 10 x + acide salicylique 0.69 g/l
D	Bouillon de fermentation de <i>Streptomyces hygroscopicus</i> dilué 20 x + acide salicylique 0.35 g/l + infinito dose 50 %
E	Mancozeb
F	Eau

Table 2: Séquence des traitements réalisés pour chaque objet

Objet	2020.04.09	2020.04.19	2020.04.26	2020.05.02	2020.05.10
1	C	C	C	C	C
2	C + E	C + E	C + E	D	D
3	E	E	E	A	A
4	C	C	C	A	A
5 (contrôle)	F	F	F	F	F

Ces résultats montrent que l'utilisation du bio-fongicide est effective pour lutter contre le mildiou dans les 3 essais. Seul, le bio-fongicide n'est pas suffisamment effectif car il ne permet pas de contrôler la maladie sans provoquer de pertes économiques. Cependant, en combinaison avec des doses réduites ou dans des schémas de traitement incorporant une lutte biologique et une lutte chimique, l'utilisation de bio-fongicides fonctionne aussi bien que la lutte chimique pure et permet une diminution notable de l'utilisation de fongicides chimiques.

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

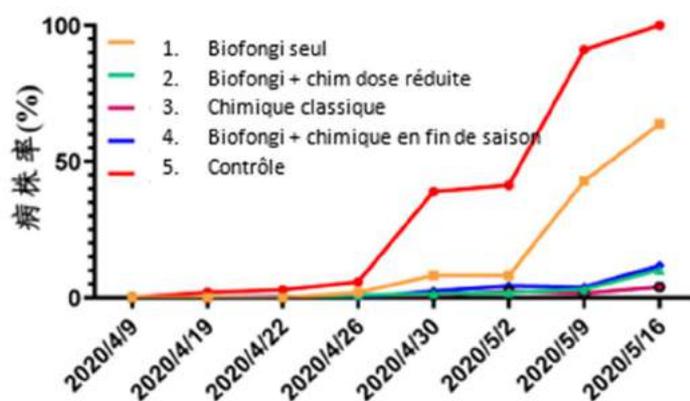


Figure 4 : Développement du feuillage, en % de feuillage infecté, par les 5 objets de l'essai de Lyping

Suite à la pandémie COVID 19, toutes les activités planifiées en collaboration avec Senfeng, en Mongolie Intérieure, ont dû être annulées.

Développement de VigiMAP

L'équipe de la FEPEX a continué le travail d'amélioration de VigiMAP en collaboration avec HSJD (voir chapitre sur VigiMAP)

INDE et MYANMAR

En février, François Serneels et Maxime Bonnavé se sont rendus en Inde, pour participer au Global Potato Conclave 2020, organisé par le CPRI (Central Potato Research Institute). Leur présentation, intitulée « VigiMAP, a walloon (Belgium) Potato Late Blight DSS at individual Field Scale, fruit of 20 years of belgo-chinese collaboration » a reçu le prix "Mukhtar Singh" de la meilleure présentation orale. De nombreux contacts ont été pris afin de lancer un système d'avertissement en Inde. Un MoU a par ailleurs été signé avec Proximal Soil Sciences, une start-up du Mumbai Institute of Technology, afin de développer ce système. De nombreux contacts ont également été pris avec des sociétés actives dans le milieu de la pomme de terre, avec l'aide de l'AWEX.

Les agents du C.A.R.A.H. ont ensuite participé à la mission économique de l'AWEX au Myanmar. Durant cette mission, de nombreux acteurs privés et gouvernementaux ont pu être approchés et un grand enthousiasme a été rencontré afin de monter un système d'avertissement contre le mildiou. La majeure partie de la production de pommes de terre se fait dans l'état Shan. Le secteur y est particulièrement dynamique et soutenu par le travail d'associations de producteurs. Une ébauche de projet pilote a pu être rédigée (voir rapport de mission)

Ces missions et des projets qui y sont rattachés sont décrits plus en détails dans la partie « Expertise agronomique internationale ».

EXPERIMENTATION AGRONOMIQUE

PROJET LIN REEL

En septembre, un contrat de collaboration a été signé avec Cotton Connect afin d'assister 3 coopératives de production de lin françaises à la mise en place d'un label de production durable du lin. L'équipe de la FEPEX a ainsi été plusieurs fois sur place afin d'évaluer les pratiques culturales, environnementales et de gestion du personnel d'exploitations agricoles de ces coopératives. Une check-list interactive et un carnet de champ ont ainsi été développés afin de faciliter les auto-évaluations par les agriculteurs et la préparation des audits. Les audits ont ensuite été réalisés. Ce travail a débouché sur la labélisation de 2 coopératives.

Ce projet est décrit plus en détail dans la partie « Expertise agronomique internationale ».

FICHE PSO: résultats 2020					
Indicateurs opérationnels « expertise agronomique internationale »	Valeurs cibles 2019	2019	Valeurs cibles 2020	2020	% réalisation objectif annuel
Nombre de missions exécutées	9	13	15	4	27%
Nombre de groupes accueillis	2	1	3	0	0%
Nombre de projets exécutés	4	4	4	0.8	20%
Budget spécifique obtenu	120.000€	124.000€	130.000€	26.000€	20%

EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE

2020 : Pandémie de Covid 19 et appels à projets

L'épidémie de Covid 19 qui avait démarré en Chine en novembre 2019 était encore considérée comme assez locale et pas encore comme menaçante lorsque l'équipe du C.A.R.A.H. a animé la réunion de coordination organisée à l'université de Chongqing les 7-8-9 janvier 2020 avec 35 représentants de tous les partenaires « pomme de terre » sous le patronage de WBI (représentée par Mme Justine Colognesi, de WBI-AWEX Beijing) et du MOST⁴ de Chongqing. Deux missions de terrain en Chine étaient organisées immédiatement après cette réunion, l'une au Yunnan et l'autre à Wuxi. Une autre double mission a pu être effectuée en Inde et au Myanmar, fin janvier et début février, alors que le Covid commençait à être reconnu comme menaçant. Début mars, le Covid a été officiellement désigné comme pandémie et plus aucun déplacement international (hormis en France) n'a été organisé en 2020. Cette interruption des missions est vraiment mal tombée car plusieurs projets de collaboration en Inde, au Bangladesh et au Myanmar étaient sur le point de démarrer sur le terrain. Par ailleurs, l'équipe a répondu à plusieurs appels à projets et demandes d'intervention précises.

Début 2020, l'équipe a passé 72 jours en mission à 'étranger, répartis sur 4 participants ; 38 en Chine, 20 en Inde, 14 au Myanmar. Quelques jours ont également été passés en France pour le projet REEL LINEN.

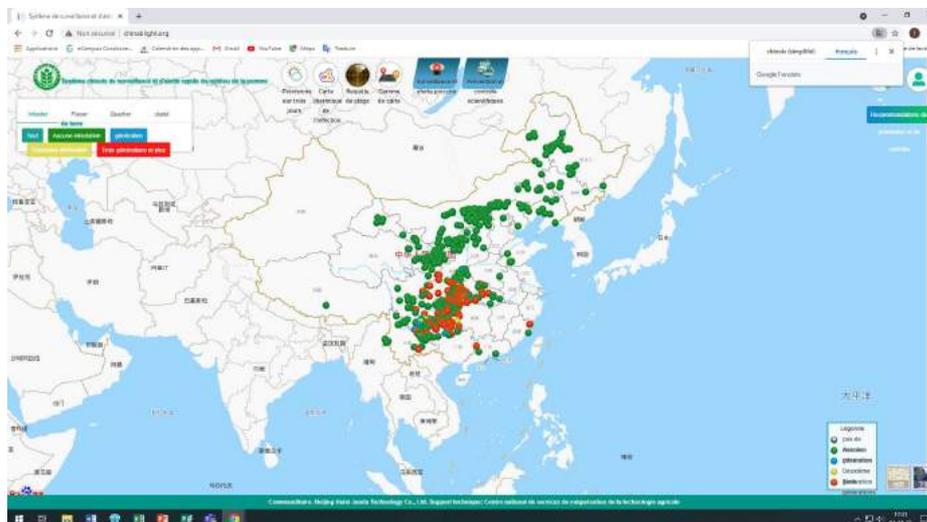
Chine: pomme de terre

Pour la première fois, une réunion de coordination a été organisée les 7-8/01/2020 à l'université de Chongqing, avec le soutien de WBI et du MOST de Chongqing. Le bilan tiré lors cette réunion est excellent : le système d'avertissement du C.A.R.A.H. continue à être mis en œuvre par diverses équipes dans 14 provinces ; 150 nouvelles stations météo ont été rajoutées au réseau en 2020, portant celui-ci à plus de 750 stations. La carte interactive est accessible sur www.chinabligh.org . Dans certaines régions montagneuses et pauvres, comme le comté de Wuxi, partenaire historique du C.A.R.A.H., ou la préfecture autonome Tujia-Miao⁵ d'Enshi qui bénéficie de l'encadrement du South China Potato Research Center, la pomme de terre constitue la nourriture de base et la principale culture, chaque vallée dispose de sa station météo et des équipes bien rôdées assurent la protection des pommes de terre avec efficacité.

⁴ Ministry of Science and Technology

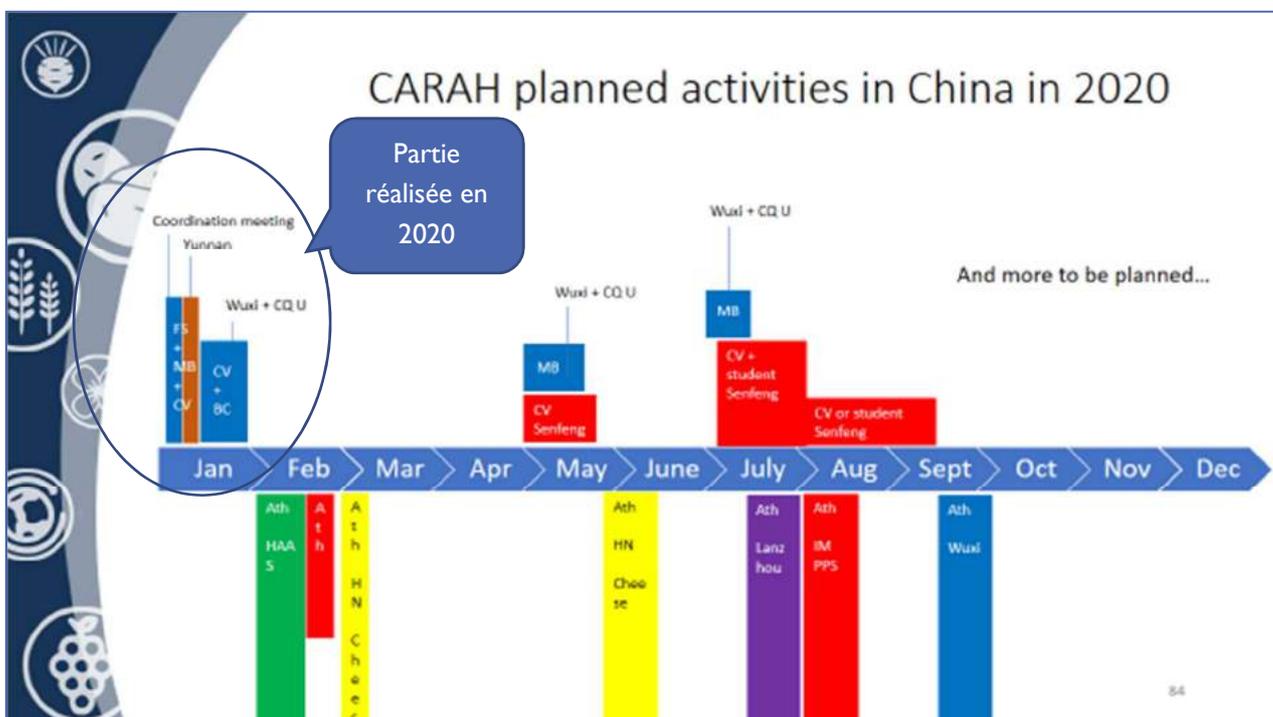
⁵ Préfecture de l'ouest de la province du Hubei dont la majorité de la population appartient aux minorités ethniques Tujia et Miao.

EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE



Chaque point indique une station météo; la couleur indique le niveau de menace causé par le mildiou. En cliquant sur un point on accède à des données plus précises, des conseils et des avertissements.

Un programme de travail consistant à été planifié au cours de cette réunion, prévoyant 7 missions en Chine pour l'équipe du C.A.R.A.H. et la venue à Ath de 7 groupes de techniciens chinois en formation durant l'année 2020. Seules les deux premières missions ont pu être réalisées.



Par contre, la collaboration à distance s'est poursuivie et a permis d'atteindre plusieurs résultats concrets. L'équipe de deux agronomes accumule une expertise de terrain reconnue et a contribué largement à la mise en place du renouvellement du service d'avertissement mildiou « VigiMap ».

EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE

Deux nouvelles formes de collaboration ont également été esquissées mais n'ont pas pu être mises en œuvre à cause du Covid :

- L'appui aux fermes pilotes du programme MAP (Modern Agriculture Services Platform) de l'entreprise d'état Sinochem qui venait de fusionner avec Syngenta et Adama ; deux de ces fermes situées en Mongolie intérieure auraient dû accueillir les agronomes du C.A.R.A.H. en mai 2020 pour élaborer un programme de collaboration.
- Le lancement, avec le soutien du MOST de Chongqing, d'un programme répliquant l'expérience de Wuxi dans plusieurs districts de la zone orientale de Chongqing, montagneux, pauvres et couverts de champs de pomme de terre ; ce programme appuierait une sorte de service permanent d'appui à la culture de la pomme de terre piloté par CQ University avec la participation technique du C.A.R.A.H.

Mission d'encadrement à Wuxi/Chongqing

Pour la 5^{ème} et dernière année du contrat, une seule (10-22/1/2020: deux personnes) des trois missions a pu être réalisée, juste après la réunion de coordination. Elle a permis la mise en place d'essais sur trois sites, notamment de biofongicides avec CQ University, et de deux sites de démonstration de chaulage (1,5t/ha) ainsi que la collecte d'un certain nombre d'échantillons de sols

Pour compenser quelque peu la faible présence sur le terrain, l'équipe du C.A.R.A.H. a rédigé un livret d'une douzaine de pages synthétisant les résultats de 4 années de collaboration et indiquant plusieurs résultats concrètement applicables par les producteurs.

Cette brochure et les essais sont décrits en détails dans la partie « expérimentation agronomique ». La collaboration a été renforcée avec la School of Life Science de la Chongqing University. Cette collaboration fait l'objet d'un projet de coopération financé par WBI du côté wallon (pour couvrir des 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.

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

En février 2020, le South West China Potato Research Centre d'Enshi a poursuivi l'installation d'un réseau encore plus important de stations météo.

Mission d'encadrement de l'entreprise Sengfeng à Yakeshi (Mongolie intérieure)

Pour la 4^{ème} des 5 années du contrat, aucune mission n'a pu être effectuée en Mongolie intérieure puisque la saison de culture des pommes de terre y est particulièrement courte et ne débute qu'en mai-juin, période à laquelle, en 2020, il était impossible de se rendre en Chine. Des contacts ont été maintenus avec l'équipe de Sengfeng qui a poursuivi ses travaux d'agrandissement des infrastructures de stockage et de multiplication *in vitro*.

Stagiaires à Ath

Aucun stage n'a pu être organisé en 2020.

EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE

Collaboration avec le Heilongjiang

Le petit programme de collaboration avec l'HAAS n'a pu donner lieu à aucune activité en 2020. Ce partenariat, qui bénéficie d'un petit financement de WBI, est très décevant et va sans doute s'arrêter. Toutefois, HAAS s'était proposé pour accueillir une réunion de coordination de tous les partenaires du C.A.R.A.H. fin 2020. Il est possible que cette invitation soit reportée.

Participation au séminaire international « ASIABLIGHT » à Beijing

Suite au séminaire Asiabligh auquel avait participé le C.A.R.A.H. du 25 au 27/10/2019, des contacts ont été maintenus avec plusieurs représentants de pays participants :

- un projet de stage pour deux chercheuses vietnamiennes a été introduit avec succès auprès de l'ARES. Elles séjourneront 5 mois à Ah en 2021 ;
- l'université agronomique du Bangladesh est devenue partenaire d'un projet introduit auprès de la fondation Bill & Melinda Gates (voir plus loin)

Collaboration avec le Gansu

La collaboration amorcée en 2019 n'a pas pu être poursuivie concrètement, mais la province de Gansu, 3^e plus importante pour la production de pomme de terre en Chine (plus de 700.000 ha) a continué à installer des stations météo et à former le personnel local à l'application du système d'avertissement. Cette région constituera sûrement une des destinations du C.A.R.A.H. dès la reprise des déplacements internationaux.

Mission au Yunnan

Nouveau partenaire, la Yunnan Academy of Agricultural Sciences, YAAS, a confirmé son dynamisme. Une première mission (deux personnes, 6-13/01/2020) a permis de visiter le campus de YAAS à Kunming, ainsi que de rencontrer la responsable du MOST du Yunnan qui est une ancienne diplomate en poste à l'ambassade de Chine à Bruxelles et qui finance cette mission via YAAS.



Le Yunnan, région tropicale montagneuse, cultive aussi près de 700.000 ha de pommes de terre avec 4 saisons de culture suivant notamment les altitudes qui peuvent être très élevées (hauts plateaux à plus de 2600 m !) Un programme d'installation de 100 stations météo est en cours en 2020.

EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE



Une session de formation a été donnée à une cinquantaine d'agronomes dans le district de Yingjiang, non loin de la frontière avec le Myanmar.

L'équipe du C.A.R.A.H. a pu observer la réalisation en routine de pulvérisation par drones en application du système d'avertissement : trois grands drones sont embarqués dans une camionnette avec un stock de batteries de rechange, d'eau et de fongicides et les pilotes effectuent les pulvérisations du bord du champ, une solution qui réduit drastiquement l'exposition des travailleurs aux fongicides et facilite l'accès à de nombreuses petites parcelles mais pose des problèmes de doses de fongicide et d'humectation correcte du feuillage.

Collaboration avec HSJD, concepteur du site internet chinois d'avertissement contre le mildiou et du nouveau site wallon VigiMap

La collaboration avec le Dr Zhang Jun, informaticien et directeur de la PME Beijing Hui Si Junda Technology Co, (HSJD) a permis de finaliser complètement une nouvelle version de VigiMap, l'outil d'aide à la décision pour la protection des pommes de terre en Région Wallonne. La validation du système a été effectuée avec un effectif réduit d'agriculteurs spécialement formés. Les avertissements se font donc à l'échelle de chaque parcelle individuelle en tenant compte des données introduites par chaque producteur et des courbes de persistance de chaque fongicide.

Contacts avec les autorités et les milieux professionnels

À plusieurs reprises, l'ambassade de Chine s'est inquiétée de la sécurité de l'équipe du C.A.R.A.H. et un lot de masques a même été envoyé par les partenaires du Henan.

Le 21 novembre 2020, F. Serneels a participé au webinar organisé par l'Association of Chinese Professionals of Belgium dans le cadre de son 2ème Symposium d'échanges scientifiques et technologiques.

Le voyage de Condorcet à Chongqing

Par chance, pour la première fois depuis 2004, le voyage d'étude annuel de la catégorie agronomique de Condorcet n'avait pas été organisé, faute de classe motivée.

Appel à projet BELSPO : Chine + Afrique du Sud

Le 23/9/2020, BELSPO, organe fédéral de la recherche scientifique a publié un appel à projet surprenant : BIOCLIMHEALTH. Il s'agissait d'un appel conjoint de 3 pays, Belgique, Chine et Afrique du Sud pour couvrir dans un même projet de trois ans trois problématiques déjà complexes séparément : la biodiversité, le changement climatique et la santé humaine ! Et tout cela avec un délai de deux mois. Néanmoins, le 27/11, une proposition

EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE

baptisée IMPOCHA⁶ était bel et bien introduite dans les temps par Sciensano, chef de file de la partie belge, par l'Université de Prétoria et par la Yunnan Academy of Agricultural Sciences pour la Chine. Les autres partenaires sont l'Université de Gand, le CCCAP. La bonne collaboration avec le réseau des partenaires chinois du C.A.R.A.H. a largement contribué au succès de cette phase de préparation. La sélection du projet a été confirmée en avril 2021.

Myanmar : mission AWEX à Yangon, Mandalay et dans le South Shan State

Une première mission effectuée avec l'AWEX en 2015 avait montré l'intérêt pour le système d'avertissement du C.A.R.A.H., ainsi que des opportunités de collaboration avec des acteurs tant académiques et institutionnels que privés (distributeur d'intrants). Lorsque l'AWEX a décidé d'organiser une seconde mission au Myanmar, le C.A.R.A.H. s'y est joint tout en prolongeant la mission générale (2-6/2 - Yangon et Mandalay) d'une partie spécifique (7-12/2) à NayPyitaw⁷ et dans le South Shan State, région de plateaux plus difficile d'accès, nettement moins développée, mais principale zone de production de pomme de terre (20.000 ha) et région faisant l'objet d'importants efforts de développement agricole. Elle a été précédemment un grand centre de production de pomme de terre, sous la colonisation anglaise.



À Yangon, des rendez-vous organisés par l'AWEX ont permis de présenter en détail le système d'avertissement à plusieurs entreprises et à l'équipe de l'ONG LuxDev, qui se sont montrées très intéressées. Les recommandations et les contacts du Professeur Maung Maung Myint⁸, principal spécialiste du mildiou au Myanmar, déjà rencontré en 2015 et correspondant du réseau Asiabligh, ont permis d'organiser

efficacement les visites dans le South Shan State et à la YAU, Yezin Agricultural University. Ainsi un séminaire a été donné à la YAU pour des enseignants et 20 étudiants en master, des rendez-vous ont été organisés à la FAO et au Department of Agriculture (DoA) à Naypyitaw puis à la station de recherche locale du DAR (Department of Agricultural Research) à Aungban, particulièrement active en pomme de terre et qui dispose d'une station météo qui permettrait la mise en place d'un projet pilote. Deux autres séminaires plus orientés vers la pratique ont permis de rencontrer des producteurs de deux groupements locaux, la Naungtayar Potato Association (500 membres cultivant actuellement environ 6000 ha en 3 saisons) et à la Heho Potato Association (120 producteurs cultivant 500 ha environ). Ces groupements semblent particulièrement dynamiques et le dialogue avec les

⁶ Improving soil, POtato crop and human health in a climate CHAnge context.

⁷ Capitale administrative du Myanmar

⁸ Recteur de Yezin Agricultural University avant son récent départ à la retraite, et lui-même d'origine Shan.

EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE

agriculteurs a été très concret, mettant en évidence l'utilité d'une intervention du CARH pour la lutte contre le mildiou, mais aussi plusieurs autres aspects (pH, fertilisation, plants, stockage).

Les perspectives suite à cette mission sont très encourageantes, aussi bien pour des collaborations avec des partenaires publics (administrations, université) que privés (entreprises, groupements de producteurs, ONG).

Rarement autant de circonstances favorables se présentent en même temps. De façon concrète, trois projets pilotes ont été discutés, à Aungban, Naungtayar et Heho, avec différents partenaires, y compris le soutien de l'AWEX/WBI. Malheureusement, immédiatement après la mission, la crise du Covid puis une crise politique majeure ont rendu la collaboration complètement impossible pour le moment. Dès que ce sera possible, ces partenariats pourront être réactivés.



Inde : participation au Global Potato Conclave

Suite aux contacts établis lors du séminaire Asiabligh, une première mission avait été organisée en Inde en novembre 2019. Le CPRI , Central Potato Reserch Institute, avait invité le C.A.R.A.H. à participer au Global Potato Conclave organisé en Inde fin janvier 2020. Avec l'appui de l'AWEX, une mission a donc été organisée (deux personnes, 25/1-1/2/2020) pour rencontrer des partenaires à Mumbai et présenter le système d'avertissement aux centaines de participants du Global Potato Conclave à Gandhinagar (Ahmedabad, Gujarat). Une représentante de l'AWEX-Mumbai, Melle Heena Rathod, a accompagné la mission. Plusieurs partenaires potentiels ont été identifiés, surtout dans les milieux de l'industrie de la pomme de terre (McCain Foods, Hyfun Foods, Pepsico) et du commerce d'intrants (Sulphur Mills). Le C.A.R.A.H. a été invité par le président de la chambre de commerce et d'agriculture du Karnataka à présenter le système d'avertissement lors d'une importante foire agricole en avril dans cette région très affectée par le mildiou, mais cette foire a évidemment été annulée. Toutefois, le partenaire le plus marquant rencontré est le Dr Rajul Patkar, enseignante à l'IIT, Indian Institute of Technology, de Mumbai et directrice de SoilSens, une spin-off de l'IIT qui fabrique des capteurs (température, humidité de l'air, du sol), les intègre dans des stations météo et utilise celles-ci pour piloter l'irrigation, car l'économie de l'eau est devenue une priorité à cause du changement climatique qui impacte de façon très grave certaines régions du pays. Un premier contact avait été établi en novembre 2019 ; une visite à l'IIT a permis de mieux connaître le partenaire et de discuter de la collaboration possible. La combinaison du système d'avertissement contre le mildiou avec une station météo très bon marché se présente comme une réelle opportunité tant pour



EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE

SoilSens que pour le C.A.R.A.H. Par la suite, SoilSens sera un des partenaires dans le projet « Smart Farming Innovations for Small-Scale Producers » (voir plus loin).

Le principal objectif de la mission était de participer au Global Potato Conclave en réponse à l'invitation du CPRI⁹, visité en novembre 2019, et de présenter le système d'avertissement du C.A.R.A.H. à plusieurs centaines de participants.

A l'occasion des présentations scientifiques et techniques, le C.A.R.A.H. a été sélectionné pour la « Dr. Mukhtar Singh Memorial Best Oral Presentation Award », ce qui a permis de donner un certain écho local à cette participation. Lors de la visite de la plateforme de démonstration organisée en marge du Global Potato Conclave, l'équipe du C.A.R.A.H. a pu prendre une certaine mesure du niveau technique (mécanisation, génétique, chimisation, services) des producteurs indiens. Si celui-ci reste limité, il se dégage néanmoins un grand dynamisme et il est clair que la production de pomme de terre fera l'objet d'importants développements dans les années qui viennent, notamment tirée par la demande de l'industrie de transformation.



Les missions envisagées pour l'été 2020 en Assam ou Arunachal Pradesh avec l'AWEX ont été momentanément abandonnées. De même, les bons contacts avec l'entreprise Parijat, visitée également en novembre 2019 et représentée en Belgique, n'ont pas été poursuivis, faute de temps et en raison du contexte sanitaire.

Appel à projet de la fondation Bill & Melinda Gates (1) : Inde + Bangladesh

En octobre 2020, la fondation Bill & Melinda Gates a lancé un appel à projet « Smart Farming Innovations for Small-Scale Producers » visant à soutenir des projets impliquant des technologies de type TIC en faveur des petits producteurs agricoles. Les régions concernées sont la plupart des pays d'Afrique, le Bangladesh et quelques états d'Inde. Deux formats de projets sont prévus : projet de démarrage (1 an, 250.000\$) et des projets d'agrandissement d'échelle (2 ans, 1,5 million \$). Une proposition de projet a été introduite par un consortium constitué de la BAU, Bangladesh Agricultural University, de SoilSens (Inde, voir ci-dessus) et du C.A.R.A.H.

La proposition de projet baptisée SAPLaB¹⁰ vise à obtenir un projet d'un an pour lancer 8 zones pilotes d'avertissement mildiou, 4 en Inde (Uttar Pradesh et Andra Pradesh) et 4 au Bangladesh. SoilSens développera la partie stations météo et la mise en place en Inde, la BAU fournira des biofongicides à intégrer dans les stratégies

⁹ Central Potato Research Institute à Shimla

¹⁰ South Asia Potato Late Blight control scheme

EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE

de protection et assurera la mise en place au Bangladesh, et le C.A.R.A.H. assurera la formation et le planning des essais des validation, et l'évaluation des biofongicides.

L'Uttar Pradesh¹¹ cultive 550000 ha de pomme de terre et est un des principaux bassins de cette culture dans la plaine indo-gangétique où elle est cultivée comme culture principale d'hiver/saison sèche (« rabi ») ; en Andra Pradesh, la pomme de terre n'occupe que peu de surface (5000 ha) mais elle y est cultivée en été/saison des pluies (« kharif »), ce qui rend la menace du mildiou extrêmement forte, ainsi que l'influence sur les prix du marché à cette saison. Une fois testé positivement dans ces deux régions, le système d'avertissement du C.A.R.A.H. devrait pouvoir être adapté à de nombreuses régions voisines par après.

Quant au Bangladesh, malgré sa surface relativement petite, il est le 7^{ème} producteur mondial de pomme de terre, devant la Pologne, la France et les Pays-Bas. La pomme de terre y est aussi un aliment de base très important, et le mildiou y fait des ravages chaque année. Le responsable pour la partie bangladaise du projet est le Professeur Rashidul Islam, représentant du Bangladesh au sein du réseau Asiabligh. Au cours des dernières années il a mis au point des biofongicides extraits entre autres de *Pseudomonas* spp et *Bacillus* spp et actifs contre le mildiou. Les zones de test seront établies dans les districts du Nord-Ouest du pays où est concentrée la production.

Appel à projet de la fondation Bill & Melinda Gates (2) : Rwanda

Le même appel à projet a fait l'objet d'une proposition allant dans le même sens par le centre universitaire INES, Institut National d'Enseignement Supérieur, de Ruhengeri au Rwanda, en collaboration avec l'agence météorologique nationale du Rwanda et la fédération de producteurs agricoles Imbaraga. Ce projet d'un an prévoit l'installation de 50 stations météo, la création d'une plate-forme digitale similaire à VigiMap mais adaptée au Rwanda. En cas de succès, une deuxième phase de deux ans pourrait être proposée. Une proposition similaire avait été introduite pour un financement interne au Rwanda quelques mois plus tôt.

Bourses de stage ARES : Vietnam

Suite à la collaboration au sein du réseau Asiabligh (voir ci-dessus), la représentante du Vietnam au sein d'AsiaBligh, Dr PHAM Thi Thu Huong et une de ses collègues Mme NGUYEN Thi Mai Huong du Field Crop Research Institute de la Province de Hai Duong¹² ont pu obtenir chacune une bourse pour un stage de formation de 5 mois au C.A.R.A.H. pour se familiariser avec le travail de l'équipe pomme de terre pendant toute la saison de culture 2021 en vue d'un éventuel projet au Vietnam. Elles devraient séjourner à Ath de mai à fin septembre 2021.

Kazakhstan

Le bureau de l'AWEX a mis le C.A.R.A.H. en contact avec le président de l'Union of Potato and Vegetable Growers of Kazakhstan. La pomme de terre y est un produit de grande consommation et la production couvre plus de

¹¹

¹² Dans le delta du Fleuve Rouge, entre Hanoï et le port de Haïphong

EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE

200.000 ha, en partie destinés à l'exportation vers la Russie notamment. Le rendement moyen reste faible (20 t/ha) et le mildiou y fait des dégâts importants. Des visites réciproques ont été envisagées pour l'été 2020, mais, en raison du Covid, ce sont des vidéo-conférences qui ont eu lieu. Dès que les déplacements seront de nouveau possibles, un groupe de producteurs kazakhs viendra sans doute en visite ou en formation à Ath. Une mission exploratoire au Kazakhstan avec le soutien de l'AWEX pourrait être envisagée dès l'été 2021.

Projet lin : label « REEL LINEN »

En 2017-18, le C.A.R.A.H. avait exécuté avec succès un projet d'échange de voyage de jeunes fermiers européens et chinois (« EU-China Project on Capacity Building for Young Professional Farmers and Agricultural Professionals »). Dans ce cadre, le C.A.R.A.H. avait collaboré avec un expert chinois, le Dr Zhao Jun, spécialiste des coopératives formé au Canada et actif pour la Banque Mondiale et d'autres organisations internationales. Ce dernier a pris contact avec le C.A.R.A.H. début 2020 en vue de participer à l'encadrement de coopératives linières du nord de la France s'engageant dans une démarche de labellisation « REEL LINEN¹³ ». Cette labellisation en cours de lancement est une initiative commerciale, dirigée par Cotton Connect (CC) bureau de consultance basé à Londres et spécialisé dans l'encadrement de la production durable du coton à l'échelle mondiale, et Kingdom, entreprise chinoise numéro un mondial des filatures de lin (70% de la fibre brute mondiale). Elle cherche à fédérer les marques utilisatrices de produits finis de lin engagées et leurs chaînes d'approvisionnement autour de l'amélioration des conditions environnementales et sociales, de la qualité et de la traçabilité chez leurs partenaires industriels et agricoles dans le monde entier.

Après avoir vérifié la version française du cahier des charges, le C.A.R.A.H. a été chargé d'effectuer deux missions d'une douzaine de jours de prestation auprès de deux coopératives de Normandie et Pas de Calais (plusieurs centaines de producteurs cultivant plusieurs milliers d'ha). Les audits effectués par l'équipe du C.A.R.A.H. dans un échantillon d'exploitations et dans les usines de teillage ont montré que le niveau très élevé de professionnalisme



des agriculteurs français et de leurs coopératives leur permettait de satisfaire assez facilement aux exigences de ce nouveau label. Une des tâches du C.A.R.A.H. consistait à vérifier la bonne mise en œuvre de toutes les exigences, d'identifier celles qui sont moins parfaitement remplies et d'assister les coopératives pour améliorer cette situation. Une autre tâche portait sur la coordination du système de traçabilité des coopératives avec celui de CC, afin d'assurer cette traçabilité du champ à la livraison à l'utilisateur. Début 2021, les deux premières coopératives s'étaient vues attribuer le label. Une troisième mission couvrira deux autres coopératives en 2021 pour des durées équivalentes.

¹³ **Responsible Environment Enhanced Livelihoods Linen** (« lin environnementalement responsable, milieu de vie amélioré »)

EXPERTISE AGRONOMIQUE INTERNATIONALE

Il est intéressant de noter que CC et Kingdom s'intéressent aussi à la filière du chanvre textile qui pourrait constituer une culture très intéressante en RW si un marché se développait.

FICHE PSO: résultats 2020

Indicateurs opérationnels « expertise agronomique internationale »	Valeurs cibles 2019	2019	Valeurs cibles 2020	2020	% réalisation objectif annuel
Nombre de missions exécutées	9	13	15	4	27%
Nombre de groupes accueillis	2	1	3	0	0%
Nombre de projets exécutés	4	4	4	(1)	20%
Budget spécifique obtenu	120.000€	113.000€	130.000€	26.000€	20%

FERME EXPERIMENTALE ET PÉDAGOGIQUE

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 mais aussi des soins animaliers, 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 quinzaine 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 a légèrement augmenté et se compose de 30 vaches simultanément en lactation et donc environ 35 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 est la clé du bon déroulement de ces activités pédagogiques.

Malheureusement, cette année 2020 fut particulière. La crise sanitaire Covid-19 qui a touché et touche encore notre pays, nous a contraints à stopper plusieurs activités sur le site de la ferme dont principalement les activités animation, gîte et fromagerie. En effet, le confinement a provoqué l'arrêt de l'activité animation dès le 13/03. Ce n'est que le 22/05/2020 que le fédéral autorisa la reprise des stages d'été.

Concernant l'enseignement, il est important de préciser que les classes de l'IPES Ath viennent de plus en plus fréquemment sur le site de la ferme surtout depuis l'ouverture en 2019 de l'option Assistant(e) en Soins Animaliers. Des stages d'immersion agricole (ULB) sont également organisés. Les étudiants de la HEPH-Condorcet se rendent aussi sur le site, notamment pour les applications d'arpentage, la visite des parcelles expérimentales en phytotechnie et la fromagerie.

Depuis septembre 2018, les élèves de 4^e option Ouvrier Qualifié 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 doit se dérouler en ferme en situation professionnelle réelle.

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

Agroforesterie

Haies

En plus de protéger nos animaux contre les intempéries (vent, pluie, soleil) les haies constituent à elles seules une véritable niche écologique pour la faune telle que les oiseaux, les insectes et autres ; de longues perches sont d'ailleurs laissées lors de l'entretien afin de permettre aux rapaces de s'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 perçues chaque année.

Alignement de peupliers et de noyers

On les retrouve en périphérie (peupliers) ou en bordure des 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 dans le cadre des animations et de l'activité fromagerie.

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

La Province est propriétaire d'environ 2ha de ce massif d'environ 25ha mais un accord pris avec l'autre propriétaire permet de faire de ce massif boisé un véritable bois pédagogique, géré par la section sylviculture de l'IPES et de la HEPH Condorcet. Il permet d'aborder toutes les thématiques sylvicoles (ou presque), de la plantation jusqu'à l'abattage, en passant par l'entretien ou la protection contre le gibier, tout cela bien sûr de façon durable.

FERME EXPERIMENTALE ET PÉDAGOGIQUE



Animations

En cette année 2020, suite aux mesures prises par le gouvernement fédéral en date du 13/03/2020, nous avons été contraints de stopper l'activité animation. Toutefois, dès le 22/05/2020, nous avons retrouvé le sourire : les stages d'été pouvaient reprendre tout en respectant une série d'exigences, désinfection du matériel utilisé, respect de la bulle, local de mise en quarantaine mis à disposition en cas de doute,... afin de limiter les contacts et dès lors, la transmission du virus.

Malgré l'arrêt de l'activité, nous ne sommes pas restés inactifs sur le plan de la potentialité de cette activité.

- Le rapport de la zone de secours afin d'obtenir une attestation de sécurité incendie dans le cadre de l'activité animation est positif malgré plusieurs exigences auxquelles il faut répondre.
- En juillet 2020, l'ONE accepte notre déclaration d'organisation de garde dans le cadre de l'organisation de stage pour les enfants âgés de 6 à 12 ans pendant les vacances scolaires ; cette déclaration a une validité de 3 ans.
- En novembre 2020, nous avons obtenu l'autorisation d'utiliser la dénomination protégée « Ferme Pédagogique » par l'autorité compétente, le SPW. Ce qui nous a aussi permis, dans le cadre de la crise sanitaire Covid-19, de bénéficier d'une subvention forfaitaire d'un montant de 3.000,00 €.

Au cours des congés scolaires, nous avons organisé, entre autres, 3 x 1 semaine de stages en août comme cela se fait chaque année. Mais aussi, en 2020, l'organisation d'un stage à thème intitulé « la vie des vaches », destiné aux enfants âgés de 9 à 12 ans, a eu beaucoup de succès. Dès lors, d'autres stages à thème seront organisés dès 2021.

Le nombre de personnes accueillies à la ferme dans le cadre des animations s'est élevé à 557 en 2020.

20 enfants sont venus en séjour de plusieurs jours ; 245 enfants ont participé à un stage d'une journée ; 120 personnes ayant un handicap sont venues en journée ou en demi-journée. Ces diminutions du nombre de participants, qui ne sont pas négligeables, sont dues au Covid-19 qui a empêché les structures tant scolaires que celles destinées aux personnes handicapées de participer à des activités extérieures à leur établissement.

L'activité animation s'est enrichie depuis l'année 2019 d'animaux : lapins nains, cochons d'Inde, dindons, cochons, chèvres naines, moutons et furet.

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

Signalons aussi qu'afin d'améliorer l'accueil à la ferme des écoles (tous niveaux confondus), des centres pour personnes handicapées ou encore pour des formations professionnelles, que ce soit pour illustrer des cours de zootechnie, manipuler avec des élèves ou tout simplement caresser l'animal, un taureau Jersey a été acheté ainsi que deux génisses montbéliardes ; celles-ci, de surcroit, vont nous permettre de diversifier notre production laitière en produisant un lait plus riche en protéines utiles à la production de fromage.

Manifestations

L'année 2020, ne nous a pas permis d'organiser de manifestations en présentiel destinées au grand public comme par exemple les Journées Fermes Ouvertes. En effet, suite à notre inscription à cet événement ; notre candidature avait été retenue mais d'abord reportée au mois de septembre et suite à la menace de 2^e vague de l'épidémie, l'annulation est devenue inévitable.

Nous nous sommes alors tournés vers la réalisation de capsules vidéos et c'est via le service communication de la province du Hainaut qui produit l'émission hebdomadaire « C dans la poche » que nous avons pu communiquer. Ce service a réalisé plusieurs reportages : en mai, c'est la fromagerie-école qui fut mise en avant et en juin, la vie de certains oiseaux sauvages à la Ferme Expérimentale et Pédagogique fit la une de l'émission : la colonie d'hirondelles qui revient chaque année sur le site et la naissance de chouettes effraies dans les bâtiments de la ferme.

Gîte à la ferme

Une solution ayant pu être trouvée pour le secrétariat et la gestion du gîte début 2019, cela a permis au personnel affecté à l'animation de se recentrer sur cette activité et de tenter de la dynamiser.

En août 2019, un courrier provenant du CGT, Commissariat Générale du Tourisme, avait annoncé qu'une procédure de retrait relative à l'autorisation d'utiliser une dénomination protégée « gîte à la ferme », était initiée. En effet, l'attestation de sécurité-incendie (ASI) était arrivée à échéance. Un délai de 15 jours avait été octroyé pour se mettre en ordre, ce qui est beaucoup trop court, et en novembre 2019 est tombé le retrait de l'autorisation d'utiliser la dénomination protégée « gîte à la ferme ». L'activité gîte a donc été suspendue en attendant l'obtention de cette nouvelle attestation de sécurité-incendie (ASI). Le 25 août 2020, la visite de représentants de la zone de secours sur le site de la ferme et plus précisément au gîte permit de faire le point sur les différents travaux réalisés et sur les actions mises en place. Suite à cette visite, le rapport a autorisé la reprise des activités d'hébergement moyennant le respect de toutes les mesures qui y figurent et à la condition que celles-ci soient réalisées dans un délai n'excédant pas 12 mois. Le principal souci est l'installation d'une détection incendie dans tout le bâtiment principal.

Concrètement, le gîte a repris son activité en septembre 2020.

En décembre 2020, ayant obtenu l'attestation de sécurité incendie (ASI), nous avons introduit auprès du CGT, Commissariat Générale du Tourisme, une demande d'utiliser la dénomination protégée « meublé de vacances ». En tant que personne morale, l'appellation protégée « gîte à la ferme » n'était en effet plus possible.

En 2020, le gîte a enregistré une occupation de 822 nuitées, soit une moyenne quotidienne de 2 occupants, ce qui

FERME EXPERIMENTALE ET PÉDAGOGIQUE

est bien en-dessous de la valeur cible (3.500) de l'indicateur PSO proposée cette année. La crise sanitaire ne nous a pas aidés, elle est venue ajouter ses effets à ceux de l'indispensable attestation de sécurité-incendie évoquée ci-avant.

Il est également à noter que certaines réservations faites pour des ressortissants étrangers ont été annulées en dernière minute faute de visas, rendant impossible la location à d'autres personnes possiblement intéressées. Ce problème, bien que récurrent, semble cependant difficile à éviter.

Toutefois, il est heureux de constater la fidélité de bon nombre de locataires qui reviennent chaque année, confirment donc 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 est équipé de 2 cuisines, ce qui permet l'accueil de 2 groupes distincts.

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 modérée par la capacité des légumineuses à 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 2020. 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).

Les élevages

L'élevage bovin

Le troupeau est laitier. Sa moyenne de production est de 8.534 kg par vache. Le troupeau de vaches laitières compte en moyenne sur l'année 35 vaches. Le bilan IBR est fait et nous avons le statut I 3.

La richesse du lait produit a été ainsi portée à 40% de matière grasse et 32% de protéine avec une qualité sanitaire très bonne. L'évolution de la ration se poursuit en intégrant davantage 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 nouvelle dimension pédagogique dans le suivi du troupeau bovin.

Des formations à l'insémination artificielle et au parage d'onglons sont également proposées à l'intention des ouvriers agricoles et des agriculteurs, en collaboration avec l'AWE. *Elles remportent par ailleurs un vif succès.*

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

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 pédagogiques

Durant cette année 2020, 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 sur place.

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 de la Ferme Expérimentale et Pédagogique comme outil de formation pour un large public.

Du fait de la crise du COVID et de son incidence sur la vie scolaire, l'outil pédagogique ferme a été sollicité de façon plus irrégulière que les années précédentes.

Insémination artificielle

Une seule séance de formation « Initiation à l'insémination artificielle bovine » a été réalisée en 2020 afin de répondre à une demande toujours importante. 22 personnes ont suivi cette formation organisée les 24, 27 et 28 février 2020. Cette formation, qui regroupe théorie, pratique et visite du centre d'insémination 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 et la non-organisation d'une deuxième séance en 2020 suite à la crise sanitaire, cette formation se répétera encore en 2021.

FERME EXPERIMENTALE ET PÉDAGOGIQUE

Participations diverses

08/01 : 86e Concours-foire BBB, à Ath

25/04 et 26/04, Portes Ouvertes de l'IPES-Ath, participation prévue mais annulée

Du 24/07 au 27/07 : Foire Agricole et Forestière de Libramont, participation prévue mais annulée

Les 18, 19 et 20 septembre devait se dérouler la 41e Foire Agricole de Frasnes-lez-Anvaing. Elle fut, suite à la crise sanitaire, sensiblement différente des années précédentes. Le C.A.R.A.H. avait été sollicité dans le cadre de l'organisation d'une soirée « phytoweb » destinée aux exploitants agricoles mais celle-ci fut en définitive annulée.

Le 04/05, Collinaria à Ellezelles, participation prévue mais annulée.

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 et à l'élaboration du carnet « séchage et lait de foin ».

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.

Depuis 2019, le marquage au sol d'un parking dans le sens de la longueur et en épi a été aménagé intégrant une place de parking réservée aux visiteurs à mobilité réduite.

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.

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

Aussi, un local destiné aux travaux d'expérimentation qui permet de répondre aux normes GEP (Bonnes Pratiques Expérimentales) est en activité (HGP).

Afin d'héberger les animaux destinés à l'option « soins animaliers » de l'IPES Ath et à l'activité « animation », l'ancienne étable dite « nurserie » a été nettoyée, remise en peinture et aménagée et ce, pour le bien-être des animaux mais aussi des étudiants, du personnel de la ferme et des visiteurs.

Dans le but de renouveler l'indispensable attestation sécurité-incendie, tant pour l'ensemble de la Ferme Expérimentale et Pédagogique que pour le gîte, la zone de secours a émis toute une série de recommandations et exigences.

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

Les travaux à réaliser pour rencontrer les exigences ont été répartis entre Hainaut Gestion du Patrimoine, Hainaut Ingénierie Technique et les équipes techniques de la Ferme Expérimentale et Pédagogique en fonction de leur champ respectif de compétences. Ainsi l'équipe technique de la Ferme Expérimentale et Pédagogique a pris en charge diverses tâches, telles que :

- Tri des déchets, nettoyage général (cave, grenier, déclassement et enlèvement du matériel informatique,...)
- Installation de pictogrammes
- Retrait de matériel inflammable dans les chaufferies
- Resserrage des différents trous avec du mortier pour éviter la propagation des fumées en cas d'incendie.
- A l'extérieur, des zones destinées exclusivement aux piétons ont été dessinées au sol ainsi que 3 passages pour piétons afin de permettre aux enfants mais aussi aux adultes de se déplacer en toute sécurité.
- L'acquisition d'une cuve répondant aux exigences de la législation pour le stockage du mazout destiné aux engins agricoles ;
- L'aménagement, dans le gîte de 32 personnes, d'un compartimentage entre la cuisine et les chambres.

Jardin des plantes aromatiques et médicinales

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

Un projet de rénovation est cependant en cours d'analyse avec le service des Espaces Verts d'HGP.

Contacts, collaboration et activités de vulgarisation

Des contacts réguliers sont pris avec les différentes institutions 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 Ferme Expérimentale et Pédagogique héberge depuis quelques années le Contrat de Rivière Dendre.

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 et la Province de Hainaut est co-financeur des différents contrats rivières déployant des activités sur son territoire.

Cet hébergement se poursuivra en 2021.

Depuis 2019, le C.A.R.A.H. participe à un groupe de travail mis en place par Hainaut Développement. Ce groupe de travail a vu le jour suite à une enquête transmise en 2019 aux agriculteurs de la Province du Hainaut qui leur permettait de faire part de leurs souhaits. 4 axes de travail ont ainsi été identifiés :

FERME EXPERIMENTALE ET PÉDAGOGIQUE

1^{er} : Communiquer, valoriser et sensibiliser

2^{ème} : La transmission des exploitations

3^{ème} : La logistique l'organisation de filières, la diversification

4^{ème} : Divers

En 2020, ce groupe de travail a créé un mois destiné à l'agriculture, en l'occurrence le mois de mai. Tout au long du mois de mai, diverses manifestations en lien avec l'agriculture sont organisées avec le slogan « Rendez-vous en terre agricole ». Dans ce cadre, nous avons prévu plusieurs formations destinées aux éleveurs :

12/05/2020 : formation My awenet, conseils d'élevage et d'accouplement. L'amélioration de la génétique des troupeaux permet des économies importantes pour la trésorerie des fermes d'élevage.

14/05/2020 : formation awesmart, version Smartphone de My awenet

15/05/2020 : formation au portail Cerise (matin), gestion informatique du troupeau et « coin d'étable » (après-midi)

19/05/2020 : formation à Cerise Mobile, « les atouts du sans papier ! », gestion informatique du troupeau sur Smartphone

Malheureusement, la crise sanitaire ne nous a pas permis de les organiser comme prévu.

Toutefois, le 15 septembre 2020, en partenariat avec Hainaut Développement dans le cadre de ce groupe de travail, nous avons pu organiser un « coin d'étable » sur le site de la Ferme Expérimentale et Pédagogique, en respectant les mesures sanitaires imposées. Le temps d'un après-midi, François CLAINE, Vétérinaire à l'ARSIA nous a entretenus sur l'optimisation des bâtiments d'élevage et a questionné les éleveurs présents par une mise en situation d'audit « Bâtiment ».

L'exposé était axé sur le stress thermique en élevage bovin.

Habituellement, au cours de l'année scolaire (une semaine en octobre et une deuxième semaine en mai) les étudiants bio-ingénieurs de l'ULB viennent loger au gîte, ce qui leur permet de s'immerger complètement dans le milieu agricole (évolution des cultures,...). En 2020, nous n'avons pas pu accueillir les étudiants de l'année scolaire 2019-2020 en mai suite à la pandémie. Par contre, ceux de l'année scolaire 2020-2021 sont venus en octobre.

Aussi, une stagiaire de l'ULB a réalisé le suivi de la croissance des prairies et suite à ce suivi, elle a pu étudier l'évolution du troupeau et de la production laitière.

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

Projet INTERREG EAL² : Entrepreneur/Employé Alimentaire Local

Le projet Interreg EAL² - entrepreneur/ employé alimentaire local a débuté le 01/01/2020. Ce projet vise à accroître l'emploi et l'employabilité dans les métiers artisanaux de l'alimentation durable par le développement d'un parcours de formation transfrontalier, par de l'accompagnement et par de la mise en réseau.

Les opérateurs sont pour la Belgique : C.A.R.A.H., Forem – centre de compétences secteurs verts, Groupe One, Hainaut Développement ; pour la France : À Petits PAS, AREFIE, EPLEFPA de Douai (CFPPA du Nord), GEIQ rural des Flandres, Initiatives Paysannes. Les partenaires associés sont CIVAM (F) et les parcs naturels Scarpe Escaut (F) et des Plaines de l'Escaut (B).

Ce projet porte sur les métiers :

- Des cultures végétales : fruits, légumes et plantes aromatiques et médicinales
- De la transformation des fruits, légumes et plantes
- De l'élevage ovin et caprin
- De la transformation du lait
- De la transformation des céréales
- De la commercialisation des produits : vente en circuit court, épicerie bio/ vrac...

Et s'adresse aux :

- Demandeurs d'emploi qui souhaitent se former aux métiers de l'alimentation durable pour accéder à un emploi ou créer une entreprise
- Employeurs qui cherchent à former et/ou embaucher des employés polyvalents dans le secteur de l'alimentation durable
- Travailleurs du secteur de l'alimentation durable qui souhaitent développer leurs compétences ou se reconvertir

Le projet concerne les zones d'emploi de :

- Ath, Charleroi, La Louvière, Mons, Mouscron, Soignies, Thuin et Tournai pour la Belgique
- Avesnes-sur-Helpe, Cambrai, Douai, Lille et Valenciennes pour la France

Et propose :

- Des moments d'information et de découverte des métiers ;
- Des formations techniques socle et des formations complémentaires spécifiques aux deux types de profils : employé/ouvrier d'une part, et entrepreneur d'autre part ;
- Des accompagnements individualisés, soit vers la création d'entreprise, soit vers la recherche d'un emploi ;
- Des événements de mise en réseau : salon transfrontalier des métiers de l'alimentation durable, séances de job dating ou de networking

En tant qu'opérateur partenaire du projet, le C.A.R.A.H. est actif au niveau de la communication et de la gestion du projet au même titre que l'ensemble des opérateurs.

FERME EXPERIMENTALE ET PÉDAGOGIQUE

Le C.A.R.A.H. est également responsable du développement du socle technique dont les objectifs sont :

1. Faire découvrir les métiers alimentaires locaux aux candidats
2. Former aux compétences techniques des métiers alimentaires locaux
3. Permettre aux candidats de réaliser une première expérience en entreprise

A ce niveau, le rôle du C.A.R.A.H. est de veiller et coordonner la mise en œuvre des parcours découverte, des formations techniques et des stages.

Enfin, le C.A.R.A.H. a la charge du développement et de la réalisation de plusieurs formations techniques dont :

- Elevage ovin/caprin
- Transformation du lait ovin/caprin
- Hygiène et sécurité alimentaire dans les ateliers de transformation
- Culture des céréales panifiables

En 2020, le projet a débuté par des recherches bibliographiques et enquêtes afin d'établir le diagnostic des métiers de l'alimentation durable, des offres de formation existantes et des besoins de formations supplémentaires.

Ensuite, la réalisation des synthèses des diagnostics des filières / métiers pour le versant belge et la consolidation avec la synthèse du versant français pour l'élevage ovin-caprin, la transformation lait, la viticulture – viniculture et la brasserie a débuté. Cette synthèse devrait se finaliser en 2021.

Sur base de l'input du diagnostic, la rédaction des fiches métier a pu commencer en 2020 ainsi que les formations « Eleveur ovin/caprin » et « Transformation du lait des ovins et caprins ».

Enfin en 2020, ont été réalisés le développement des programmes et modalités des formations techniques, la recherche d'intervenants internes et externes, la coordination et la planification pour ces différents thèmes :

- Elevage ovin/caprin
- Transformation du lait ovin/caprin
- Culture de céréales panifiables
- Hygiène et sécurité alimentaire
- Sécurité

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

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 est 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)

En 2020, l'équipe de la fromagerie a été mise à rude épreuve. Plusieurs événements se sont ajoutés à la pandémie Covid-19 (problèmes de santé, changement de cap professionnel,...), bien que celle-ci ait déjà impacté lourdement les activités de la fromagerie.

Habituellement, 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 des 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. Suite aux conditions sanitaires, ces visites n'ont pas pu être organisées.

L'équipe Fromagerie assure aussi les formations en transformation laitière dans le projet DiversiFerm. Suite à l'arrivée de la pandémie, les formations du premier semestre ont dû être annulées. Néanmoins, au deuxième semestre 6 formations ont été données en **initiation fromagerie, spécialisation fromagerie, valorisation du lait en glace et fabrication de beurre**. C'est un total de 57 apprenants qui ont suivi ces différentes formations s'étalant de 3 à 6 demi-jours.

Des fromages de tout type sont élaborés pour un total de 120 fabrications cette année. Ce sont quelque 30.000 litres de lait de vaches et de chèvres qui ont été transformés. L'équipe fait également évoluer les recettes.

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. 6000 litres de lait ont ainsi été transformés dans le cadre de location à des porteurs de projets en diversification laitière.

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... Quelques visites de terrain et en atelier lors de la fabrication ont été nécessaires à la résolution de ces problèmes. De nombreux contacts

FERME EXPERIMENTALE ET PÉDAGOGIQUE

téléphoniques et par mail ont permis de maintenir une relation avec les producteurs pour le conseil, l'aide au démarrage et à la continuité de leur activité.

Les animations et autres marques de visibilité de la fromagerie ont été annulées cette année mais c'est avec beaucoup d'enthousiasme que l'équipe souhaite être présente à divers événements en 2021 : la Foire de Libramont, le festival gourmand Collinaria, Les fromages de chez nous, Le Festifood, etc.



Perspectives 2021

Les perspectives pour 2021 sont bonnes ; les activités de production vont se poursuivre avec une augmentation souhaitée de la production laitière grâce à l'installation d'un nouveau robot de traite. Celui-ci devrait permettre d'améliorer le bien-être animal, ainsi qu'une meilleure organisation du travail et donc également l'amélioration du bien-être du personnel.

Dans cette optique de bien-être du personnel mais aussi de développement au sein d'une ferme mise à la disposition des élèves et étudiants, nous souhaitons acquérir de nouvelles technologies :

- Un robot repousse fourrage qui permettra de stimuler l'alimentation des vaches et donc d'amener une augmentation de la production laitière ;
- Un robot racleur qui permettra d'avoir une étable toujours propre et dès lors une meilleure qualité du lait (moins de germes et de cellules présents dans le lait).

Les activités pédagogiques étroitement liées aux unités animation, fromagerie-école et gîte vont poursuivre leur développement.

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

- La 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 auparavant tondues ;
- La mise en place 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 ;
- La création de capsules vidéo, de montage photos qui pourront être diffusés sur les réseaux sociaux

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

comme Facebook. Cela nous permettra de faire vivre aux internautes la vie à la ferme à tout moment.

En 2021, nous avons aussi le projet de développer pendant les congés scolaires des stages dits « à thème », ils seront destinés aux enfants âgés de 9 à 12 ans.

Un projet de rénovation visant à rajeunir les zones arborées proches des bâtiments a démarré en 2018, s'est poursuivi en 2019 et 2020 et continuera en 2021 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 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.

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.

En 2019 a débuté la remise en conformité de l'ensemble du site (bureaux, gîtes, classes, étables diverses,...) afin d'obtenir non seulement l'attestation de sécurité incendie mais aussi l'autorisation d'utiliser la dénomination protégée « meublé de vacances » pour le gîte. Les travaux se poursuivront en 2021 par :

- La mise en conformité de l'installation de détection incendie avec obtention de l'attestation de conformité selon la norme NBN S 21 ;
- L'aménagement par HIT d'une dalle de béton pour l'installation de la cuve à mazout conforme à la législation (des nouvelles exigences entreront en vigueur ce 14/04/2020) ;
- L'installation d'une rambarde sur le plan incliné du côté droit du bâtiment principal de la ferme ;
- L'acquisition de vestiaires pour les ouvriers.

En effet, les exigences reprises dans les rapports de la zone de secours concernant la ferme en général et le gîte doivent être réalisées dans un délai de 12 mois.

Introduire une demande d'autorisation auprès du service du patrimoine de la province de Hainaut (HGP) afin de mettre à disposition des tiers les locaux présents sur le site de la ferme est en projet également. En effet, ces locaux sont sous-exploités et une autorisation en bonne et due forme permettrait à différentes structures d'organiser des formations/des conférences pour les agriculteurs via un système de location prévu par la Province.

Une participation aux Portes Ouvertes de l'enseignement provincial d'Ath (pour autant que le COVID le permette) et l'organisation de manifestations destinées aux agriculteurs mais aussi au grand public sont prévues.

L'activité animation sera développée en y ajoutant des animations à l'école soit « la ferme à l'école ».

Concernant la fromagerie-école, 2021 sera aussi l'année où le développement de l'activité transformation laitière ne restera pas inactive par :

- La mise en place d'une formation beurre liée à la réalité du terrain grâce à l'achat d'une écrémeuse et d'une baratte,

FERME EXPERIMENTALE ET PÉDAGOGIQUE

- une collaboration avec la section hôtellerie de l'IPES Ath dans la lutte contre le gaspillage,
- des échanges avec le projet Diversilait,
- l'élaboration de nouvelles fiches à destination des transformateurs,
- ...

FICHE PSO: résultats 2020

Indicateurs opérationnels « animations »	Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Nombre total de participants – jour/an	2000	1.784	557	28%
Nombre de demi-journées d'animation	100	82	21	21%
Nombre de journées d'animation	50	51	28	56%
Nombre de personnes en séjour (hébergées pour l'animation)	150	207	20	13%
Nombre de personnes en stage pendant les congés scolaires	250	459	245	98%
Nombre de personnes à déficience mentale ou physique accueillies	450	463	120	27%

Indicateurs opérationnels « manifestations »	Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Participants journée de vulgarisation pédagogique	100	50	55	55%
Nombre total de participants/an	2.600	1.210	0	0%

Indicateurs opérationnels « gîte »	Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Nombre d'activités	2	2	2	100%
Nombre total de nuitées/an	3.500	3.969	822	23%

Indicateurs opérationnels « production pédagogique »	Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Nombre total de supports aux activités pédagogiques	5	8	5	100%
Bilan annuel de contrôle laitier en vacherie :				
(nombre de vaches,	40	37	35	88%
production/vache,	8.500	8.005	8.524	100%
teneur en MG	4	3,10	4	100%
teneur en protéines,	3,6	2,6	3,2	89%
inventaire Sanitel)	80	73	74.5	93%
Bilan annuel de production en chèvrerie:				
nombre de chèvres,	12	15	12	100%
production par chèvre en kg,	400	400	400	100%

FERME EXPERIMENTALE ET PEDAGOGIQUE

inventaire Sanitel)	30	26	30	100%
---------------------	----	----	----	------

Indicateurs opérationnels « fromagerie-école »	Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Nombre total de personnes formées/an	70	120	57	81%
Nombre de formations dans un cadre scolaire	10	14	4	40%
Nombre de locations en formations encadrées	70	27	27	54%
Litres de lait transformés en production ou en formation	30.000		28.280	94%

FORET – NATURE – ENVIRONNEMENT

L'équipe FNE du C.A.R.A.H. a participé lors de l'année 2020 à 2 projets d'ampleur, sous le financement Interreg Va France-Wallonie-Vlaanderen, avec 5 personnes actives à divers taux d'occupation.

Dans le cadre de ces activités, l'expertise du C.A.R.A.H. a été demandée à 8 reprises tant en matière forestière (adéquation stationnelle et des espèces) que d'évaluation biologique. L'équipe a ainsi pu collaborer avec divers organismes comme la Haute Ecole de la Province de Hainaut Condorcet ainsi que Valbiom, le CPH, ou encore divers propriétaires privés.

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.

Le projet compte 2 bacheliers agronomes, équipe renforcée depuis novembre 2020 par une coordinatrice scientifique de projet pour 6h/semaine.

Lors de l'année 2020 la cellule FNE a réalisé des inventaires biologiques sur 16 terrils clôturant ainsi la liste des 37 sites wallons désignés pour le projet.

Ces relevés ont permis de collecter un nombre significatif de données dont de nouvelles espèces pour le bassin minier wallon.

Durant la période estivale, l'équipe a été renforcée par deux stagiaires, encadrés en collaboration avec Ardenne & Gaume. Ces étudiants en biologie à l'UCL, ce sont familiarisés avec la méthodologie d'inventaire et ont participé activement aux recensements floristiques et entomologiques.

Un article sur le sujet a été réalisé l'équipe et publié dans le Carnet des Espaces Naturels en 2020.

FORET - NATURE - ENVIRONNEMENT



La cellule FNE a participé à l'élaboration de supports de cours et à la formation des guides ambassadeurs. Ces guides seront amenés à assurer la visite de terrils.

Le C.A.R.A.H. a été désigné comme responsable pour le suivi de la mise en ligne du portail internet « Destination terrils.eu ». Après la rédaction d'un cahier des charges et la publication d'un appel d'offre, l'agence REED a été désignée comme prestataire pour la réalisation du portail. Ce dernier sera l'aboutissement du projet, mettant en évidence le travail réalisé durant 4 ans, par l'ensemble des partenaires tant sur le plan paysager, historique, patrimonial que naturaliste.



Marine Bonnet a quitté le C.A.R.A.H. en fin d'année. Marine a participé de manière significative au lancement de la création du portail. Son expertise en botanique et en cartographie a apporté une aide précieuse à l'équipe naturaliste. Elle sera remplacée dès le début de l'année 2021.

FORET – NATURE – ENVIRONNEMENT

Perspectives 2021

- Finalisation du portail internet reprenant 78 terrils et leur fiche descriptive d'un point de vue touristique, patrimonial et naturaliste ainsi qu'une carte interactive. L'adresse internet dédiée sera www.destination-terrils.com.
- Réalisation de l'inventaire naturaliste d'une quinzaine de sites supplémentaires, encodage et interprétation des données.
- Participation aux modules Faune et Flore de la 3ème édition de la formation Ambassadeurs. Cette formation est menée dans le cadre du projet par Espace Environnement (l'un des partenaires) afin de former des personnes référentes aptes à guider sur les terrils.
- Réalisation d'un article de synthèse de l'ensemble des activités réalisées sur la durée du projet.

FORÊT PRO BOS



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, et ce jusqu'au 30 septembre 2020.

Si 2019 a permis au projet de maintenir le cap, l'année 2020 sera donc pour FPB l'occasion de finaliser les objectifs initialement fixés.

Le C.A.R.A.H., chef de file du projet, et ses 10 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 ainsi que les élus locaux sur la gestion forestière durable. Les petites propriétés sont également visées afin de pouvoir y exploiter un potentiel ligneux souvent délaissé mais au total très important.

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 d'un montant de 1.937.258,25€.

FORET - NATURE - ENVIRONNEMENT

Les autres co-financeurs 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.).

L'équipe impliquée sur le projet FPB au sein du C.A.R.A.H. était constituée, au cours de l'année 2020, d'une Bioingénieure chargée de mission et de la Coordinatrice de projet. Un stagiaire (bachelier forêt et Nature de la HEPH Condorcet) est venu renforcer l'équipe, en parallèle avec le projet Destination Terrils pendant les mois de septembre à décembre.

Durant l'année 2020, le projet FPB a finalisé ses créations et clôturé le projet. Tous les membres de l'équipe du C.A.R.A.H. engagés sur ce projet ont impliqué la structure dans 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 pour les réflexions budgétaires.

En 2020, l'équipe du C.A.R.A.H. a coordonné la réalisation de 2 rapports d'activités et l'animation de 2 comités d'accompagnements, dont un par procédure écrite.

Animation de la communication :

Au cours de l'année 2020, le projet a continué d'alimenter en publications / informations / activités le site internet (<https://www.foret-pro-bos.eu/fr/>) mis en place en 2020.

Les nouvelles du projet ont été 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 propre au projet et réalisée par l'équipe du C.A.R.A.H. permet également la circulation des actualités du projet.

Participation aux actions « évaluation de la ressource » :

Dans le cadre des actions de recherche pour l'évaluation fine de la ressource, le C.A.R.A.H. a pu réceptionner une grande partie des informations, et participé à la réalisation d'une carte au format A1 I4 représentant l'état de la ressource au niveau wallon et transfrontalier. En outre la collaboration afin d'améliorer les différents items continue avec l'université de Liège Gembloux AgroBio Tech. En outre, l'équipe du C.A.R.A.H. a coordonné la réalisation d'un webinaire de transmission des résultats : <https://www.foret-pro-bos.eu/fr/resultats/evaluation-de-la-ressource-ligneuse/webinaire-teledection-forestiere> . Des exemplaires sont disponibles au C.A.R.A.H.

Également, le C.A.R.A.H. a participé à la rédaction de 5 articles sur le sujet, parus au sein de la revue Forêt.Nature, Silva Belgica et du bulletin du CPH.

¹⁴ https://www.foret-pro-bos.eu/media/attachments/2020/10/14/carte-3.1.-resultat-interreg_comprese.pdf

FORET – NATURE – ENVIRONNEMENT

Téledétection

Inventaire

Ressource



5'

FORÊT NATURE n° 155
AVRIL-MAI-JUN 2020

31

La télédétection au service de la gestion de nos territoires

Alice Daman¹ | Corentin Bolyn² | Olivier Baudry³ | François Clauce⁴
Vincent Colson⁵ | Anne Fourbisseur¹ | Nicolas Vanderheeren⁶

¹ Carah Asbl

² Gembloux Agro-Bio Tech (ULiège)

³ AWAF asbl

⁴ CRPF Hauts-de-France

⁵ Cellule d'Appui à la Petite Forêt Privée (DEWB)

⁶ CRPF Grand Est



Participation aux actions « stimulation de la production » :

Le projet souhaitait continuer des journées de terrain pour sensibiliser les propriétaires à la problématique du reboisement. Cependant la situation sanitaire a perturbé cela et les plans ont été modifiés. Le C.A.R.A.H. a ainsi participé à la mise en place d'un webinaire sur le peuplier.

Enfin, l'équipe a participé à la réalisation et à l'impression d'une exposition photo sur le thème des métiers de la forêt qui pourra être utilisée lors de divers événements.

Participation aux actions « Information auprès du public concerné » :

Si l'organisation d'événements d'ampleur a été difficile en 2020, l'équipe n'a cependant pas chômé en réalisant un kit pédagogique à destination des écoles primaires (10-12 ans) et centres de jeunesse. Celui-ci a d'ores et déjà été plébiscité.

FORET - NATURE - ENVIRONNEMENT



En parallèle, l'équipe a participé à la finalisation d'une brochure « peuplier, environnement et climat » permettant de remettre le peuplier à sa juste place au sein du développement durable et dans une dynamique liée aux changements climatiques.

Clôture du projet

L'un des points phares de l'année 2020 aura été l'événement de clôture du projet organisé au domaine provincial d'Havré et, au vu des conditions sanitaires, organisé sous forme de conférence de presse. Pour l'occasion un livret a été réalisé, reprenant l'ensemble des réalisations du projet. André Parfonry, Anne Fourbisseur et Alice Daman y ont présenté les diverses réalisations et perspectives.

L'ensemble des productions du projet sont disponibles sur le site internet www.foret-pro-bos.eu .

FORMATIONS

Horticulture



SERVICES OFFERTS

Les services offerts consistent en la mise à disposition, au soutien logistique et à l'encadrement des serres (rue Paul Pastur) et du jardin didactique (rue de l'Agriculture). Le fonctionnement de ces sites permet à la fois d'assurer une production (fruits, légumes et plantes ornementales), un support aux activités pédagogiques des étudiants (y compris TFE), ainsi qu'une infrastructure fonctionnelle pour les projets de recherche du C.A.R.A.H. et de la HEPH-Condorcet. Une serre tropicale unique est entretenue avec des plantes d'intérêt agronomique provenant des quatre coins du monde, permettant aux étudiants de se familiariser avec ces plantes particulières. Le Service Horticulture est aussi membre de la Plateforme pour le Service Citoyen et accueille en tant que tuteur des jeunes de 18 à 25 ans dans le but de favoriser leur développement personnel ainsi que leur intégration dans la société en tant que citoyens responsables, actifs, critiques et solidaires. De plus, le département organise de nombreuses formations dans les domaines agricoles et horticoles.

ACTIVITES

Tant les serres que le jardin didactique 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. Régulièrement, des classes viennent avec les enseignants pour mettre en pratique bouturage, taille, semis, etc. Ces activités concernent plusieurs niveaux d'enseignement : la HEPH-Condorcet, essentiellement dans les finalités agronomiques horticoles et régions chaudes (Bacheliers et Masters), mais aussi les options horticoles du CEFA ou encore des classes secondaires de l'IPES.

Dans le cadre de ce soutien à l'enseignement provincial, le Service 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.

Depuis deux ans, une collaboration avec la HEPH-Condorcet a permis une mutualisation des efforts et du matériel pour produire un jus de pomme du début à la fin de la chaîne. En effet, les fruits sont récoltés dans le verger du jardin didactique et sont ensuite pressés et pasteurisés à la HEPH-Condorcet (rue de la Sucrierie) avant d'être mis en bouteille.

FORMATIONS

Divers organismes tant publics que privés (Mission Wallonne des Secteurs Verts, ALE, Elia, FOREM, ...) font appel au département pour des formations spécifiques telles que : connaissance et reconnaissance des plantes, usage des différentes sortes d'engrais, phytopharmacie agricole, maçonnerie paysagère, pavage-dallage, techniques de base en soudure, connaissance et préservation du sol, tailles, plantation...

FORMATIONS

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

L'année 2020 fut marquée par les restrictions sanitaires en raison de la pandémie de Covid 19. Cependant, la plupart des formations organisées par le service ont eu lieu en janvier et février, avant la première date de confinement, ce qui a permis de remplir les objectifs annuels. Cette année, des formations pour le FOREM ont à nouveau été organisées. 209 heures de formation ont ainsi été réalisées pour un total de 148 stagiaires. Toujours dans ce contexte difficile, le service a malgré tout pu maintenir l'accueil d'étudiants jobistes en été ainsi que d'un candidat au Service Citoyen. La quantité de légumes produits a été diminuée et un système de vente des productions horticoles a été réinventé pour permettre leur écoulement dans des conditions de sécurité optimales.



FORMATIONS

FICHE PSO : résultats 2020

Indicateurs opérationnels	Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Nombre d'heures de formations	175	195	209	119%
Nombre de stagiaires formés	105	155	148	141%
Quantité de légumes produits (kg)	250	408	141	57%
Chiffre d'affaires vente des fleurs	4.000	8.763	5.895	147%
Nombre d'élèves ou étudiants accueillis	/	/	/	
Nombre de projets de recherche accueillis	3	3	3	100%

SERVICE DE PEDOLOGIE

Activités de service

Depuis le 1^{er} janvier 2020, les laboratoires du C.A.R.A.H. ont été intégrés dans la Régie provinciale Hainaut Analyses. Cependant, en raison de sa spécificité, le service de pédologie est resté dans le giron de l'ASBL C.A.R.A.H. Ce service est en charge des prélèvements des sols agricoles et des conseils de fertilisation. Ces derniers permettent de fournir un meilleur pilotage des apports de fertilisants et contribuent au maintien de la compétitivité des productions agricoles, horticoles, maraîchères...). L'objectif étant de minimiser les intrants et d'optimiser les productions...

La pandémie liée à la covid-19 a évidemment perturbé les activités du service de pédologie. Certains prélèvements n'ont pu être réalisés en 2020 et ont été postposés en janvier 2021.

En 2020, le service de pédologie a échantillonné environ 7.000 parcelles soit un millier de moins qu'en 2019 et a fourni plus de 6.000 conseils de fertilisation.

Activités R&D

Le service collabore 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 service de pédologie 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.

FICHE PSO: résultats 2020

Indicateurs opérationnels « pédologie »	Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Nombre d'échantillons prélevés	4.700	5.076	4.906	104%
Nombre d'interprétations d'analyses classiques	5.500	5.614	5.816	106%
Nombre de reliquats azotés avec conseils de fertilisation	750	-	668	89%

QUALITE ENVIRONNEMENT

Personnel

La gestion intégrée Qualité et Environnement est mise en œuvre par le responsable du service, qui consacre par ailleurs une bonne partie de son temps au développement de l'expertise agronomique internationale. À partir du 1^{er} janvier 2020, les activités¹⁵ des laboratoires du C.A.R.A.H. ont été reprises par la Régie Hainaut Analyses. La responsable Qualité adjointe est ainsi passée dans le cadre de Hainaut Analyses et poursuit son travail au niveau des laboratoires ; le responsable Environnement pour les laboratoires (passé de 1/5 à 1/2 ETP) est également passé dans le cadre Hainaut Analyses et poursuit son activité de gestion environnementale, mais en l'intégrant au sein de celle de Hainaut Analyses.

L'activité de cette adjointe se répartit en 2020 à raison de 50% pour le suivi qualité des laboratoires Hainaut Analyses du site d'Ath et le reste du C.A.R.A.H. Ceci recouvre en particulier la préparation de la demande d'agrément de l'OCI pour le cahier des charges « Agriculture biologique », la formalisation des activités du C.A.R.A.H. en « processus » et l'analyse des risques de tous ces processus demandée par la Province.

Audits et accréditations des laboratoires par BELAC

L'audit d'accréditation pour les laboratoires relève donc à partir de 2020 de Hainaut Analyses. Toutes les accréditations, agréments et autorisations des laboratoires ont été transférés à Hainaut Analyses.

Audit et accréditation de l'OCI par BELAC

L'audit de l'OCI s'est déroulé sur une durée particulièrement longue (2-3-14-15/7 et 6/8/2020) après avoir été reporté en raison du Covid. Le prochain devrait avoir lieu en octobre 2021. La scission du manuel qualité-environnement a été opérée entre une version transférable à HA et une version sans les laboratoires (et donc sans les contraintes de l'accréditation ISO17025 et de la certification ISO14001) pour l'OCI et le reste du C.A.R.A.H.

L'OCI a bien conservé son accréditation ISO17065+17020 pour les guides sectoriels de l'AFSCA (G040 et G033) et cahiers des charges (Végaplan, Codiplan, QFL) pour lesquels il était déjà accrédité.

L'OCI avait demandé une extension de son accréditation pour l'agriculture biologique, mais cette extension n'a pas été obtenue, l'auditeur de la RW ayant mis en lumière la non satisfaction à plusieurs exigences qui n'étaient pas exprimées clairement dans la réglementation accessible et qu'il a précisées partiellement au cours de l'audit. Cette démarche sera reprise en 2021.

Audit et agrément de l'OCI par l'AFSCA

L'AFSCA a effectué un audit de l'OCI le 9/10/2020 dans le cadre du renouvellement (tous les 3 ans) de son agrément. Il s'est déroulé dans une ambiance très constructive ; quelques non-conformités ont été relevées et résolues assez rapidement. Le nouvel agrément court jusqu'au 27/03/2023.

Agrément de l'OCI par le Comité du Lait

En réponse à un nouvel appel d'offre pour la réalisation des inspections QFL, le C.A.R.A.H. a réintroduit sa candidature en mars 2020. La défense de cette candidature (29/06/20) devant le comité de sélection de MilkBe, l'organisation de branche constituée par les organisations agricoles ABS, Boerenbond, FWA et l'industrie laitière BCZ-CBL a permis d'obtenir le renouvellement de l'agrément jusqu'au 28/02/2024. Les membres du comité de

¹⁵ À l'exception des prélèvements de pédologie et des conseils de fertilisation, activités non accréditées.

QUALITE ENVIRONNEMENT

sélection de MilkBe ont toutefois souligné l'importance, dans la perspective d'un renouvellement en 2024, d'effectuer un plus grand nombre d'inspection QFL, et de pouvoir effectuer ce service en Région flamande (donc en néerlandais probablement).

Agrément de l'OCI par la Région Flamande

Le SQE représente l'OCI aux séances de formation/information concernant la lutte intégrée (IPM: Integrated Pest Management) en Région Flamande (16/01/20). Ces formations sont obligatoires pour conserver l'agrément de la RF pour le contrôle de l'IPM sur des terres exploitées en RF, ce qui concerne quelques clients du C.A.R.A.H. Les informations sont répercutées auprès des auditrices.

Participation de l'OCI au Comité Consultatif National

Le 10/11/2020, 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. Plusieurs suggestions ont été formulées par les membres du comité au cours de cette réunion : elles portaient notamment sur la nécessité de renforcer l'activité dans le domaine laitier afin d'améliorer le niveau de compétences des deux auditrices concernées, et l'intérêt, dans cette perspective, d'ajouter le guide 034 « production et vente de produits laitiers à la ferme » afin d'attirer cette clientèle spécifique, en raison du petit nombre d'OCI qui assure cette certification.

Certification ISO14001

La gestion environnementale assurée par HA dans le cadre de sa certification ISO14001 se conçoit comme une gestion environnementale relative au site de la rue Paul Pastur comprenant les laboratoires de HA, des activités de l'IPES, de Condorcet et du C.A.R.A.H. Ces dernières feront donc l'objet d'une gestion environnementale également, mais les contraintes dues au Covid mettant déjà les différents services sous pression, les initiatives dans ce domaine sont reportées à la fin de cette crise. En attendant, le SQE reste en contact étroit avec le responsable environnement des laboratoires HA afin d'être informé des évolutions dans ce domaine.

Réponse à l'appel à projet « Relocalisation de l'alimentation en RW »

Suite à la proposition de projet non retenue introduite par le Service Energie de la Ville d'Ath, en collaboration avec le SQE du C.A.R.A.H., dans le cadre du 4ème appel à projets UIA, **Urban Innovative Actions** sur le thème de l'utilisation durable des sols, le Service Environnement de la Ville d'Ath a introduit, à nouveau en collaboration avec le C.A.R.A.H., un projet de « Relocalisation de l'alimentation en Wallonie » pour répondre à l'appel de la Ministre de l'Environnement de la RW. Ce projet a été sélectionné et débutera au printemps 2021. Il regroupera dans un cadre supra-communal l'entité d'Ath et le Parc Naturel du Pays des Collines pour réaliser notamment un diagnostic précis de la production et de la consommation alimentaire. Ce projet couvre des thèmes très proches des trois projets stratégiques inscrits par le C.A.R.A.H. dans le cadre du plan Adhésion 3.0.

Interventions extérieures et croisées au sein de Réquasud

Le RQE du C.A.R.A.H. et la RQE adjointe C.A.R.A.H.-HA ont effectué un audit qualité auprès des laboratoires du CPAR (Province de Brabant Wallon) le 3/12/2020 dans le cadre des échanges d'auditeurs organisés par Réquasud. Ce genre d'audit contribue fortement à des échanges de bonnes pratiques et à certaines formes de coordination.

QUALITE ENVIRONNEMENT

Compte tenu de la situation du Covid, cet audit a été réalisé par vidéo-conférence, ce qui a constitué, tant pour les auditeurs que pour les audités, une première expérience d'un tel audit et un exercice complexe. Réciproquement, un auditeur de Réquasud a effectué un audit technique au sein des labos HA.

ISO26000

Bien que HA ait continué à avancer dans la réflexion sur la mise en œuvre d'ISO26000 (responsabilité sociétale des entreprises) dans le cadre de sa gestion environnementale, le C.A.R.A.H., tout en restant solidaire de cette démarche, a reporté cette activité à la fin de la crise Covid.

Participation à des fédérations et réunions qualité environnement

La participation à BELAB, la Fédération Nationale des Laboratoires belges accrédités, a été reprise par HA, tandis que la participation à CERTIBEL, la Fédération des Organismes accrédités pour la certification (OCI) s'est poursuivie, avec notamment la présence à l'AG du 26/06/2020 (présentation de nouvelles tendances par Mme Logghe, nouvelle directrice de Belac) et au sein du groupe de travail « Production primaire » (9/12/20), et la discussion sur l'impact du Covid sur la réalisation des audits et les mesures à prendre. Il est intéressant de noter que l'avis demandé par l'AFSCA à Certibel a sans doute contribué à assouplir de façon significative les mesures prises par l'AFSCA pour soulager les contraintes auxquelles doivent faire face les OCI. Cela n'a pas été le cas avec les mesures de Végaplan-Codiplan qui se sont montrés moins compréhensifs que l'AFSCA. Il faut noter aussi que le C.A.R.A.H., simultanément à deux autres OCI, a introduit une plainte contre un autre OCI mettant en œuvre des pratiques de démarchage agressives et mensongères auprès de certains clients. Cette plainte a également été introduite auprès de Végaplan-Codiplan. Certibel a proposé de rédiger un code de déontologie pour clarifier ce qui est attendu des OCI en matière de règles de démarchage.

C'est le service qualité et environnement de HA qui participe aux réunions du « Club Management des performances » du CQHN.

Agréments GEP de la ferme expérimentale et pédagogique

L'aménagement intérieur du nouveau local phyto qui était prévu début 2020 a été reporté au début 2021. La préparation de la demande d'agrément GEP (« *good experimental practices* ») pour les essais phytotechniques de fongicides en céréales a été adaptée à la nouvelle organisation du C.A.R.A.H. (sans les laboratoires). La demande d'agrément aura sans doute lieu début 2021.

Analyse de risques et intégration à la gestion qualité provinciale

Le SQE a poursuivi le développement de l'analyse de risques¹⁶, notamment dans le cadre d'une démarche encadrée par la cellule qualité de la Province. Il a participé aux tables-rondes organisées les 8 et 13/5 et 12/11/2020 par la Cellule Qualité provinciale afin d'aligner progressivement la gestion qualité du C.A.R.A.H. sur celle de la Province, comme demandé par celle-ci.

En 2019, la Cellule Qualité provinciale avait notamment suggéré que la documentation qualité soit intégrée à sa base de données qualité provinciale, ce qui en assurerait une gestion électronique complète. La phase pilote avec l'installation de l'accès à cette DB prévue fin février 2020 a été reportée par la DGSI en raison du Covid. Comme

¹⁶ Voir aussi plus loin « analyse de risques »

QUALITE ENVIRONNEMENT

il n'y a pas d'urgence, il est sans doute préférable d'attendre la réduction de la demande de télétravail pour s'attaquer à cette tâche.

Suite au transfert des laboratoires à HA, le nombre d'indicateurs de gestion qualité et environnement ont été considérablement réduits.

FICHES PSO: résultats 2020

Indicateurs opérationnels « SQE »	Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Formalisation des documents qualité pour les services désignés 2017: GEP pour Ferme; MQE pour administration (partie)	100%	95% 10%	99% 10%	99% 10%
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%

Indicateurs opérationnels « SQE – OCI »	Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Obtention des accréditations et agréments décidés pour l'OCI	100%	100%	83 ¹⁷ %	100%
Nombre et /ou type d'actions d'amélioration continue de la qualité (ring tests, cercles de qualité, audit interne...)	>20	35	60	100%
Rapport nombre d'actions préventives/nombre d'actions correctives	R>0,8	0.95	1,4	100%

¹⁷ Échec de l'obtention d'un cahier des charges (Bio) et maintien de 5 cahiers des charges/guides sectoriels (G33 et 40, Véga/Codiplan, QFL) : 5/6 = 83%

RECHERCHE APPLIQUEE

Biotechnologie et Biologie Appliquée



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 :

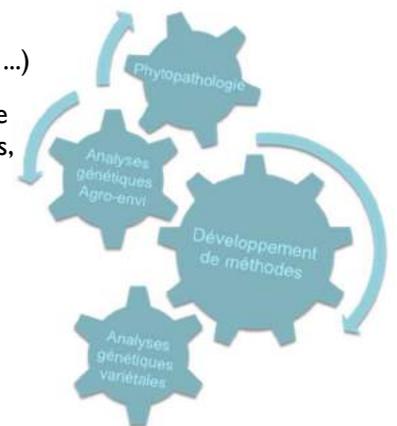
- 2 docteurs en sciences biologiques ;
- 1 licencié en sciences biologiques ;
- 1 master en génie chimique et biochimique ;
- 1 master ingénieur industriel en sciences agronomiques ;
- 1 master en biologie des organismes et écologie ;
- 1 master en sciences de l'ingénieur industriel (biochimie)

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

- Phytopathologie (grandes cultures, plantations urbaines et ornementales) ;
- Génétique et métagénétique /métagénomique agro-environnementales (matrices eau, air, sol, ...);
- Analyses génétiques variétales des plantes cultivées (pommes de terre, vigne, ...)
- Qualité sanitaire des produits agricoles et alimentaire (e.g. Développement de méthodes de détection et d'identification de microorganismes, insectes, plantes, champignons, ...).
- Axes en développement : microbiologie des sols et aérobiologie

Les activités du laboratoire couvrent :

- le développement de la recherche appliquée
- la veille technologique
- le développement de méthodes analytiques de pointe et de procédés
- la supervision et formation de stagiaires
- l'offre de service et expertises dans des domaines spécialisés



RECHERCHE APPLIQUEE

Projets de recherche subsidiés

PLASMASEED – Appel DGO3



SPW, Région Wallonne, Appel DGO3

Budget global: 663.400,00€

Budget C.A.R.A.H.: 341.330,00€

Subvention C.A.R.A.H.: 100%

Durée: octobre 2020 à septembre 2023

Développement d'un procédé innovant de traitement des semences par torche plasma à pression atmosphérique.

PLASMASEED est un nouveau projet du laboratoire de recherche. D'une durée de 3 ans, ce projet (soumis en juin 2018) a débuté en octobre 2020 et a pour objectif de développer une solution innovante et durable, basée sur une méthode physique (torche plasma à pression atmosphérique) pour la décontamination et l'amélioration de la qualité des semences, prioritairement destinée à l'agriculture biologique. Les résultats du présent projet devraient permettre de proposer, tant aux professionnels qu'aux particuliers, des graines de haute performance et de qualité sanitaire élevée, tout en diminuant les quantités de produits phytosanitaires utilisés.

En pratique, le projet vise à identifier les mécanismes d'interaction entre le plasma et les microorganismes, mais aussi avec la surface de la graine elle-même, en se focalisant dans un premier temps sur deux types de semences : le blé et l'orge.

Le caractère innovant de ce projet réside dans la recherche d'une meilleure compréhension des phénomènes physicochimiques régissant l'amélioration de qualité de la semence et sa stérilisation (et donc sa conservation). Cette recherche pluridisciplinaire est mise en œuvre grâce à la synergie entre les partenaires : l'ASBL C.A.R.A.H. (avec le laboratoire de biotechnologie comme chef de file du projet et en collaboration avec le service d'expérimentations), la HEPH-Condorcet, Materia Nova, et IONICS.

Les partenaires Materia Nova et IONICS apportent leurs compétences en développant les méthodes physiques de désinfection et en améliorant les paramètres d'interaction du plasma avec la surface des semences à traiter. Ces partenaires sont également en charge de développer les méthodes physico-chimiques d'analyse afin de quantifier la modification de ces surfaces. Les méthodes de caractérisation et de quantification biologique et agronomique de ces traitements, tant pour l'axe de contrôle de désinfection que l'amélioration de la qualité, seront mises au point, développées et testées par le C.A.R.A.H. ASBL et la HEPH-Condorcet.



Système d'agitation des graines durant le traitement torche à plasma et trois méthodes testées pour l'induction de la germination (de gauche à droite) : dans des cupules en plastique remplies d'eau, en boîte avec papier absorbant imbibé d'eau 20 grains/ boîte ou la même méthode mais 50 grains/ boîte.

RECHERCHE APPLIQUEE

Le projet PLASMASEED permettra d'aborder la problématique de l'agriculture biologique de manière globale et de fournir la démonstration de l'intérêt d'une solution plasma hybride intégrée et maîtrisée pour le traitement de semences. Il est également prévu d'évaluer le potentiel d'industrialisation du procédé pour ensuite, dans une seconde phase du projet, transférer le prototype labo vers l'échelle pilote sur site de production, de stockage ou au sein même d'exploitations agricoles.

PURLIFE - CWality



PURLIFE®



CWality, SPW, Région Wallonne

Budget global : 664.194,46€

Budget C.A.R.A.H.: 253.227,00€

Subvention C.A.R.A.H.: 75%

Durée: septembre 2019 à août 2021 (+ 9 mois)



Après un projet First Haute Ecole de 2 ans, **OPTIVER**, (février 2016 – février 2018 ; porté par le laboratoire de Biotechnologie), et un chèque technologique de la Région Wallonne, l'aventure continue avec l'entreprise **PUR VER SA**. grâce à un financement du programme CWality de la Région Wallonne.

L'objectif du projet **PURLIFE** est de réaliser l'up-scaling et le développement industriel de l'extracteur de lombricompost, dont la première version du prototype à l'échelle labo avait été mise en œuvre durant le projet **OPTIVER**. L'extrait de lombricompost qui sera obtenu devrait présenter une formulation optimisée et stabilisée, à haute teneur en microorganismes bénéfiques et éléments nutritifs assimilables par la plante. Ce projet a débuté en septembre 2019 et devait prendre fin en août 2021, mais la pandémie COVID19 a occasionné un retard dans l'acquisition des résultats et une prolongation de 9 mois a été accordée (sur enveloppe fermée). La subvention accordée dans le cadre de ce projet a permis l'engagement d'un chercheur à temps plein, Docteur en sciences biologiques.



Le projet consiste en l'amélioration du dispositif d'extraction expérimental de lombricompost (le prototype labo est en cours d'amélioration), et de son upscaling à l'échelle industrielle sur le site de la société PUR VER, afin d'obtenir un amendement liquide à pulvériser sur les cultures. Ce projet vise, entre autres, à optimiser les paramètres de production de l'extrait 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 de pointe (identifier, caractériser et quantifier les microorganismes d'intérêt). Il est également question de quantifier les éléments minéraux, de comparer les résultats entre plusieurs lots obtenus, et enfin, d'entamer une étude d'estimation de la durée de conservation des extraits (aussi bien en termes biologiques que minéraux). En plus de l'amélioration du prototype d'extracteur de l'échelle labo vers l'échelle industrielle (upscaling), une démarche de validation de procédé et de contrôle qualité du produit est initiée dans ce projet, accompagnée de la validation de l'efficacité biostimulante du produit par le biais d'essais agronomiques (en collaboration avec le service d'expérimentations phytotechniques).

RECHERCHE APPLIQUEE

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, de produits de biocontrôle appliqués en champs (lipopeptides produits par des bactéries), ou encore les bactéries productrices de ces lipopeptides, telles que *Bacillus amyloliquefasciens*).

Dans ce projet, le C.A.R.A.H. 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, ou autre) en toute fin de projet. Le projet se clôture en mars 2021.

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. (associé à la HEPH-Condorcet).

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

En cette fin de projet, une publication commune a vu le jour ainsi que de nombreuses présentations scientifiques lors de conférences (inter)nationales, et symposium du portefeuille SMARTBIOCONTROL. Une journée technique (virtuelle) et un événement de clôture spécifique ont lieu en 2021.

RECHERCHE APPLIQUEE

SYTRANSPOM



Interreg France-Wallonie-Vlaanderen

Budget global: 1.297.920,95€

Budget C.A.R.A.H.: 382.779,85€

Durée: avril 2018 à mars 2022 (4 ans)

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 le service d'expérimentations.

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

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.

Résumé des activités 2020 :

Des résultats ont été collectés sur le terrain et en labo, et ont été analysés. Certaines tendances ont pu être retirées et les résultats ont été expliqués et partagés entre chaque partenaire. Les résultats seront disponibles ultérieurement sur la plate-forme collaborative transfrontalière qui a été créée spécifiquement pour ce projet. L'ensemble des documents de travail ont déjà été partagés sur la plate-forme (PV de réunions, PDF de posters,...).

RECHERCHE APPLIQUEE

Les événements auxquels les partenaires participent habituellement (comme les salons Interpom, Agridays, Euroblight, Potato Europe, ...) afin de présenter le projet et la problématique des maladies fongiques foliaires de la pomme de terre (et plus particulièrement l'alternariose) ont malheureusement été reportés en raison de la crise sanitaire ou ont eu lieu uniquement de manière virtuelle. Les visites de champ d'essais ou des coins de hangars ont également été organisées de manière virtuelle ou reportées. Une communication sur le projet Sytranspom a été réalisée lors de l'événement virtuel des journées phytotechniques organisées par le service d'expérimentation du C.A.R.A.H.

Des échanges ont également eu lieu toute l'année entre les partenaires afin d'améliorer certaines techniques de laboratoire. Un article collaboratif a été publié en février 2020 dans la revue Phytoma. En juin 2020, un article de vulgarisation sur la lutte contre l'alternariose et un encart de présentation du projet SYTRANSPOM ont été publiés dans la revue PdTHEBDO sur le versant français.

Projets de recherche non subsidiés

Dans le cadre de la veille technologique et de surveillance de certains phytopathogènes des arbres, le C.A.R.A.H. s'implique chaque année dans un monitoring et/ou des campagnes de prélèvements sur demande, comme c'est le cas pour le chancre suintant du marronnier, ou encore la suie de l'érable.

PSEUDOMONAS

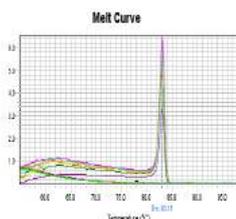


Le laboratoire étudie depuis plusieurs années la problématique du chancre suintant du marronnier causé par la bactérie pathogène *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*. Antérieurement, le laboratoire a mis au point un test de détection moléculaire de la maladie à partir de prélèvements de bois effectués au niveau des vaisseaux conducteurs de la sève, ainsi que de prélèvements d'air.

La phase de recherche actuelle consiste à développer la méthode de quantification par PCR temps réel et à définir le seuil de détection. Ceci a principalement pour objectif de pouvoir mettre en relation l'état sanitaire d'un sujet avec la quantité de l'agent pathogène en présence. Ce projet est actuellement financé sur fonds propres.



Entre 2012 et 2016, plusieurs campagnes annuelles de prélèvements ont eu lieu dans l'agglomération lilloise afin de suivre l'évolution de la contamination et des symptômes au cours du temps (en collaboration avec la société TMC Partners, autrefois Aliwen, et les gestionnaires des espaces verts de Lille). Un article scientifique traitant de cette étude épidémiologique en région lilloise est actuellement en cours de préparation et une publication de vulgarisation sur le sujet est également envisagée.



Fin 2018, une nouvelle campagne a été réalisée, à Uccle cette fois, sur 60 marronniers d'alignement (demande en sous-traitance pour le patrimoine arboré de la ville de Bruxelles). Les résultats obtenus ont permis à la commune d'Uccle de statuer sur le maintien ou non de certains sujets à l'état sanitaire préoccupant. Sous réserve d'un accord des autorités bruxelloises, ces résultats pourraient intégrer une future publication.

RECHERCHE APPLIQUEE

A l'heure actuelle, le C.A.R.A.H. répond encore régulièrement à des demandes de détection de cette bactérie de gestionnaires d'espaces verts belges et français.

CRYPTOSTROMA



Au printemps 2019, une problématique mise en évidence par les gestionnaires d'espaces verts d'Hainaut Développement sur le site de Parentville (Couillet) a nécessité notre intervention. En effet, une grosse majorité des érables du site présentaient des symptômes alarmants : rameaux desséchés à la cime, jeunes arbres morts sur pied, chancres visibles sur l'écorce des troncs pouvant évoluer chez certains sujets vers des desquamations, dévoilant ainsi des amas de spores sous forme d'une suie noire.

Des échantillons ont été prélevés par nos soins sur une dizaine d'arbres symptomatiques dans le but d'isoler l'agent pathogène susceptible d'avoir conduit à leur dépérissement. Les résultats de séquençage ont permis d'identifier *Cryptostroma corticale*, l'agent responsable de la suie de l'érable. Une fois le pathogène mis en évidence, le laboratoire s'est attelé à la mise au point d'un test de détection par PCR en temps réel, offrant ainsi un outil de diagnostic plus rapide, plus sensible et moins onéreux.

Outre les dégâts qu'il provoque sur les érables, cet organisme pose un véritable problème de santé humaine car ses spores - fortement allergènes - sont responsables de pneumopathies pouvant conduire à des troubles respiratoires graves chez certaines personnes. Des prélèvements d'air ont donc été rapidement proposés par le C.A.R.A.H. et ont été menés à proximité des érables touchés mais également dans des locaux jouxtant le massif arboré, dans le but de pouvoir y mettre en évidence la présence éventuelle de spores.

L'augmentation des cas observés pourrait être liée à la présence conjointe d'une série de stress abiotiques affaiblissant les arbres (sécheresse, problèmes de compaction du sol, stress dû aux oxydes d'azote et induit par la pollution atmosphérique,...) et il est probable qu'il faille s'habituer à cette nouvelle maladie des érables.

Le laboratoire continue à travailler sur le sujet sur fonds propres et travaille actuellement à la rédaction d'une publication. Dans le cadre de ce projet, le C.A.R.A.H. a développé ses compétences en aérobiologie, et une collaboration a vu le jour avec les laboratoires d'aérobiologie et mycologie de Sciensano.

POTATOVAR

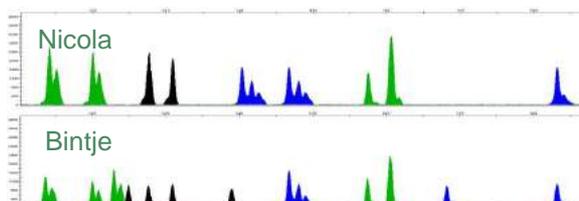
Mise à jour des génotypes de la banque de données génétiques variétales de pommes de terre

Depuis 2009, le laboratoire a développé une base de données génétiques variétales de la pomme de terre comptant plus de 600 cultivars fréquemment utilisés en Europe. Une mise à jour de la database doit donc être réalisée en permanence. 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 la HEPH-Condorcet et Hainaut-Analyses, et orienté vers le service à la collectivité. De

RECHERCHE APPLIQUEE

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 comestibles,...).

Ce projet est actuellement financé sur fonds propres.



Projets collaboratifs avec d'autres unités de recherche ou départements

Génotypage des petits ruminants (caprins, ovins) du Bénin en vue d'assister la sélection de races plus résistantes aux parasitoses de nématodes.



Ce projet est une partie intégrante de thèse de doctorat actuellement menée par un doctorant de l'Ecole de Sciences et Techniques de production animales à la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi au Bénin. Le doctorant a été accueilli au laboratoire durant plusieurs mois et reviendra parfaire sa formation en 2021, grâce à une collaboration du C.A.R.A.H. avec le département agronomique de la Haute Ecole Condorcet (promoteurs du projet ARES-PRD, *Amélioration des systèmes traditionnels d'élevage de petits ruminants, ovins et caprins, dans un contexte de mutation environnementale et sociétale au Bénin*). L'équipe a développé une méthode de génotypage en multiplexe à l'aide de nombreux marqueurs microsatellites. A ce jour, les analyses génétiques ont porté sur plusieurs campagnes d'échantillonnage au Bénin, à savoir sur plus de 800 individus (ovins et caprins). Un article (note technique) sur la méthode est en cours de rédaction. Les 800 génotypes sont actuellement compilés dans une base de données afin d'effectuer les traitements statistiques permettant l'évaluation de la diversité génétique et de la structure de population des petits ruminants (caprins, ovins) du Bénin. Les résultats permettront de guider les analyses génétiques d'association.

Génotypage d'une population de variétés hybrides modernes de colza en vue d'étudier les performances du système racinaire dans l'assimilation de l'azote, en labo et en champ

Ce projet est une partie intégrante de la thèse de doctorat actuellement menée à l'ULB par un enseignant de la HEPH-Condorcet et responsable de l'unité de phytotechnie du C.A.R.A.H. L'équipe du laboratoire de biotechnologie s'est chargée de l'ensemble des extractions ADN et a développé une méthode de génotypage en multiplexe à l'aide de 17 marqueurs microsatellites. L'analyse a porté sur l'étude des interrelations génétiques entre 28 hybrides modernes de colza et sur les corrélations entre distances génotypiques et phénotypiques racinaires. Un article a été publié dans la revue *Frontiers in Plant Science*.

RECHERCHE APPLIQUEE

Génotypage d'insectes *Tenebrions* (*Tenebrio mollitor*)

En collaboration avec le laboratoire d'entomotechnie de Condorcet, un travail de fin d'études (2 MAAI) a permis d'acquérir des résultats préliminaires. A ce jour, les ADN de 120 individus (6 populations de 20 individus, dont une sauvage) de ténébrions ont été extraits. Tous les individus ont été génotypés avec 5 marqueurs moléculaires (SSRs), lesquels ont malheureusement révélé très peu de polymorphisme.

Soutien technique en biologie moléculaire pour la culture de champignons

Dans le cadre d'un projet subsidié par la RW et porté par le laboratoire PMMF de Condorcet, en collaboration avec une entreprise, le laboratoire de biotechnologie participe à l'élaboration d'une méthode moléculaire d'identification/discrimination, dans le but d'analyser la structure du génome d'un champignon comestible (à haute valeur ajoutée) et d'étudier l'expression de gènes responsables de sa fructification.

Autres activités du laboratoire de recherche

R&D - méthodes

L'équipe du laboratoire de recherche réalise également certaines activités de service ou la mise au point de protocoles analytiques pour le laboratoire d'analyse de service en biotechnologie :

- Détection et quantification 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, mais aussi les sols, les eaux ou l'air;
- 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, d'insectes, de nématodes,...

Encadrement de stagiaires

En 2020, et malgré la crise sanitaire, le laboratoire a accueilli et encadré 7 stagiaires de niveaux de formation (secondaire, BTS, Bacheliers, Master; Haute Ecole Condorcet catégories technique, agronomique, mais aussi d'institutions étrangères) et de nationalités différentes (Belgique, France, Bénin,...).

Participation aux activités de la Haute Ecole Condorcet

Certains membres du laboratoire, faisant partie du corps enseignant ainsi que du corps administratif de Condorcet, ont participé activement aux cours (en tant que titulaires ou remplaçants), jurys de Rapports de stage et Travaux de fin d'étude, aide ponctuelle à la préparation de TP, coordination de la recherche à Condorcet, participation aux réunions coordination recherche de Synhera...

Participation à des congrès, symposium et autres événements scientifiques

- Organisation et participation au 4^{ème} comité d'accompagnement SYTRANSPOM le 31/01/20
- Organisation et participation le 31/01/20 au comité scientifique entre partenaires SYTRANSPOM
- Participation au symposium SMARTBIOCONTROL à Mons le 05/02/2020 : présentation orale du projet SYTRANSPOM, en lien avec la thématique du projet BIOSENS
- Participation à la conférence de Walagri le 13/02/20 – « Les rencontres agricoles pomme de terre »
- Participation aux Coin de hangar : 18/02/2020 à Templeuve, le 19/02/2020 à Saint-Georges-sur-Meuse, le 20/02/2020 à Bossière (Gembloux) et le 24/02/2020 à Arc-Wattripont.

RECHERCHE APPLIQUEE

- La problématique de l'alternariose et les activités transfrontalières du projet SYTRANSPOM ont été mentionnées au cours de la journée phytotechnique organisée par la ferme expérimentale du C.A.R.A.H. Celle-ci s'est déroulée à la ferme du reposoir à Kain le 05/03/2020.
- Un poster a été exposé à la journée porte ouverte de la HEPH-Condorcet à Ath le 07/03/2020 afin de présenter les différents axes de recherche de ce projet transfrontalier.
- Participation au cycle de conférences de la Chaire Francqui à Gembloux les 18/02 et 12/03/20
- Une réunion scientifique en vidéoconférence a eu lieu le 05 mai 2020 entre partenaires wallons (UCL, CRA-W, C.A.R.A.H, SPW) travaillant sur les systèmes d'avertissement mildiou-alternariose pomme de terre en Wallonie.
- Visite « virtuelle » des champs d'essai dans le cadre de SYTRANSPOM
- Participation à la foire de Libramont (virtuelle) dans le cadre du projet BIOSENS (portefeuille SMARTBIOCONTROL)
- Participation aux Coins de champs de la campagne 2020: Le 16/07 à Huccogne, le 17/07 à Le Roeulx, le 23/07 à Sart-Walhain et le 24/07 à Lamain.
- Visite de la plate-forme expérimentale PCA - Wannegem-Lede, 21/08/2020

Obtention de projets

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 consortium est constitué du C.A.R.A.H. et de la HEPH-Condorcet, Materia Nova et Ionics. Ce projet a été accepté en février 2020 et a débuté en octobre.

Projets soumis

- NEMAFAGUS – Projet soumis en septembre 2020 dans le cadre de l'appel *Contractual Research Euphresco*, il est intégré dans le projet international FAGUSTAT. Ce projet, intitulé « *Phytosanitary status and epidemiology of beech leaf disease in Belgium* », est porté par l'ILVO, en partenariat avec le C.A.R.A.H., le PCS Ornamental Plant Research, et l'Observatoire wallon de la santé des forêts (OWSF). Il vise à réaliser un recensement de la présence éventuelle de nématodes sur des arbres du genre *Fagus* en Belgique.
- Chèques technologiques – Plusieurs projets, sous accord de confidentialité, et soutenus par des chèques technologiques de la Région Wallonne, sont en cours de soumission.

Perspectives 2021

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.

Projet VITEX - Fin 2019, une nouvelle perspective de projet voit le jour en partenariat avec Pierre Duez, chef du service de Chimie thérapeutique et Pharmacognosie de l'UMons, et son assistante, Amandine Nachtergaele. Notre contribution dans le projet est de développer un protocole permettant d'identifier génétiquement différentes espèces du genre *Vitex* sp. Le but est de pouvoir ainsi confronter l'identification génétique avec l'identification basée sur les morphotypes actuellement pratiquée, quant à elle, en République Démocratique du Congo et de conclure quant à l'efficacité et la fiabilité de cette technique. *Vitex* sp. est un genre de plantes à fleurs

RECHERCHE APPLIQUEE

regroupant plus de 200 espèces différentes. L'une d'entre elle, *Vitex agnus-castus* (aussi appelée gattilier ou poivre de moine), est particulièrement connue pour être un puissant antispasmodique permettant de soulager les symptômes douloureux liés au syndrome prémenstruel.

Au cours du premier trimestre 2020, nous nous sommes attelés à tester différentes méthodes d'extraction d'ADN afin de pouvoir mettre en évidence la plus adaptée aux diverses matrices fournies (feuilles, racines, tiges, fruits,...). Nous avons réalisé également les premiers tests de séquençage au moyen de 3 sets de primers dont nous disposons au laboratoire et qui ont déjà fait leur preuve.

BARCODING Insectes – En 2019, un projet de barcoding d'insectes comestibles a été initié sur fonds propres en collaboration avec le laboratoire d'écophysiologie végétale appliquée (unité d'entomotecnique et service d'éclairage du vivant). L'idée est de développer des marqueurs moléculaires afin d'identifier des espèces d'insectes comestibles, notamment utilisés dans les farines d'insectes, et plus particulièrement originaires du Bénin dans un premier temps. Le lien entre l'identification morphologique, la taxonomie internationale mais surtout locale, et l'identification génétique permettrait de participer à la mise en place d'un contrôle qualité avec les partenaires Béninois.

FICHE PSO : résultats 2020

Indicateurs opérationnels « biotechnologie et biologie appliquée »	Valeurs cibles	2019	2020	% réalisation objectif annuel
Rapports d'activités des projets	2	4	5	250%
Publication d'articles scientifiques	1	0	3	300%
Participation à des colloques	2	3	4	200%
Participation à des événements de vulgarisation	1	3	5	500%
Obtention de nouveaux projets	1	2	5	500%
Nombre de stagiaires accueillis	2	10	5	250%
Publication d'articles de vulgarisation	1	1	1	100%

RECHERCHE APPLIQUEE

Phytotechnie



Mesure de l'impact d'apport d'amendements minéraux basiques sur l'activité biologique des sols

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.



A la demande d'une entreprise du secteur agro-alimentaire, plusieurs essais ont été réalisés en laboratoire afin d'évaluer l'impact de l'incorporation au sol de plusieurs types d'amendements minéraux basiques (AMB), et de plusieurs doses. Pour ce faire, le CO₂ dégagé par les microorganismes a été mesuré au

cours du temps sur une période de 90 jours. Ceci traduit l'activité respiratoire globale des microorganismes du sol. Parallèlement à cela, les propriétés physico-chimiques des sols ont été mesurées (pH, CEC, éléments échangeables). Ceci a permis de mettre en évidence un impact positif de certains types d'AMB en fonction de leur dose.

Compatibilité physique et biologique d'engrais foliaires avec les produits de protection des plantes

Les agriculteurs sont parfois amenés à combiner les traitements de protection des plantes avec des engrais foliaires dans le but d'économiser des passages sur le champ, mais aussi parfois pour renforcer les plantes en leur apportant des éléments minéraux. Les tests de compatibilité physique permettent de voir si le mélange entre l'engrais foliaire et le produit de protection des plantes (PPP) est stable, s'il n'y a pas de phénomènes pouvant provoquer un éventuel problème technique lors de la pulvérisation (coagulation, floculation, séparation de phase, sédimentation rapide, bouchage des filtres, etc.). Les tests de compatibilité physiologique permettent de mettre en évidence des éventuels problèmes de réaction des plantes suite aux mélanges des spécialités et à leur pulvérisation sur les plantes (brûlures, jaunissements, etc.). Au total 55 combinaisons d'engrais foliaires et de PPP ont été testés sur 6 cultures différentes en serre et en laboratoire. Ceci a permis de mettre en évidence un petit nombre de mélanges à déconseiller.

Etude des modifications des propriétés d'infiltration et de rétention en eau des sols suite à l'apport d'amendements minéraux basiques

L'objectif de l'essai est de mesurer l'effet de l'incorporation de différents amendements minéraux basiques (AMB) sur le comportement hydrique d'un sol agricole. En effet, les ions Ca²⁺ et Mg²⁺ jouent un rôle dans la stabilisation des agrégats du sol, notamment par floculation des argiles. Cette stabilisation des agrégats pourrait avoir un effet

RECHERCHE APPLIQUEE



sur la capacité de rétention en eau ainsi que sur la circulation de l'eau dans les sols via le maintien d'une macroporosité. En collaboration avec le laboratoire de pédologie, l'essai a été décomposé en deux expériences : une première visant à saturer les sols et à mesurer la vitesse d'infiltration de l'eau (grâce à un perméamètre), et la seconde à mesurer la capacité de rétention en eau maximale après ressuyage. Les mesures d'infiltration d'eau dans les sols sont délicates et nécessitent une manipulation précautionneuse des échantillons de sols pour ne pas les déstructurer. De plus, elles dépendent en partie des conditions initiales dans lesquelles se trouvent les sols, en particulier leur état plastique (lié à leur teneur en eau). Les mesures de capacité de rétention en eau maximale par les sols après ressuyage indiquent un effet significatif de l'apport des AMB sous forme oxyde. Cette première étude exploratoire pourrait être menée sur un

autre type de sol, peut-être plus décalcifié et plus acide, de manière à mettre en évidence des effets plus marqués de l'apport des AMB.

Etude de la résistance des plantes au stress hydrique

En partenariat avec un industriel, un essai visant à étudier l'impact de l'interaction entre un apport d'amendement minéral basique au sol et la faculté de résistance au stress hydrique des plantes. Des sols ont été traités avec incorporation des matières fertilisantes, et des plantes de blé ont été cultivées en conditions contrôlées. En fin de cycle de croissance, l'arrosage des plantes a été arrêté et la teneur en eau des plantes a été suivie au cours du temps de manière à évaluer leur résistance au stress hydrique. Nous n'avons pas pu mettre en évidence de différences significatives en faveur de l'apport de ces amendements dans le sol.

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 productions ont été lancées en début d'année 2020, malheureusement un grand nombre d'événements a dû être annulé en cours de saison. Cette année, l'originalité de la production résidait dans la fourniture d'un dispositif permettant également de visualiser les racines des plantes.

RECHERCHE APPLIQUEE

Essais de valorisation d'extrait de lombricompost en pulvérisation foliaire

Ces essais s'intègrent dans le projet de recherche « PURLIFE » financé par le programme CQuality de la Région Wallonne. Le lombricompost, ou plus exactement le vermicompost, est un produit de dégradation des matières organiques par le tube digestif des vers. Cette matière peut être directement utilisée comme amendement des substrats de culture, de même que son extrait qui consiste en la préparation d'une solution liquide obtenue par mise en contact du vermicompost et séparation de la phase solide et de la phase liquide. Le projet consiste en l'amélioration du dispositif d'extraction expérimental de lombricompost, et de son upscaling à l'échelle industrielle sur le site de la société partenaire, afin d'obtenir un amendement liquide à pulvériser sur les cultures. En plus de cela, une démarche de validation de procédé et de contrôle qualité du produit est initiée, accompagnée de la validation de l'efficacité biostimulante du produit par le biais d'essais agronomiques. La société partenaire a décidé d'orienter le produit obtenu vers deux marchés : les terrains de sports et la viticulture. Deux essais ont donc été mis en place. Le premier essai vise à déterminer l'impact de la pulvérisation d'extrait de lombricompost sur le grossissement des baies de raisin. Le produit a été pulvérisé à trois reprises à des dates encadrant la floraison. Le nombre de baies par grappe, ainsi que le calibre a été mesuré à la fin de la formation des fruits (nouaison). Les résultats montrent une augmentation du nombre de baies de petit calibre sur les grappes. Le deuxième essai concerne des applications foliaires régulières sur terrain de golf en complément à son entretien habituel tout à long de la saison. Un suivi de l'indice de végétation a été réalisé (NDVI) ainsi qu'une mesure de l'activité biologique des sols en fin de saison. Dans cette expérience aucun effet significatif de l'application de l'extrait n'a pu être mis en évidence.



GLOSSAIRE

Rapport d'activités

ADISA: Aides au Développement et aux Investissements dans le Secteur Agricole	FWA: Fédération Wallonne de l'Agriculture
AEI: Agriculture écologiquement intensive	GEP: Good Experimental Practices (= BPE Bonnes pratiques expérimentales)
AFSCA: Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire	GIQF: Gestion Intégrale de la Qualité de la Filière
APAQ-W: Agence Wallonne pour la Promotion d'une Agriculture de Qualité	GISER: SPW Gestion Intégrée Sol—Erosion—Ruissellement
APIS: Apiculture Pédagogique Internationale et Services	GRENERA: Groupe de Recherche Environnement et Ressources Azotées
ARZIA: Association Régionale de Santé et d'Identification Animales	HEPH-CONDORCET: Haute Ecole Provinciale de Hainaut-Condorcet
AWEX: Agence Wallonne à l'Exportation et aux Investissements Etrangers	HGP: Hainaut Gestion du Patrimoine
BBB: Blanc Bleu Belge	HIT: Hainaut Ingénierie Technique
BCE: Banque Carrefour des Entreprises	IBR: Rhinotracheite Infectieuse Bovine
BELAB: Organisme belge d'Accréditation	ILVO: Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek
BELAC: Organisme belge d'Accréditation	INS: Institut National de Statistique
CADCO: Centre Agricole pour le Développement des cultures Céréalières et Oléoprotéagineuses	IPM: Integrated Pest Management
CCN: Conseil Consultatif National	IPES: Institut Provincial d'Enseignement Secondaire
CEFA: Centre d'Éducation et de Formation en Alternance	ISA: Investissements dans le Secteur Agricole
CEPICOP: Centre Pilote Céréales et Oléo-Protéagineux	LCV: Landbouwcentrum voor voedergerwassen
CIPC: Chlorprophame	MAE: Mesures agro-environnementales
CIPF: Centre Indépendant de Promotion Fourragère	NPK: Azote Phosphore Potassium
CPH: Centre de Populiculture du Hainaut	OAD: Outil d'aide à la décision
CPL Végémar: Centre Provincial Liégeois des Productions Végétales et Maraichères	OCI: Organisme de certification indépendant.
CPM: Centre Pilote Maïs	OII: Organisme d'inspection indépendant
CPP: Centre Pilote Pommes de terre	PAC: Politique Agricole Commune
CQHN: Centre Qualité Hainaut Namur à Gosselies	PCA: Vlaamse Praktijkcentrum voor de Aardappelteelt
CRA-W: Centre Wallon de Recherches Agronomiques	PCG, Kruishoutem: Provinciaal Proefcentrum voor de Groente-teelt vzw
DAEA: Direction de l'Analyse Economique Agricole	QFL: Qualité Filière Lait
DGSI: Direction Générale des Systèmes d'Information (Province de Hainaut)	REQUASUD: Réseau d'analyses et de conseils dans les secteurs agricoles et agroalimentaires
DON: Déoxynivalénol (mycotoxine)	RW: Région Wallonne
ELIA: gestionnaire du réseau à haute tension belge	SDHI: Inhibiteurs de la succinate déshydrogénase (fongicide)
FEDER: Fonds Européen de Développement Régional	SPW: Service Public de Wallonie
FEP: Ferme Expérimentale et Pédagogique	T1, T2... : traitement 1, traitement 2...
FEPEX: Ferme Expérimentale et Pédagogique—Service Expérimentation	TFE: Travail de fin d'études
FOREM: Service public wallon de l'emploi et de la formation	UCL: Université Catholique de Louvain
	ULB: Université Libre de Bruxelles