



# Autonomie protéique et azotée en agriculture

## Contribution des programmes CASDAR



**Journée de présentation**  
Jeudi 23 janvier 2020

avec la contribution financière  
du compte d'affectation spéciale  
"Développement agricole et rural"

# **Autonomie protéique et azotée en agriculture**

## **Contribution des programmes Casdar**

**23 janvier 2020**

**FIAP Jean Monnet**

**Paris**

Cette brochure rassemble une présentation synthétique des 18 projets exposés au cours de la journée ainsi qu'un texte introductif de Christian Huyghe, directeur scientifique Agriculture, Inrae « Protéines et azote : au cœur des grands enjeux actuels de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement »

*Comité d'organisation de la journée : Martine Georget (Inrae), Floriane Perron (Inrae), Pascale Feuillard (DGER),  
Stefano Migliore (APCA), Sophie Cluzeau-Moulay (Acta), Regine Castet (Coop De France)*

# Sommaire

## Introduction

Protéines et azote : au cœur des grands enjeux actuels de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement.

## Réduire la dépendance aux engrais azotés

- Methalae - Comment la méthanisation peut être un levier pour l'agroécologie ?
- Auto'N - Améliorer l'autonomie azotée des systèmes de production en terres de craie en Champagne-Ardenne et Picardie
- Azo'Fert<sup>®</sup> - Les derniers développements de l'outil : intégration des produits résiduels organiques
- Les essais conduits dans le cadre des plateformes Syppre
- Le réseau d'expérimentation du RMT Systèmes de culture Innovants

## Renforcer l'autonomie protéique des élevages en valorisant la prairie et les fourrages

- Variluz - Flexibilité dans le choix de la fréquence de fauche et de la variété pour optimiser le rendement et la qualité de la luzerne
- Valorisation nationale des observatoires de la pousse de l'herbe
- SECALIBIO - Vers une alimentation 100% biologique en élevage de monogastrique
- ARBELE - L'arbre dans les exploitations d'élevage herbivore : des fonctions et usages multiples
- Autonomie protéique en système d'élevage, moteur de la triple performance ?
- QUALIPRAT : avec les prairies à flore variée, placer la qualité et la pérennité au cœur des systèmes fourragers de la montagne tarnaise

## Coupler production végétale et animale à l'échelle de l'exploitation ou du territoire

- Acquisition de références technico-économiques sur les systèmes d'élevage autonomes et économes en Nord-Pas de Calais
- Vers des exploitations plus autonomes et économes
- OPTIALIBIO - Efficacité alimentaire des élevages bovins en agriculture biologique et compétition avec l'alimentation humaine
- NICC'EI : un outil de diagnostic du niveau de couplage polyculture-élevage au service des agriculteurs et de leurs conseillers
- AUTOCAP - Accompagner le développement de l'autonomie alimentaire en élevage caprin
- Améliorer les performances globales des exploitations et valoriser les synergies sol-plante-animal
- Valoriser les synergies entre cultures et élevages sur le territoire de la Picardie Verte et du Pays de Bray

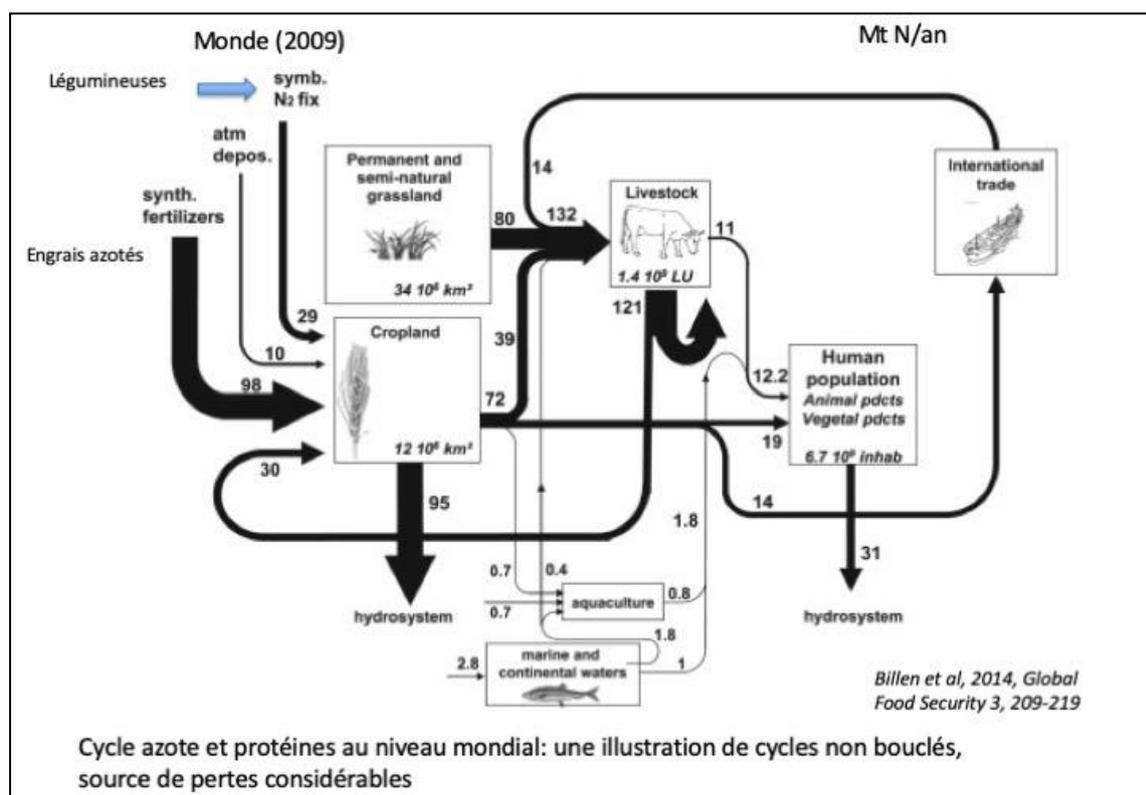
## Protéines et azote : au cœur des grands enjeux actuels de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement

Christian Huyghe, Directeur Scientifique Agriculture, Inrae

La question des protéines constitue un enjeu majeur de l'alimentation humaine mondiale, dont l'importance est croissante du fait de l'augmentation de la population mondiale et de la transition des régimes alimentaires vers des régimes plus riches en protéines et surtout où la part des produits animaux tend à augmenter. Ceci se déroule dans un contexte de pression croissante non soutenable sur l'environnement et de diminution des ressources disponibles et notamment de terres agricoles.

Les protéines constituent un point focal de la transition des systèmes agricoles et alimentaires, car, à la différence de l'énergie, elles sont non substituables dans l'alimentation des humains, dont elles sont la seule source d'acides aminés. L'azote est disponible en quantité illimitée dans l'atmosphère sous la forme  $N_2$ . Les protéines sont une forme d'azote réactif assimilable. L'azote réactif existe sous différents niveaux d'oxydation. Assimilable par les animaux ou par les plantes, il est aussi au cœur d'impacts environnementaux majeurs : pollution de l'eau par les nitrates et risques de marée verte ; émissions de gaz à effet de serre et changement climatique puisque le  $N_2O$  a un pouvoir de réchauffement global de 300

Il est donc indispensable de penser la question des protéines dans la totalité du cycle de l'azote. Le bilan au niveau mondial est présenté sur la figure ci-dessous inspirée des travaux de Billen et al (2014)<sup>1</sup>.



Cette figure illustre la complexité du cycle protéines et azote et le fait que ce cycle n'est pas bouclé ce qui est à la source de pertes considérables.

<sup>1</sup> Billen G., Lassaletta L., Garnier J., 2014. A biogeochemical view of the global agro-food system: Nitrogen flows associated with protein production, consumption and trade. *Global Food Security* 3, 209–219

Ainsi, le bilan pour l'année 2009 montre que, pour nourrir l'humanité, il y avait un apport total de 31,2 Mt d'N sous forme de protéines, essentiellement d'origine végétale (grains de céréales essentiellement), le reste étant issu des productions animales. A l'échelle mondiale, les productions animales sont globalement peu efficaces et pour obtenir les 11 Mt N sous forme de protéines ce sont 132 Mt qui sont consommées, essentiellement à partir des prairies.

Pour assurer la croissance des végétaux, les sources d'azote réactif pour les plantes sont la fixation symbiotique assurée par les légumineuses pour 29 Mt d'azote, 10 Mt à partir des retombées atmosphériques et surtout 98 Mt d'azote à partir des engrais azotés minéraux. Les cultures annuelles bénéficient également d'un apport de 30 Mt d'N issus des effluents animaux. Au terme des apports et des exports, le bilan montre que 95 Mt d'N sont perdues vers l'hydrosphère, portant atteinte à la qualité des eaux. La fertilisation avec les engrais azotés d'origine minérale ou organique est la source d'émissions de N<sub>2</sub>O, premier gaz à effet de serre émis par l'agriculture (56%), loin devant le méthane et devant le CO<sub>2</sub>. L'analyse des impacts, mesurés par les émissions de GES par kg de produit animal ou végétal, i.e. l'efficacité, est donc un excellent moyen d'approcher la durabilité des systèmes de production.

Le graphique montre également l'importance des échanges de protéines végétales à longue distance, sous forme de soja mais aussi sous forme de céréales. A noter que le transport à longue distance par bateau est peu coûteux sur le plan énergétique, mais que c'est une source également importante d'émissions de protoxyde et de dioxyde d'azote.

Au cours du temps, la valeur de ces différents flux a varié. Ainsi les entrées d'engrais azotés sous forme d'ammonitrate ont fortement augmenté tout au long de la seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, la synthèse chimique de l'ammonitrate étant le fruit des travaux de Haber et Bosch en 1909, tout comme le commerce mondial de protéines où la part du soja est croissante. Ces deux facteurs, associés à la concentration territoriale des productions animales, conduisent à des déséquilibres locaux (besoin d'engrais pour les zones exportatrices, excès d'effluents dans les zones d'élevage importatrices).

L'analyse de la consommation mondiale en protéines montre que la consommation de protéines totales tend à augmenter avec le revenu moyen (PIB/hab) et surtout que la part de protéines végétales diminue fortement. Compte-tenu des efficacités de transformation par les animaux des protéines végétales en produits animaux (lait, œufs ou viande), l'augmentation de la consommation et de la part de protéines animales quand le PIB augmente engendre une très forte augmentation de la demande en protéines végétales. Cette part des produits animaux dans les régimes alimentaires est un déterminant majeur de la capacité qu'aura le monde à assurer un équilibre à l'horizon 2050 comme le montrent toutes les perspectives récentes (voir notamment le scénario TYFA de l'IDDRI). Cette part détermine la surface moyenne qu'il faut pour nourrir une personne (3500 m<sup>2</sup> pour un régime peu carné contre 4500 pour le régime alimentaire français moyen (selon la cohorte Nutrinet Santé). La transition alimentaire est donc un enjeu central.

En France, le bilan des protéines consommées montre une consommation totale de plus de 16 Mt de protéines. Les prairies sont la principale source de protéines, uniquement à destination des ruminants. Puis viennent les céréales consommées à la fois par les humains et les animaux, surtout monogastriques. Alors que les légumineuses à graines ont une contribution très limitée, les tourteaux métropolitains d'oléagineux (colza et tournesol) et les tourteaux importés de soja représentent des quantités semblables de protéines. Ceci montre bien que la question des protéines végétales ne se limite pas à la seule question des matières riches en protéines. On notera que la France exporte plus de protéines qu'elle n'en importe (céréales vs soja), mais ce sont des produits avec des teneurs différentes et surtout dont la source d'azote n'est pas la même : engrais azotés pour les céréales vs fixation symbiotique pour le soja.

Il existe de nombreux leviers pour améliorer la situation des protéines et de l'azote en France et en Europe, sous condition d'avoir une pensée globale de la situation.

- 1- Accompagner la transition alimentaire vers une réduction de la consommation de produits animaux au bénéfice des protéines végétales, et notamment de légumes secs et ceci grâce à une offre et des procédés de transformation adaptés ;
- 2- Optimiser les rations alimentaires animales pour augmenter l'efficacité de conversion des animaux, y compris en complétant les rations avec des acides aminés de synthèse ;
- 3- Privilégier les systèmes animaux avec les meilleures conversions et où la concurrence avec l'alimentation humaine est la plus faible. Ceci conduit à privilégier les herbivores aux monogastriques et le lait et l'œuf à la viande ;
- 4- Avoir des successions de production végétales où la part des légumineuses est plus forte, soit en cultures pures, soit mieux encore en association où la présence conjointe d'une légumineuse et d'une céréale permet i) une amélioration du rendement sous réserve d'un choix judicieux des partenaires de l'association, ii) une très forte réduction de la fertilisation azotée nécessaire, iii) une limitation forte de la pression des bioagresseurs. Le même choix des associations doit être généralisé pour les prairies temporaires ;
- 5- Avoir un pilotage de fertilisation azotée, minérale ou organique, au plus près des besoins des plantes, pour augmenter la teneur en protéines des produits de récolte ;
- 6- Généraliser l'utilisation des plantes de service (cultures intermédiaires, plantes compagnes, mulchs vivants) pour éviter toutes les pertes d'azote par lessivage des nitrates et, en y mettant des légumineuses pour apporter de l'azote au système ;
- 7- Favoriser le recyclage des effluents d'élevage et des boues urbaines comme sources d'engrais azotés sur les cultures. Ceci conduit à privilégier la recombinaison au niveau territorial des productions animales et des productions végétales dans de nouveaux systèmes de polyculture-élevage et à envisager des agroéquipements pour une meilleure utilisation des effluents.

En conclusion, protéines et azote sont au cœur des changements globaux et des défis majeurs à venir pour l'humanité, et pour l'agriculture mondiale et française. Il faut penser la question des protéines dans une diversité d'agricultures, où l'agroécologie dessine un cadre général, pour repenser le complexe « protéines – azote ».

L'analyse conjointe de la production et de l'économie de la production d'une part et des impacts environnementaux d'autre part permet d'identifier des voies de transformation des systèmes agricoles et alimentaires vers plus de durabilité. Ce sera au prix de transition à tous les niveaux, d'une forte capacité d'innovation, et de la mise en place de systèmes complexes.

# MethalAE - Comment la méthanisation peut être un levier pour l'agroécologie ?

Céline Laboubée, Solagro

L'objectif du projet Methalae est de mesurer l'impact de la méthanisation sur les exploitations agricoles, tant sur le plan agronomique, environnemental, que socio-économique. Les pratiques agricoles de 46 exploitations agricoles, réparties sur le territoire national, et liées de près ou de loin à une unité de méthanisation agricole en fonctionnement, ont donc été analysées sur la base de trois années d'enquête : une avant méthanisation et deux après méthanisation.

## Résultats et perspectives

L'analyse des trajectoires de ces exploitations agricoles a permis d'apporter de nombreux éclairages sur les impacts de cette technique sur les agrosystèmes.

Sur le plan agronomique, le programme a montré que la méthanisation ne s'adresse pas exclusivement aux grosses exploitations et qu'elle ne génère pas non plus une course effrénée à l'agrandissement de celles-ci. Elle a plutôt tendance à favoriser l'allongement des rotations, à améliorer la gestion des effluents agricoles et du stockage de la matière organique dans le sol avec le développement des CIVE<sup>2</sup>, ou encore d'améliorer le bien-être animal.

Pour plus de la moitié des exploitations, il y a une réduction des achats d'engrais de synthèse (de 20 % en moyenne). Pour les trois quarts des exploitations, le solde azoté s'améliore significativement, ce qui confirme un pilotage plus fin de la fertilisation, au plus près des besoins des cultures.

Pour toutes les fermes qui ont implanté des couverts, il y a une forte augmentation du stockage de carbone dans les sols.

Sur le plan environnemental, la production d'énergie est au rendez-vous tandis que les émissions de gaz à effet de serre sont réduites. Même si tous les curseurs de consommation d'énergie ne sont pas au vert (exemple : plus de consommation de fioul pour l'épandage du digestat ou la mise en place de CIVE), le bilan global énergie/GES des exploitations est systématiquement amélioré : six exploitations agricoles sont devenues des fermes à énergie positive et l'une d'entre elle stocke plus de carbone que ce qu'elle n'émet.

Enfin, la méthanisation est pour beaucoup d'agriculteurs un gain de temps pour la manutention des effluents (surtout dans les projets collectifs), une meilleure acceptabilité locale et un regain d'intérêt pour le métier d'agriculteur.

Sur les 46 exploitations enquêtées, 44 d'entre elles recommenceraient leur projet méthanisation, si c'était à refaire, de la même manière ou avec quelques adaptations techniques de l'unité. Seules deux exploitations, engagées dans un projet collectif, mettent en doute leur participation, car elles trouvent la logistique des matières parfois lourde.

Au terme du programme des interrogations persistent (CIVE, Bien-être animal, digestat et santé du sol), les partenaires du programme ont donc choisi de proposer une suite : Methalae Saison 2, dans le cadre de l'AAP CASDAR IP 2020.

## Projet CASDAR Innovation et Partenariat 2014

### Organisme porteur

Solagro

### Partenaires

Trame, Aile, Chambre d'agriculture Pays De Loire, CER France Sarthe/Mayenne, EPLEFPA de Périgueux, ACE Méthanisation

### Pour en savoir plus

Tous les livrables du programme sont consultables en ligne sur [www.solagro.org/methalae](http://www.solagro.org/methalae)

### Contact

Solagro

05 67 69 69 69

[methalae@solagro.org](mailto:methalae@solagro.org)

---

<sup>2</sup> CIVE : culture intermédiaire à vocation énergétique

# AUTO'N – Vers l'autonomie azotée des systèmes de culture en terres de craie

Maëva Guillier, Chambre régionale d'agriculture Grand Est

## Objectifs

Les systèmes de production agricoles français se sont développés au prix d'une dépendance importante vis-à-vis des intrants issus de la chimie de synthèse, et notamment de l'engrais azoté. Cette dépendance a non seulement un coût économique croissant pour les exploitations agricoles, mais elle se traduit aussi par la pollution des eaux (nitrate) et de l'air (ammoniac). Les agriculteurs des régions Champagne-Ardenne et Picardie se sont mobilisés pour réduire cette dépendance tout en assurant une production agricole de qualité, viable et respectueuse de l'environnement. Fédérant les acteurs régionaux économiques, techniques et scientifiques, le projet Auto'N a ainsi été lancé en 2014 pour concevoir et mettre en œuvre des systèmes de culture innovants productifs et économes en engrais azotés de synthèse, tout en promouvant l'innovation par les agriculteurs et l'élargissement des compétences des conseillers.

## Résultats et perspectives

Les travaux ont été menés en collaboration avec six agriculteurs pilotes qui ont co-construit et mis en place sur leurs exploitations des systèmes de culture économes en engrais azotés de synthèse, avec l'appui de leurs conseillers des Chambres d'agriculture et des coopératives régionales.

La démarche de conception utilisée associe approche systémique et mobilisation de connaissances. Elle combine des techniques culturales à l'échelle pluriannuelle, dans une démarche de gestion adaptative avec observations et analyse des résultats obtenus aux champs, puis adaptation pas à pas des pratiques afin d'atteindre les résultats attendus. Les objectifs des agriculteurs n'en restent pas à la seule dimension productive et économique, ils intègrent également la fertilité organique de leur sol et la maîtrise des pertes azotées dans l'eau ou dans l'air. Les pistes explorées ont combiné cultures à faibles besoins en azote, légumineuses en culture principale ou en couvert, produits résiduels organiques, recyclage de l'azote en interculture et raisonnement des apports d'azote minéral. En 2018, après quatre campagnes culturales, les systèmes de culture les plus prometteurs sont aussi en rupture avec l'existant et mobilisent de grandes quantités d'azote organique dans une région où cette ressource est limitée.

Ainsi, que signifie être autonome en azote dans une région de polyculture ? L'azote organique constitue-t-il une autre forme de dépendance s'il n'est pas produit sur l'exploitation ? De plus, l'avenir des débouchés des légumineuses questionnent également sur la pérennité des systèmes de culture mis en place dans le projet Auto'N. Enfin, comment déployer les innovations qui ont commencé à être identifiées chez cette poignée d'agriculteurs ? Il s'agit maintenant de décrire et faire connaître les combinaisons de techniques efficaces afin d'inspirer d'autres agriculteurs et conseillers tout en les replaçant dans leur contexte économique. C'est là tout l'enjeu du Partenariat Européen pour l'Innovation « PARTAGE » (Programme Agronomique Régional pour la Transition Agro-écologique en Grand Est) ayant débuté en septembre 2019 et regroupant une centaine de fermes de démonstration au sein d'un Living Lab.

### Projet CASDAR Innovation et Partenariat 2014

#### Organisme porteur

Chambre régionale d'agriculture Grand Est

#### Partenaires

Chambre régionale d'agriculture Grand Est, Agro-transfert Ressources et Territoires, INRAE, Chambres départementales d'agriculture de l'Aisne, des Ardennes, de l'Aube, de la Marne, Acolyance, Vivescia, Arvalis, ITB, Terres Inovia, LDAR, EPLEFPA de Somme Vesle

#### Pour en savoir plus

Page web du projet  
<https://grandest.chambre-agriculture.fr/productions-agricoles/references-agronomiques/projet-auton/>

Témoignages des agriculteurs et de leurs conseillers sur les pistes qu'ils mobilisent, sur la genèse du projet et les ateliers de conception  
<http://dai.ly/x4qzvrp>  
<http://dai.ly/x53izga>  
<https://www.youtube.com/watch?v=C2xnHfnMMxg&feature=youtu.be>

#### Contact

Maëva Guillier  
Chambre régionale d'agriculture Grand Est  
06.18.11.75.03  
maeva.guillier@grandest.chambagri.fr

# AzoFert<sup>®</sup> - Les derniers développements de l'outil : intégration des produits résiduaux organiques

Fiona Obriot, LDAR

## Objectifs

AzoFert<sup>®</sup> est un logiciel largement utilisé dans le Nord de la France depuis 2005 (Machet et al., 2017), développé par INRAE (UR AgroImpact) et le LDAR (Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche), il est soutenu par le RMT Fertilisation & Environnement. AzoFert<sup>®</sup> repose sur un bilan complet d'azote minéral (N) à partir de la mesure du reliquat d'azote minéral en sortie d'hiver. Il intègre, à partir des données climatiques, une simulation dynamique des fournitures en N du sol et des différentes sources organiques et prend en compte les processus affectant la disponibilité de l'engrais azoté (immobilisation et volatilisation de l'ammoniac). Des développements sur la prise en compte des produits résiduaux organiques (PRO) ont été possibles grâce aux actions conduites dans différents projets : Casdar Effluents d'élevage, Réseau PRO, PROLAB, EVAMIN.

## Résultats et perspectives

AzoFert<sup>®</sup> a été conçu pour être intégré au système de gestion du laboratoire utilisateur. Il fonctionne en trois phases :

1. la saisie : l'opérateur renseigne les données de la parcelle en fonction de la fiche de renseignements remplie par l'agriculteur et fournie avec l'échantillon de terre pour la mesure du reliquat d'N minéral sortie hiver.
2. le traitement : le logiciel calcule chacun des postes du bilan pour établir son conseil.
3. l'édition : si les données d'entrées sont suffisantes et cohérentes, le logiciel rassemble, dans un fichier de sortie, les variables utilisées dans ses calculs et le résultat détaillé de l'interprétation.

L'agriculteur reçoit un bulletin de résultats avec l'estimation des différentes sources et pertes d'azote et la dose d'azote minéral à apporter pour la culture à fertiliser.

L'innovation majeure d'AzoFert<sup>®</sup> est la prise en compte dynamique de la décomposition des différentes matières organiques retournant au sol.

Chaque matière organique restituée ou apportée est caractérisée par une cinétique de décomposition spécifique exprimée en temps normalisé. AzoFert<sup>®</sup> contient plus de 35 cinétiques de minéralisation différentes pour les PRO (ex : compost, effluents d'élevage...). La quantité d'N minéral apportée par les PRO dépend donc de la nature du PRO, de la date d'apport du PRO et de la date d'ouverture du bilan. Afin d'améliorer la transposition des résultats obtenus au laboratoire à la décomposition des PRO au champ, des travaux ont été conduits dans le but d'identifier les lois de passage et d'améliorer la prise en compte de la décomposition des PRO dans les outils (projet PROLAB).

Pour conclure, plusieurs déclinaisons de l'outil ont émergé : un outil pédagogique (N'EDU) et une adaptation de l'outil pour les plantes pérennes (projet N'Pérennes 2012-2014) ont permis de développer un prototype qui ne demande qu'à aboutir à un outil diffusable à plus grande échelle (naissance d'un futur projet N'Per). De plus, le logiciel AzoFert<sup>®</sup> a été récemment labellisé par le « Label de reconnaissance des outils de calcul de dose prévisionnelle d'azote » garantissant sa conformité à la méthode COMIFER.

### Projet construit dans le cadre du RMT Fertilisation et Environnement

<http://www.rmt-fertilisationetenvironnement.org>

### Organisme porteur

LDAR – Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche

### Partenaires

INRAE, ITB, Département de l'Aisne

### Pour en savoir plus

J.M Machet *et al.* 2017. "A dynamic decision-making tool for calculating the optimal rates of N application for 40 annual crops while minimizing the residual level of mineral N at harvest", *Agronomy*, 7, 73; doi:10.3390/agronomy7040073

<https://comifer.asso.fr/fr/bilan-azote/labellisation-des-outils-de-calcul-de-dose.html>

### Contact

Le Roux Caroline  
LDAR  
03 23 24 06 26  
cleroux@aisne.fr

# L'autonomie azotée dans le réseau expérimental du RMT Systèmes de culture innovants

Anne Schaub, Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est

## Objectifs

Le réseau expérimental du Réseau Mixte Technologique « Systèmes de culture innovants » fédère plus d'une centaine d'expérimentateurs de la recherche, du développement et de la formation expérimentant 116 systèmes de culture innovants. La plus-value du réseau est de (1) mettre au point ou de formaliser les méthodes d'expérimentation système, et de les diffuser au travers de guides, formations, et outils (2) faire monter en compétences les expérimentateurs, et (3) produire des connaissances sur les systèmes de culture.

Nous ferons un focus sur un outil, le schéma décisionnel de maîtrise de l'alimentation en azote des cultures, et sur des connaissances produites sur l'autonomie azotée de systèmes de culture alternatifs à colza-blé-orge économes en pesticides.

## Résultats et perspectives

Le schéma décisionnel est une représentation graphique qui formalise la stratégie, c'est-à-dire l'ensemble des solutions potentiellement utilisées par le pilote du système de culture pour atteindre les résultats du champ qu'il attend. Les solutions techniques sont classées selon leur mode d'action, qui les replace dans les processus biophysiques. Pour ce qui concerne l'alimentation en azote des cultures, les modes d'action sont : fixation symbiotique, apport d'azote minéral, efficacité de l'apport minéral, apport organique exogène, production de biomasse au champ non exportée, efficacité de la minéralisation de l'azote. Le schéma décisionnel est utilisé à différentes étapes du processus d'expérimentation système. En premier lieu lors de la conception du système où les classes de modes d'action favorisent l'invention de nouvelles solutions, puis permettent de formaliser les combinaisons de techniques choisies. Ensuite, le schéma peut servir de mode d'emploi pour la mise en œuvre du système lors de la phase de test au champ. Enfin, lors de l'analyse des résultats, ce mode de formalisation partagée au sein du réseau permet de discuter des réussites et échecs du système, en lien avec la stratégie.

En situation de production où les systèmes actuels sont majoritairement des colza-blé-orge en argilo-calcaire, 12 systèmes de culture alternatifs ont été testés du Poitou-Charentes à la Bourgogne avec pour objectif principal d'être économes en pesticides. Les performances de ces systèmes sont satisfaisantes sur l'autonomie azotée, même si cette performance n'était pas visée à la conception dans 8 cas sur 12. Les apports en engrais minéraux azotés ont été diminués de 1,5 à 52 % par rapport au système actuel ; les apports en azote total de 7 à 45 %, sauf pour 2 systèmes en légère augmentation suite à des apports organiques non complètement compensés par la diminution d'azote minéral. Les autres performances des systèmes sont globalement satisfaisantes (notamment la rentabilité, la dépendance aux pesticides et énergétique). Ces systèmes évalués en multicritère sont décrits et formalisés et constituent une source d'inspiration et une ressource pour les agriculteurs, le conseil et la formation pour favoriser le développement et l'adoption de systèmes multiperformants.

### Projet construit dans le cadre du RMT Systèmes de culture innovants

#### Organisme porteur

Chambre Régionale d'Agriculture de Bourgogne-Franche-Comté

#### Partenaires

Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est, INRAE Domaine expérimental d'Époisses, Arvalis, expérimentateurs systèmes de Recherche-Développement-Formation membres du réseau.

#### Pour en savoir plus

<https://www6.inra.fr/systemesdecultureinnovants/>

<https://www6.inra.fr/ciag/content/download/6710/49070/file/Vol76-15-Schaub%20et%20al.pdf>

#### Contact

Anne Schaub  
CRA-Grand Est  
03 88 19 16 75  
anne.schaub@grandest.chambagri.fr

# Exemple d'une plateforme expérimentale conduite dans l'action Syppre

Paul Tauvel, Institut Technique de la Betterave

## Objectifs

L'action Syppre a été lancée en 2014 par les trois instituts techniques agricoles des grandes cultures : Arvalis - Institut du Végétal, l'Institut Technique de la Betterave et Terres Inovia. Il vise au développement de systèmes de culture multiperformants (production physique, performance économique, respect de l'environnement).

Cinq plateformes expérimentales sont actuellement en place et comprennent :

- un système de culture témoin, représentatif d'un assolement local et conduit selon les itinéraires conseillés par les instituts techniques agricoles,
- un système de culture innovant, co-conçu avec des partenaires locaux pour répondre aux objectifs de multiperformances fixés aux niveaux national et régional.

Un objectif partagé par l'ensemble des plateformes est une réduction de l'utilisation d'engrais minéraux azotés. La plateforme conduite en terres de craie, sur le site Terrasolis (Marne), faisant l'objet de cette présentation, a statué de renforcer cet objectif, en passant d'un seuil national fixé à -20% à un seuil régional de -50%.

## Résultats et perspectives

La présentation reprend les entrées du schéma décisionnel développé dans le cadre du RMT « Systèmes de culture innovants » pour montrer les leviers mobilisés dans le système innovant sur la plateforme Syppre Champagne.

La fixation symbiotique est un levier conséquent puisque deux cultures principales sont des légumineuses (pois de printemps, pois d'hiver) ainsi qu'une culture associée (mélange féverole-lentille associé au colza). Certains couverts d'interculture sont eux aussi composés de légumineuses.

Les successions de cultures sont optimisées pour éviter les pertes par lixiviation. L'efficacité de l'assimilation de l'azote n'est pas uniquement un enjeu pour les cultures principales, elle l'est aussi pour les couverts d'interculture. La conduite de ces derniers est optimisée pour fixer un maximum d'azote et le restituer à la culture suivante, en évitant notamment les phénomènes de blocage.

Sur les campagnes 2016/17 et 2017/18, le système de culture innovant a réduit sa consommation d'engrais minéraux azotés de 26% par rapport au système témoin. L'objectif national est atteint, mais pas encore l'objectif régional.

Les résultats économiques de ce système ne répondant pas aux objectifs fixés, un travail de reconception doit être engagé. Celui-ci envisage l'abandon d'un des deux pois présents dans l'assolement, dégageant des marges très faibles, voire négatives. L'enjeu, de taille, sera donc de redresser les performances économiques tout en renforçant la réduction de l'usage d'intrants minéraux azotés.

**Projet financé dans le cadre de l'Action Thématique Transversale « Syppre ».**

**Organisme porteur**

Arvalis - Institut du Végétal

**Partenaire financé par l'ATT**

Institut Technique de la Betterave

**Partenaire non financé par l'ATT**

Terres Inovia

**Pour en savoir plus**

Site internet : [www.syppre.fr](http://www.syppre.fr)

Perspectives agricoles n°471, novembre 2019, Dossier « Syppre, tester les nouvelles pratiques culturales »

**Contact**

Paul Tauvel

Institut Technique de la Betterave

06 12 24 86 33

p.tauvel@itbfr.org

# Flexibilité dans le choix de la fréquence de fauche et de la variété pour optimiser le rendement et la qualité de la luzerne. Modélisation et expérimentation

Bernadette Julier, Gaëtan Louarn, Loïc Strullu, Nicolas Beaudoin, INRAE

## Objectifs

Malgré les intérêts agronomiques, zootechniques et environnementaux de la luzerne, la compétitivité relative de cette culture est questionnée. Deux axes majeurs d'amélioration des pratiques, la fréquence de fauche et le choix variétal, ont été étudiés. En prenant en compte le contexte du changement climatique, des essais multiloceaux testant trois rythmes de fauche et onze variétés contrastées ont été menés. Le modèle de culture STICS a été amélioré et utilisé pour concevoir des itinéraires à l'échelle d'un territoire.

## Résultats et perspectives

Les essais en petites parcelles menés en quatre lieux ainsi que l'essai en grandes parcelles montrent que le rythme lent (trois fauches par an) conduit comme prévu à une moindre qualité (teneur en protéines et digestibilité) mais aussi, contrairement aux attentes, à un rendement annuel dégradé. Cette « double peine » incite à recommander des rythmes normaux ou rapides (quatre et cinq fauches par an, respectivement). La meilleure qualité obtenue en rythme rapide permet le rendement protéique (en tonnes de protéines par hectare) le plus élevé. Des différences variétales ont été observées, pour le rendement et la qualité, mais aussi pour la contribution à l'interaction environnement x variété. En rythme rapide et dans certaines conditions ou lors de certaines coupes, les variétés de type Sud peuvent présenter un meilleur rendement.

Le modèle de culture STICS luzerne inclut désormais un compartiment racinaire qui tient compte des réserves en carbone et en azote dans les racines, ces éléments étant à la base de la dynamique de repousse après une fauche et des reliquats après la culture. Le modèle prédit le rendement sous différentes fréquences de fauche, même s'il sous-estime légèrement le rendement de printemps. Il prédit correctement le rendement en protéines sans encore rendre compte de toute la variabilité observée dans les teneurs en protéines. Enfin, des paramètres génétiques ont été incorporés pour décrire la dormance automnale des variétés, en jouant sur la sensibilité et l'intensité de réponse à la photopériode.

Cette nouvelle version du modèle a été utilisée pour explorer le potentiel de rendement dans différentes conditions de culture (pédoclimats), de rythmes de fauche et de variétés. Ce modèle permet aussi de concevoir des scénarios incluant différentes variétés à l'échelle d'un territoire, récoltées à des dates différentes pour alimenter une usine de déshydratation, une installation de séchage en grange ou un élevage en alimentation en vert.

L'appropriation de ces résultats par les agriculteurs ou les responsables d'unités de séchage permettra d'optimiser le rendement et la qualité en jouant sur la flexibilité des choix techniques, que ce soit la variété ou le rythme de fauche.

## Projet CASDAR Semences et sélection végétale 2015 VARILUZ

### Organisme porteur

ACVF - Association des Créateurs de Variétés Françaises

### Partenaires

INRAE - URP3F, INRAE AgrolImpact, Arvalis-Institut du Végétal, Coop de France Déshydratation

### Pour en savoir plus

L. Strullu et al (2020) Simulation using the STICS model of C&N dynamics in alfalfa from sowing to crop destruction. European Journal of Agronomy 112, 125948

### Contact

Bernadette Julier

INRAE

05 49 55 60 38

[bernadette.julier@inrae.fr](mailto:bernadette.julier@inrae.fr)

# Valorisation nationale des observatoires de la pousse de l'herbe

Jérôme Pavie - Institut de l'Élevage, Elodie Desmonière – AFPF, Luc Delaby - INRAE

## Objectifs

Lors de sa mise en place, afin de mieux référencer la productivité de la prairie française, le RMT « Prairies Demain » (2014-2019) s'est fixé plusieurs objectifs dont l'homogénéisation des protocoles de mesures appliqués sur le terrain, et plus particulièrement celui visant l'évaluation de la croissance hebdomadaire de l'herbe. Le premier travail a consisté en un état des lieux des observatoires existant sur le territoire. Le second a conduit à proposer une homogénéisation nationale des méthodes de mesures et de calcul. Et enfin, dans un troisième temps, il a été réalisé un regroupement des bases de données locales pour une première valorisation à l'échelle du territoire national.

## Résultats et perspectives

L'état des lieux réalisé auprès des dispositifs de mesure de la croissance de l'herbe au cours de l'année 2014 a montré une forte hétérogénéité des dispositifs, tant dans leurs dimensions spatiales, qu'en terme de modalités d'acquisition ou de traitement des données. Cette hétérogénéité rendait impossible le rapprochement des bases de données pour un changement d'échelle de leur valorisation.

Avec les responsables de dispositifs de terrain impliqués dans le RMT « Prairies Demain », un travail de partage des pratiques et d'homogénéisation s'est rapidement engagé et a abouti à la production d'un protocole commun de mesure de la pousse de l'herbe et d'une feuille de saisie unique. Cette dernière permet le traitement partiel des données, mais constitue surtout un vecteur de transfert vers les bases de données. La production de ces livrables, co-construits par les acteurs de terrain eux-mêmes, a permis une rapide adoption sur le terrain et évolution des pratiques avec convergence des méthodes. A ces deux livrables, s'est ajouté une série de fiches méthodologiques complémentaires (protocole de la mesure de la densité de l'herbe, mesure du taux de MS...).

Le premier regroupement national des données s'est réalisé en 2018, sous la plateforme API-AGRO et sur les mesures de la campagne 2017. C'est l'AFPF qui est en charge du regroupement et gère la convention de mise à dispositions des données, établie entre l'AFPF et les régions contributrices.

Sur l'année 2017, les données de 161 exploitations réparties dans 35 départements ont été regroupées, soit 36 203 lignes (1 ligne = 1 mesure, 1 jour sur 1 parcelle), dont 65% validées et retenues. La première valorisation nationale a été réalisée en 2019 et abouti à une première courbe de production nationale. Encore insuffisamment précise, elle souffre d'un déficit de données sur certaines périodes de l'année. Le cumul avec les bases de données des années suivantes, ajouté à une application plus rigoureuse du protocole de collecte de données devrait permettre d'affiner et compléter les analyses pour une meilleure connaissance du potentiel et de la productivité des prairies françaises.

### Projet construit dans le cadre du RMT Prairies Demain

#### Organismes porteurs

Institut de l'Élevage  
INRAE

#### Partenaires

Arvalis-Institut du végétal, Littoral normand, FCEL, CA 53, AFPF, APCA, EDE 63, IFCE, ITAB, CRAN, CRAB, CRAPL, CA 88, CRA Auvergne, CA 25-90, CA 26, CA 79, CA 71, VetagroSup Clermont Ferrand, ESA, EPLEFPA de Bressuire, du Robillard, de Vire, de Coutances, de Besançon, du Valentin, de Fontaine, EPL de Limoges et du Nord Haute Vienne, etc.

#### Pour en savoir plus

Site Web AFPF:

<https://afpf-asso.fr/rmt-prairies-demain>

Site Web IDELE:

<http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/reseaux-mixtes-technologiques/rmt-prairies-demain.html>

#### Contact RMT Prairies Demain

Jérôme Pavie

Institut de l'Élevage

Tel. 06 81 58 91 02

[Jerome.pavie@idele.fr](mailto:Jerome.pavie@idele.fr)

Luc Delaby

INRAE

02 23 48 50 98

[luc.delaby@inrae.fr](mailto:luc.delaby@inrae.fr)

Elodie Desmonière

AFPF

01 40 04 52 00

[elodie.desmoniere@afpf-asso.fr](mailto:elodie.desmoniere@afpf-asso.fr)

# SECALIBIO : vers une alimentation 100 % biologique en élevage de monogastriques

Antoine Roinsard - ITAB, Stéphanie Thebault - IBB, Mélanie Goujon - CAPL

## Objectifs

Le CASDAR SECALIBIO vise à proposer des leviers techniques afin d'améliorer l'autonomie en protéines en élevage de monogastriques ainsi qu'à l'échelle de la ferme France. Pour ce faire, trois principaux leviers sont étudiés :

- Sécuriser la production de protéines à destination de l'alimentation animale (soja, pois, féverole...).
- Améliorer la valorisation des matières premières par les animaux (connaissances des matières premières biologiques, formulation)
- **Evaluer les apports permis par la valorisation des fourrages.**

## Résultats et perspectives

Un des résultats marquants du projet, détaillé ci-après est la mise en place d'un **système de pâturage tournant pour des truies gestantes** afin d'améliorer l'autonomie alimentaire des élevages.

La moitié des ateliers de truies biologiques sont en système plein-air dans des parcs composés de cabanes installées pour deux ans sur des prairies. Une ressource fourragère est donc disponible dans ces élevages, l'objectif de cet essai a été de proposer une conduite alimentaire permettant de valoriser au mieux et à moindre coût ce couvert.

Un pâturage tournant a été mise en place en période de pousse de l'herbe pour les truies en gestation à la ferme expérimentale des Trinottières (49) pendant deux ans. Afin de valoriser au mieux le pâturage, un aliment expérimental était distribué, rationné à 80 % des lots témoins (lots hors période de pâturage) et sans ressources protéiques (10,2 % de Matières Azotées Totales vs 13,6% pour l'aliment témoin). Les prairies semées étaient enrichies en légumineuses : trèfle blanc, trèfle violet, trèfle hybride luzerne. Les objectifs étaient les suivants : i) évaluer l'impact de ce système d'alimentation sur les performances zootechniques ; ii) évaluer la contribution du pâturage aux besoins alimentaires ; iii) quantifier l'ingestion d'herbe des truies au pâturage (sur une bande) ; iv) décrire les préférences des truies pour certaines espèces.

Globalement, les performances zootechniques ont été identiques, le pâturage a permis de couvrir 22 % des besoins en Energie Métabolisable et 33 % des besoins en lysine digestible, ce qui constitue une réelle valorisation pour les truies. Les truies ont consommé en moyenne 1,75 kg de MS/jour/truie avec une grande variabilité selon le gabarit : 2kg/jour pour les truies de fort gabarit contre 1,5kg/jour pour les autres, avec une préférence très nette pour les légumineuses.

Afin d'optimiser ce système de pâturage, les recommandations suivantes peuvent-être proposées : alimentation individuelle des truies ; retour à un aliment classique trois semaines avant la mise-bas ; favoriser les légumineuses dans la prairie.

En complément, il serait intéressant de récolter les excédents d'herbe sous forme d'enrubannage ou d'ensilage pour les distribuer lors de périodes de l'année où le pâturage n'est pas possible. Des optimisations sont à travailler concernant l'aménagement des parcs pour favoriser le pâturage des truies. Enfin, il serait intéressant de mieux connaître la valeur nutritionnelle des fourrages pour optimiser le plan d'alimentation.

## Projet CASDAR Innovation et partenariat 2015 SECALIBIO

### Organismes porteurs

ITAB  
IBB - Bio-Bretagne

### Partenaires

CAPL (Coopérative Agricole du Pays de Loire), INRAE EASM, INRAE GENESI, UMR PEGASE, UE PEAT, IFIP, IDELE, ITAVI, Arvalis, Terres Inovia, Agrobio Poitou-Charentes, CRA Bretagne, CDA 44, CDA 26, CDA 49 (Ferme expérimentale des Trinottières), CREAB, AFZ, LPA de Tullles Naves, LPA de Bressuire

### Pour en savoir plus

<https://wiki.itab-lab.fr/alimentation/?SecAlibio>

<https://www.youtube.com/watch?v=VvE6bNRLcps&t=22s>

### Contacts

Stéphanie Thebault  
IBB  
02 99 54 03 33  
[stephanie.thebault@bio-bretagne-ibb.fr](mailto:stephanie.thebault@bio-bretagne-ibb.fr)

Mélanie Goujon  
CAPL  
02 41 18 60 33  
[melanie.goujon@pl.chambagri.fr](mailto:melanie.goujon@pl.chambagri.fr)

Antoine Roinsard  
ITAB  
06 13 92 34 58  
[antoine.roinsard@itab.asso.fr](mailto:antoine.roinsard@itab.asso.fr)

# ARBELE - L'ARBRE dans les exploitations d'ÉLEVAGE herbivore : des fonctions et usages multiples

Jean-Christophe Moreau, Institut de l'Élevage

## Objectifs

La plupart du temps, dans les paysages où il y a de l'élevage, il y a aussi des arbres, mais dans une exploitation d'élevage, à quoi servent les arbres ? Pour l'alimentation ? Pour l'ombre ? Pour le paysage ? Pour le bois ? Quel bois ? Comment les positionner pour qu'ils gênent le moins possible ? Combien cela coûte ? Comment les entretenir ? Que produisent-ils ? Et l'herbe dessous ? Pourquoi certains éleveurs gardent les arbres et d'autres pas ? Voici les questions abordées dans le cadre du projet ARBELE.

## Résultats et perspectives

Les éleveurs plébiscitent les arbres pour le bien-être que ces derniers procurent aux animaux. Cet argument correspond à la demande sociétale, il mérite des travaux complémentaires pour l'objectiver au plan zootechnique, notamment dans le cadre de l'adaptation au changement climatique.

L'arbre en tant que ressource alimentaire suscite également beaucoup d'intérêt : la valeur alimentaire des feuilles de certaines essences paraît convaincante mais il reste beaucoup de travail à faire pour cadrer le mode d'emploi de cette ressource.

Nous avons pu montrer que, sous certaines conditions, la plaquette agroforestière est une alternative crédible à l'utilisation de paille, tant au plan économique que par rapport au confort des animaux. Qui plus est, cette pratique offre un débouché autorisant une meilleure gestion de la haie. Il reste des aspects à éclaircir, comme le devenir dans les sols du compost de litière à base de plaquettes.

Un dispositif mis en place avec le projet PARASOL (dix sites avec prairies sous des arbres et prairies témoins sans arbre) a permis d'établir que la productivité d'une prairie sous couvert d'arbres peu denses est comparable à celle d'une prairie sans arbre, mais avec des flores un peu différentes selon la distance à l'arbre, et une hétérogénéité de productivité selon cette distance. Des travaux complémentaires seraient intéressants pour préciser jusqu'à quelle densité on peut conduire en têtards (trognons) des arbres intra-parcellaires, sans dommage pour la productivité de la prairie, sachant que, par ailleurs, le projet a permis de modéliser à partir de mesures simples la biomasse de bois (bûches) utilisables sur des trognons.

En 1990, l'INRA de Montpellier et le CEMAGREF de Clermont-Ferrand mettaient en place le premier grand dispositif expérimental sur l'agroforesterie en zone d'élevage (Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes puis Hauts de France) ; 9100 arbres furent plantés. A la moitié du cycle de production, les mesures et évaluations faites dans le cadre du projet ARBELE montrent que seulement 3,8 % de la totalité du réseau initial semble pouvoir donner du bois d'œuvre de qualité. L'analyse des conditions de réussite et d'échec montre que si la production de bois d'œuvre agroforestier est possible, elle nécessite quand même un fort accompagnement technique. C'est une des motivations pour trouver aux plantations agroforestières d'autres débouchés techniquement plus accessibles comme le bois bûches à partir de trognons.

**Projet CASDAR Innovation et partenariat 2014, avec l'appui du RMT AgroforesterieS**

### Organisme porteur

Institut de l'Élevage, service Fourrages et Pastoralisme

### Partenaires

Agrooof, l'AFAP, l'IDF, Bergerie Nationale, l'APCA, INRAE Ferlus, la Chambre d'Agriculture de Bretagne, AgroBio 35, Chambres d'Agriculture de Saône et Loire et des Deux-Sèvres, la FNCUMA, Mission Haie Auvergne, les CRPF Nord-Pas de Calais-Picardie, Languedoc-Roussillon et Auvergne, l'AREFE

### Pour en savoir plus

<http://arbele.projet-agroforesterie.net/>

### Contact

J-C Moreau  
Institut de l'Élevage  
05 61 75 44 47  
[Jean-christophe.moreau@idele.fr](mailto:Jean-christophe.moreau@idele.fr)

# L'autonomie protéique en système d'élevage moteurs de la triple performance ?

Yann Quéméner – Cendrecor Agro Ecologie

## Objectifs

- Contexte : le GIEE est adossé à Cendrecor, une structure qui regroupe 100 exploitations sur sol acide, valorisant des sous-produits papetiers typés « amendements calciques » (usine International Paper) depuis 20 ans.
- Enjeux : favoriser la durabilité des systèmes d'exploitation en complétant la dimension vertueuse des filières de recyclage par un accompagnement agro-environnemental des exploitations concernées par le plan d'épandage.
- Questionnement : « Comment développer l'autonomie protéique des élevages sur la base d'un remodelage des productions végétales tout en contribuant à l'amélioration du potentiel agronomique des sols ? »,
- Eléments fédérateurs : des agriculteurs déjà rassemblés autour de la filière d'épandage des sous-produits papetiers, ayant des objectifs communs sur le long terme ; une approche globale proposée aux agriculteurs.

## Résultats et perspectives

- De 2013 à 2016, le groupe a travaillé sur l'élaboration de méthodes d'accompagnement à l'autonomie protéique (CASDAR MCAE) avec :
  - Des approches originales de co-conception intégrant une double modélisation en dynamique des évolutions des systèmes de cultures et d'alimentation (à troupeau et SAU constants). L'objectif visé est la mise en place des itinéraires techniques alternatifs selon une double entrée : productions animales/productions végétales.
  - Des études complémentaires menées en parallèle : besoins en protéines des systèmes d'élevage, ciblage des cultures protéiques adaptées au contexte agro pédologique local, coûts de productions, évaluation des systèmes de cultures types (Systerre),
  - Sur la base des nouvelles orientations des systèmes de productions végétales, étude des interactions entre autonomie protéique et biodiversité (insectes pollinisateurs : évaluation du potentiel nectar/pollens des systèmes de productions végétales),
  - Supports : groupe pilote « Autonomie protéique » : 11 fermes ; groupe pilote « Apiculture » : 8 fermes.
- En 2016 : dans le cadre du projet France AgriMer « Autonomie protéique en élevage », 26 fermes ont été accompagnées sur la base des méthodes développées précédemment.
- Depuis 2017 : nouvelles orientations
  - Renforcer l'aptitude des systèmes à valoriser le potentiel « sol » sur le long terme du point de vue du carbone.
  - Objectifs : conforter les acquis (réduction des intrants - autonomie protéique) tout en travaillant sur des méthodes culturales alternatives (agriculture de conservation – transposition en systèmes d'élevage).
- Constats 2019 :

Sur le moyen terme, les approches « système » mises en œuvre peuvent être considérées comme des leviers de la triple performance agroécologique des exploitations.

Des thématiques connexes viennent se greffer aux dispositifs d'accompagnement initiaux : environnementales (biodiversité - vie microbologique et protection des sols...), sociétales (mécanique du « 4/1000 », rencontres agriculteurs/citoyens, production de pommes de terre pour la Banque Alimentaire...).

**Projet construit dans le cadre du projet agronomique de Cendrecor et soutenu notamment par différents CASDAR :**  
**2013/2016 MCAE**  
**2016/2017 : FranceAgriMer**  
**2018/2020 : Animation GIEE.**

### Organisme porteur

Cendrecor Agro Ecologie

### Partenaires

International Paper, Chambre d'Agriculture de la Charente et de la Haute Vienne, Communauté de Communes POL, VIVEA, agriculteurs de Cendrecor.

GIEE : 43 agriculteurs

### Pour en savoir plus

Chaine YouTube « des pieds dans les bottes »

[www.cendrecor-agro-ecologie.com](http://www.cendrecor-agro-ecologie.com)

Facebook :

[www.facebook.com/pg/Cendrecor-Agro-Écologie](https://www.facebook.com/pg/Cendrecor-Agro-Écologie)

### Contact

Yann Quéméner

Cendrecor Agro Ecologie

05 55 14 93 21

[cendrecor@wanadoo.fr](mailto:cendrecor@wanadoo.fr)

# Qualiprat : avec les prairies à flore variée, placer la qualité et la pérennité au cœur des systèmes fourragers de la montagne tarnaise

Caroline Auguy, Chambre d'agriculture du Tarn - Sébastien Dubouchaud, associé du GAEC du Rodier

## Objectifs

Les systèmes d'élevages herbivores de la montagne tarnaise sont largement basés sur l'herbe et sont le plus souvent autonomes en fourrages. Cependant, la dépendance aux achats d'aliments reste très forte et peut s'expliquer en partie par la qualité de la ration de base. L'objectif du projet Qualiprat est d'intégrer les Prairies à Flore Variées (PFV) dans les systèmes fourragers afin d'augmenter l'autonomie alimentaire des exploitations.

## Résultats et perspectives

Le cœur du projet consiste à suivre des parcelles de PVF chez les agriculteurs afin d'en évaluer la flore, la valeur alimentaire et la production.

Les valeurs énergétiques et azotées, calculées à partir d'analyses chimiques réalisées sur le fourrage en vert récolté avant la première utilisation au printemps sont élevées dans quasiment tous les cas. La moyenne des 50 échantillons sur 2015 à 2018 se situe ainsi à 0.94 UFL<sup>3</sup> et 95.5 pour le minimum entre PDIN et PDIE<sup>4</sup>. Par ailleurs, ce sont les mélanges spécialisés « fauche » ou « pâture » qui présentent les meilleurs résultats.

De plus, ces valeurs alimentaires se maintiennent assez convenablement pour des récoltes tardives. Au stade épiaison, les valeurs se situent entre 0.75 et 0.96 UFL, 68 à 158 g/kg de MAT<sup>5</sup> et 60 à 80% de digestibilité.

Enfin, sur 6 mélanges suivis depuis leur implantation en 2015, on constate une excellente tenue des valeurs alimentaires au fil du temps : moyenne des UFL de ces parcelles : 0.91 UFL en 1<sup>ère</sup> année et 0.93 UFL en 5<sup>ème</sup> année. Pour les valeurs protéiques, les résultats passent de 93 g/kg de PDI en 1<sup>ère</sup> année à 96 g/kg de PDI en 5<sup>ème</sup> année, sachant que l'on retient le minimum entre PDIN et PDIE.

Au-delà de ces résultats, le projet a induit de réels changements dans les systèmes fourragers des participants : spécialisation des surfaces en fauche ou pâture, diminution des achats alimentaires, diminution des coûts d'intrants sur les surfaces, amélioration de la santé du troupeau, et surtout développement et optimisation du pâturage.

Le GAEC du Rodier à Rouairoux en est un parfait exemple. En production laitière avec 47 Brunes des Alpes, ce GAEC qui transforme une partie de son lait et est passé en bio depuis 3 ans, a revu entièrement son système : arrêt du maïs ensilage puis de l'ensilage d'herbe et des céréales, et mise en place d'un pâturage tournant. Les PFV lui ont permis d'accompagner cette transition.

En conclusion, le projet Qualiprat a permis de fédérer un groupe sur le territoire. Les résultats confirment l'intérêt des PFV dans les systèmes fourragers considérés. Les changements observés vont au-delà de l'utilisation de ce type de prairies et permettent d'optimiser le système fourrageur de manière globale.

## Projet construit dans le cadre du GIEE Qualiprat

### Organisme porteur

Chambre d'Agriculture du Tarn

### Partenaires

INRAE de Toulouse, Maison de l'Élevage du Tarn, Confédération de Roquefort, FDCUMA du Tarn.

Un projet porté par les GDA d'Anglès-Brassac, GDA de Lacaune-Murat et GVA de la Vallée du Thoré.

31 agriculteurs impliqués dans le GIEE.

365 ha de PFV implantées.

### Pour en savoir plus

<https://tarn.chambre-agriculture.fr/territoires/developpement-territorial/montagne/amelioez-la-qualite-des-systemes-fourragers-avec-le-giee-qualiprat/>

### Contact

Caroline Auguy  
Chambre d'Agriculture du Tarn  
05 31 80 99 70  
c.auguy@tarn.chambagri.fr

<sup>3</sup> UFL : Unité Fourragère Lait

<sup>4</sup> PDIN et PDIE : Protéines Digestibles dans l'Intestin permises par l'azote (PDIN) et par l'énergie (PDIE)

<sup>5</sup> MAT : Matière azotée totale

# Acquisition de références technico-économiques sur les systèmes d'élevage autonomes et économes

Frédéric Grattepanche, Directeur adjoint de l'EPLEFPA du Pas-de Calais

## Objectifs

Le projet regroupe quatre exploitations d'établissement d'enseignement agricole (Radinghem, Genech, Le Quesnoy et Sains du Nord) et vise à :

- mettre en place, dans le cadre d'un fonctionnement en réseau, un dispositif d'acquisition de références technico-économiques sur l'autonomie alimentaire des systèmes bovin lait ;
- accompagner les équipes pédagogiques dans la définition de dispositifs qui permettent de mesurer l'impact de différents systèmes sur le plan technique, économique, environnemental et social, en comparaison à des systèmes de référence ;
- valoriser les références dans un objectif pédagogique et de développement agricole

## Résultats et perspectives

Le projet a facilité la transition des exploitations vers plus d'autonomie alimentaire. A titre d'exemple, l'exploitation de Radinghem est proche de l'autonomie totale à l'échelle de l'exploitation, permise par la « reconception système » offrant une place de choix à l'herbe pâturée et récoltée.

Chaque exploitation suit les principaux indicateurs technico-économiques, alimentés notamment, par un tableur de calcul des coûts de production des fourrages et concentrés auto-produits.

L'exploitation de Radinghem montre une amélioration de la marge brute « lait » de 40 €/ 1 000 l pour sa modalité « autonome » comparée à une modalité standard maïs/soja.

Les apprenants des sites ont été associés aux étapes phares du projet : diagnostic prairial, calcul et analyse d'indicateurs technico-économiques par rapport à des systèmes de référence, observations de terrain, immersion via les mini-stages sur les exploitations.

Une journée de formation centrée sur l'autonomie alimentaire a pu être proposée aux équipes pédagogiques de la région.

L'intégration des exploitations dans les collectifs locaux d'éleveurs a facilité le transfert des résultats du projet : ateliers de « reconception système », analyse de GTE<sup>6</sup> en groupe, journées techniques à destination des éleveurs (Radinghem). Ces actions se poursuivent aujourd'hui et s'inscrivent dans le fonctionnement normal des exploitations.

Ce projet a permis une véritable transition des systèmes d'exploitation vers des pratiques plus résilientes tout en veillant à associer étroitement les équipes pédagogiques et les apprenants. L'exploitation de Radinghem conduit notamment un programme de transfert de résultats technico-économiques environnementaux et sociaux, via un conventionnement avec l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, à destination des éleveurs du territoire.

Et par ailleurs, le fonctionnement en réseau des exploitations se poursuit dans le cadre d'un nouveau projet CASDAR TAE centré sur la thématique des couverts végétaux et de leurs impacts environnementaux.

**Projet construit dans le cadre du CASDAR TAE<sup>7</sup> 2014 « Acquisition de références technico-économiques sur les systèmes d'élevage autonomes et économes »**

### Organisme porteur

EPLEFPA du Pas-de-Calais, site de Radinghem

### Partenaires

EPLEFPA de Douai sites de Sains du Nord et Le Quesnoy  
Exploitation de l'Institut de Genech  
Chambre d'Agriculture Nord Pas-de-Calais  
GEDA des territoires concernés

### Pour en savoir plus

[adt.educagri.fr](http://adt.educagri.fr)  
[formationsnatures.fr](http://formationsnatures.fr)

### Contact

Frédéric Grattepanche  
Directeur adjoint de l'EPLEFPA du Pas-de-Calais  
06-15-16-53-47  
[frederic.grattepanche@educagri.fr](mailto:frederic.grattepanche@educagri.fr)

<sup>6</sup> GTE : Gestion Technico-Economique

<sup>7</sup> CASDAR TAE : enseignement agricole au service des transitions agroécologiques

# Vers des exploitations plus autonomes et économes

Sophie Sarraute, CFPPA des Landes

## Objectifs

Le projet a été conduit conjointement dans les exploitations de quatre établissements d'enseignement agricole qui valorisent un troupeau de bovins allaitants. Il avait pour objectif d'améliorer l'autonomie fourragère et protéique de ces exploitations, mais au-delà de donner à voir, en situation réelle, des systèmes de production alternatifs au « tout maïs », en analysant dans le même temps leur performance économique. Ce projet conduit sur deux ans, a également permis aux élèves de participer très concrètement aux différentes phases de l'essai : mise en place des cultures, analyse de la qualité des fourrages, analyse technico-économique, distribution des rations, pesée de veaux...

## Résultats et perspectives

Divers couverts végétaux cultivés en dérobés ont été testés, homogènes ou en mélange : méteil (avoine/pois fourrager/vesce...), luzerne, ray grass... Ce sont également différentes modalités de culture, de récolte et de conservation des fourrages, de distribution aux troupeaux qui ont été comparées. Enfin, la qualité des apports protéiques a été analysée par la mesure du Gain Moyen Quotidien (GMQ) des veaux.

La capitalisation et le traitement des données obtenues dans chacune des exploitations ont permis de mesurer l'impact technique, économique et environnemental de ces nouvelles pratiques.

Du point de vue technique, les cultures dérobées sont relativement faciles à mettre en œuvre. Ces nouveaux systèmes peuvent cependant nécessiter l'adaptation des équipements utilisés dans les exploitations : remorques autochargeuses et bol mélangeurs ont par exemple facilité la récolte des cultures et la distribution des rations. Il convient également de veiller à l'implantation des cultures : précocité du semis (avant le 15 octobre), choix des semences et travail du sol soigné sont un gage de la qualité de la récolte. Les résultats techniques sur la croissance des veaux sont équivalents à ceux obtenus en conduite classique (maïs + concentrés). En effet, le Gain Moyen Quotidien sont équivalents entre les essais et les lots témoins ou les poids de référence.

Du point de vue économique, le coût des rations s'est élevé en moyenne sur l'année et sur les quatre exploitations entre 1,56 et 1,88 € par jour et par vache à comparer au coût des rations du commerce de 1,97 € par vache et par jour.

Les nouveaux systèmes testés ont dans tous les cas permis de gagner en autonomie fourragère et protéique, pouvant aller jusqu'à l'autonomie complète qui a pu être obtenue sur l'exploitation de l'EPLEFPA des Landes.

Les quatre exploitations agricoles se sont ainsi engagées durablement dans un changement systémique, les essais pourraient se poursuivre dans le cadre d'autres CASDAR pour gagner encore en autonomie mais aussi pour mieux prendre en compte les paramètres environnementaux (notamment les questions liées à la préservation des sols et des ressources en eau). Des solutions d'agroforesterie pourraient compléter les ressources fourragères des prairies.

**Projet construit dans le cadre du CASDAR TAE<sup>1</sup> 2014 « Vers des exploitations plus autonomes et économes**

### Organisme porteur

CFPPA des Landes

### Partenaires

EPLEFPA de Bazas : Exploitation Agricole de Bazas

EPLEFPA des Landes : Exploitation agricole « Domaine des Bourdettes »

CFPPA des Landes

EPLEFPA des Pyrénées

atlantiques : Exploitation agricole de Montardon

EPLEFPA du Périgord : exploitation agricole de Périgueux

### Pour en savoir plus

<https://www.youtube.com/watch?v=kq8Gt2jfRwc>

### Contact

Sophie Sarraute

CFPPA des Landes

05 58 98 71 38

[sophie.sarraute@educagri.fr](mailto:sophie.sarraute@educagri.fr)

<sup>1</sup> CASDAR TAE : enseignement agricole au service des transitions agro-écologiques

# Efficiences alimentaire des élevages bovins en Agriculture Biologique et compétition avec l'alimentation humaine

Loïc Madeline, Producteur AB & Institut de l'Élevage

## Objectifs

L'élevage a pour vocation de fournir des protéines animales pour l'alimentation humaine. Cette étude, basée sur un échantillon de fermes en agriculture biologique, vise à i) caractériser les différents systèmes d'alimentation en élevage bovin biologique, ii) identifier et quantifier les constituants de ration animale en concurrence avec l'alimentation humaine, et iii) mesurer l'efficacité alimentaire selon les méthodes proposées par Laisse et al. (2017) et Mottet et al. (2017). L'efficacité d'utilisation des surfaces vis-à-vis de l'alimentation humaine s'appuie sur une hypothèse selon laquelle seule la prairie permanente est non concurrente, les autres surfaces étant susceptibles d'être destinées à l'alimentation humaine.

## Résultats et perspectives

La place du pâturage dans le cahier des charges de l'élevage bovin en AB assure une bonne image des conditions d'élevage et réduit, a priori, le phénomène de concurrence entre l'homme et l'animal vis à vis des surfaces. L'herbe occupe une place importante dans la ration des bovins de l'échantillon. Elle représente 86 % de la matière sèche (MS) en bovin lait et 94 % en bovin viande (valeurs moyennes). La part de la ration potentiellement en concurrence avec l'alimentation humaine (hors herbe) ne représente respectivement que 14 % et 6 % de la MS en élevage laitier et allaitant biologique.

L'analyse des 743 élevages laitiers biologiques et 411 élevages allaitants biologiques a montré que 95 m<sup>2</sup> étaient nécessaires pour produire un kilogramme de protéines animales en système lait et 508 m<sup>2</sup> en système viande. Les élevages allaitants sont moins efficaces et utilisent 2,73 kg de protéines végétales en concurrence avec l'alimentation humaine pour produire 1 kilogramme de protéines animales, alors que les élevages laitiers n'en utilisent en moyenne que 1,61 kg. Les élevages les plus efficaces en termes de conversion de protéines végétales sont ceux dont l'herbe occupe la plus grande place dans la ration des animaux. La présence de l'herbe dans les systèmes nécessite souvent une surface plus importante que dans les élevages utilisant plus d'aliments concentrés.

Les résultats obtenus sont en cohérence avec ceux produits par Mottet et al. (2017) et Laisse et al. (2017), où les systèmes ayant recours au pâturage (systèmes herbagers) présentaient une meilleure efficacité nette que les autres.

L'alimentation humaine est une préoccupation majeure dans la perspective d'accroissement démographique mondial. L'agriculture biologique explore un scénario agricole plus environnemental en essayant de conjuguer production et préservation des écosystèmes. Une approche intégrée et multicritère de ces élevages permettrait une mise en perspective des résultats d'efficacité en considérant d'autres impacts environnementaux tels que ceux sur la biodiversité ou la qualité de l'eau, mais aussi d'autres services écosystémiques, économiques ou sociaux.

## Étude conduite dans le cadre du programme CASDAR 2014 OPTIALIBIO

### Organisme porteur

Institut de l'Élevage  
Loïc Madeline & Jérôme Pavie

### Partenaires

INRAE, ITAB, VetAgroSup, FRAB, GAB22, Abiodoc, Chambres d'Agriculture, PôleBIO Massif Central, Biolait, Station de Trevarez, Ferme de Thorigné d'Anjou, ferme de Mirecourt, Lycées agricoles (Le Rheu, Tullès-Naves)

### Pour en savoir plus

Site web OPTIALIBIO:

<http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/optialibio.html>

Lien vers les publications :

<http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/optialibio/publication/idelesolr/recommends/toutes-les-publications-optialibio.html>

### Contact

Loïc Madeline  
06 22 30 45 54  
[lomadeline@gmail.com](mailto:lomadeline@gmail.com)

*Cette étude a été conduite dans le cadre du projet CASDAR « OPTIALIBIO » (optimisation de l'autonomie alimentaire et de la résistance aux aléas climatiques dans les élevages bovins en agriculture biologique). Les auteurs remercient tous les partenaires et contributeurs du projet programmé sur la période 2014-2018.*

# NICC'EL : un outil de diagnostic du niveau de couplage entre culture et élevage au service des agriculteurs et de leurs conseillers

Gilles Martel-INRAE, Claire Ramette-AGT-RT, Pierre Mischler-IDELE

## Objectifs

Les statistiques agricoles renseignent principalement sur la diversité des productions et de structure des exploitations sans donner d'informations sur le niveau d'interaction (ou couplage) entre les ateliers végétaux et animaux des exploitations. Dans le cadre du RMT SPYCE, nous avons construit une méthodologie pour classer les exploitations selon trois niveaux de couplage et avons pu montrer de meilleures performances environnementales et économiques des exploitations les plus couplées (Martel et al. 2017 ; Mischler et al. 2018). L'objectif a été de transformer cette méthode en un outil utilisable pour le conseil en exploitation et pour l'enseignement agricole.

## Résultats et perspectives

Nous avons construit un guide d'entretien pour le conseil sur les interactions entre les ateliers végétaux et animaux dans les exploitations de polyculture élevage. Ce guide est constitué de quatre parties. La première partie cherche à identifier les attentes de changement de l'éleveur. La deuxième partie explore le positionnement a priori de l'éleveur par rapport à la polyculture-élevage et plus particulièrement inclut une auto-évaluation de son niveau de couplage. La troisième mobilise un outil de classification du niveau de couplage issu du travail du RMT. Il s'agit d'un arbre de classification. L'arbre NICC'EL est très simple d'utilisation puisqu'il suffit de parcourir l'arbre en partant de la base du tronc, puis de regarder à chaque embranchement si, pour le critère de couplage concerné, la valeur observée est supérieure ou inférieure au seuil. Il suffit ensuite de suivre la branche correspondante jusqu'à l'embranchement suivant. Il faut au maximum des informations pour cinq critères pour classer l'exploitation dans une feuille de l'arbre.

Pour chaque feuille, le conseiller a à sa disposition un descriptif des principales caractéristiques des exploitations faisant partie de la feuille : SAU, assolement moyen, performances environnementales et économiques, valeurs observées sur l'ensemble des critères utilisés pour qualifier le niveau de couplage. Il dispose aussi d'une identification des principaux leviers pour passer d'une feuille à une autre plus couplée. La dernière partie du guide vise à construire avec l'éleveur un plan d'action mobilisant ces leviers et répondant à l'objectif identifié dans la première phase de l'entretien.

La phase d'autoévaluation est cruciale dans ce guide. En effet, nous avons fait le constat que les agriculteurs ont du mal à évaluer leur niveau de couplage : Les agriculteurs en système fortement couplé ne sont que 53 % à bien s'évaluer et les faiblement couplés ne sont que 11 % ! Même les éleveurs en couplage moyen ne sont que 57 % à bien s'autoévaluer, les autres s'estimant mieux couplés qu'ils ne le sont. Enfin, les 2/3 des agriculteurs enquêtés ne donnent pas de justification à leur positionnement dans une catégorie ou une autre.

L'utilisation de l'arbre de classification a permis d'identifier les critères qui font que l'exploitation n'est pas au niveau de couplage estimé par son gestionnaire. Il permet en outre, via la mobilisation de critères tant sur l'atelier animal que végétal, d'avoir une approche globale de l'exploitation et d'aider le conseiller à faire parler l'agriculteur sur les pratiques mises et à mettre en œuvre pour coupler davantage les cultures et les animaux.

**Projet construit dans le cadre du projet CASDAR Innovation et partenariat 2015 RED-SPYCE**

### Organisme porteur

ACTA Les instituts techniques agricoles. Chef de projet IDELE.

### Partenaires

INRAE – UMR BAGAP, Herbivores, Saint-Laurent de la Prée ; IDELE ; ACTA ; ARVALIS ; ITAVI ; Chambre d'Agriculture des Vosges, Meuse, Occitanie, Saône et Loire, Oise, Aisne ; Agro-Transfert ; ITAB ; réseau CIVAM, EPLs de Fontaine, Bressuire, Pisani ; UNI-Lassale

### Pour en savoir plus

Le dictionnaire amoureux de la polyculture-élevage :

<https://frama.link/dictionnairePCE>

Martel et al. 2017, Fourrages, 231, 235-245

Mischler et al. 2018, 3R.

Martel et al. A paraître, Innovations Agronomiques

### Contacts

Gilles Martel, INRAE

02 41 23 56 76

[gilles.martel@inra.fr](mailto:gilles.martel@inra.fr)

Claire Ramette, Agro-Transfert

Ressources et Territoires

[c.ramette@agro-transfert-rt.org](mailto:c.ramette@agro-transfert-rt.org)

Pierre Mischler, IDELE

[pierre.mischler@idele.fr](mailto:pierre.mischler@idele.fr)

# AUTOCAP, accompagner le développement de l'autonomie alimentaire en élevage caprin

Nicole Bossis, Institut de l'Élevage

## Objectifs

La plupart des élevages caprins sont moins autonomes que les autres élevages herbivores. Le programme AUTOCAP a accompagné le développement de l'autonomie alimentaire en élevage caprin avec la mise en place d'un observatoire de l'autonomie alimentaire et protéique, la fourniture de solutions et pistes d'adaptation pour renforcer l'autonomie alimentaire, le transfert auprès des techniciens et des éleveurs.

## Résultats et perspectives

La première année du projet a permis de proposer une méthode de calcul de l'autonomie alimentaire, d'analyser les niveaux d'autonomie des principaux systèmes caprins à partir de la base de données INOSYS Réseaux d'Élevage et de mettre au point un diagnostic pour aborder l'autonomie alimentaire en élevage.

La deuxième année, des leviers d'action pour améliorer l'autonomie alimentaire ont fait l'objet de 29 fiches techniques et de 15 témoignages. Ces fiches s'inscrivent dans le cadre du programme national AUTOSYSEL qui vise à regrouper, développer et coordonner l'ensemble des travaux de l'Institut de l'Élevage sur la thématique de l'autonomie alimentaire.

En troisième et dernière année du programme, le travail s'est poursuivi avec la mise en place de formations et journées techniques. En parallèle, un guide sur l'affouragement en vert a été réalisé, en complément des pratiques abordées dans le Casdar CAPHERB pour améliorer l'autonomie alimentaire : pâturage, enrubannage et séchage en grange.

Aujourd'hui, chaque éleveur ou technicien caprin peut utiliser en libre service AUTOSYSEL. Des formations VIVEA sont également mises en œuvre avec un module à distance pour le calcul de l'autonomie alimentaire. Dans l'enseignement, AUTOSYSEL est utilisé comme support pédagogique.

AUTOSYSEL et le Casdar CAPHERB ont pris le relais de l'action AUTOCAP sur le terrain avec la fourniture d'outils, de fiches techniques et de guides pour accompagner les éleveurs. Si le financement de ces deux programmes est aujourd'hui terminé, leurs contenus seront régulièrement réactualisés pour servir au mieux les éleveurs et les techniciens dans l'amélioration de l'autonomie alimentaire des exploitations. Ils devront en particulier mieux intégrer les dimensions « travail » et « changement climatique ».

## Projet FranceAgriMer 2016

### Organisme porteur

Institut de l'Élevage

### Partenaires

Inosys Réseaux d'élevage,  
Chambres d'Agriculture Bretagne,  
Bourgogne Franche Comté,  
Charente Maritime, Loire, Deux  
Sèvres, Dordogne  
France Conseil Elevage Charente  
Maritime – Vendée, Herbe et  
Fourrages Centre Val de Loire

### Pour en savoir plus

AUTOCAP

<http://idele.fr/services/outils/simulbox/publication/idelesolr/recommends/accompagner-le-developpement-de-lautonomie-alimentaire-en-elevage-caprin-laitier-2.html>

CAPHERB

[http://idele.fr/no\\_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/presentation-du-projet-capherb.html](http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/presentation-du-projet-capherb.html)

AUTOSYSEL

<http://idele.fr/services/outils/autosysel.html>

Guide « L'affouragement en vert en élevage caprin » et autres guides CAPHERB

[http://idele.fr/no\\_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/laffouragement-en-vert-en-elevage-caprin-pdf.html](http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/laffouragement-en-vert-en-elevage-caprin-pdf.html)

### Contact

Nicole Bossis

Institut de l'Élevage

05.49.44.74.94

[nicole.bossis@idele.fr](mailto:nicole.bossis@idele.fr)

# Améliorer les performances des exploitations et valoriser les synergies sol-plante-animal

Guillaume Gasc, Eureden

## Objectifs

« Valoriser les pratiques agro-écologiques pour améliorer les performances économiques », c'est l'objectif que s'est donné le groupe de 21 fermes de polyculture-élevage adhérentes de la coopérative Triskalia lors de la constitution d'un GIEE en 2015. Le principe a été de rechercher les leviers d'amélioration des pratiques agronomiques en faisant une analyse globale des performances.

## Résultats et perspectives

L'analyse des performances des 21 fermes sur 4 années (2011-2014) a été réalisée à l'aide de SYSTERRE (outil d'évaluation multicritère d'Arvalis). Cette étude a montré que les fermes dégagent des « marges nettes moyennes ferme<sup>8</sup> » variant du simple au double (600 € à 1 300 € / ha). Ces différences de marge touchent tout système de production, quels que soient les choix d'assolement. Les exploitations, même les plus performantes, subissent les effets de la volatilité des prix, une même ferme peut voir sa marge divisée par deux d'une année sur l'autre.

Les meilleures fermes du réseau dégagent toujours, quelle que soit l'année, 200 € de marge supplémentaire à l'hectare que la moyenne. Quatre leviers expliquent ces différences :

- 60 € sont liés à la maîtrise des charges de mécanisation (délégation des travaux, adaptation du ratio « puissance tractée/ha »)
- L'IFT total de ces fermes est 10 % inférieur à la moyenne du réseau (IFT fongicide 2 fois moins élevé que les systèmes de grandes cultures bretons)
- Le bilan azoté est négatif (très bonne valorisation des mécanismes de minéralisation, notamment par une bonne gestion de la fertilité des sols)
- Le ratio de productivité des fourrages est 15 % plus élevé que les autres fermes en moyenne.

Afin de déployer ces réussites, quatre sous-groupes de travail ont été constitués, pour former les agriculteurs, tester et mettre en place des pratiques innovantes sur la ferme, analyser les résultats. Concernant spécifiquement l'autonomie protéique et fourragère, un guide technique sur la conduite des fourrages et une plateforme de 2ha ont vu le jour en 2019 pour la formation aux systèmes fourragers. Ils ont permis un déploiement auprès des techniciens conseil et des agriculteurs adhérents de la coopérative.

Enfin, Triskalia a lancé en 2019 une démarche de production locale de cultures riches en protéines (soja, féverole) pour une intégration dans l'alimentation de certaines productions animales sous cahier des charges spécifiques (label Rouge, non OGM...). Cette filière PRODICI, concernant aujourd'hui quelques centaines d'hectares, devrait être amenée à se développer plus largement dans les années à venir.

### Projet construit dans le cadre du CASDAR GIEE

#### Organisme porteur

Triskalia

#### Partenaires

21 agriculteurs impliqués  
Arvalis (SYSTERRE), ESA Angers (formation REVA, test LEVA Bags), CAPINOV (analyses)

#### Pour en savoir plus

<https://www.triskalia.fr/planete-positive/>

#### Contact

Guillaume Gasc  
Eureden  
06 25 13 87 82  
[guillaume.gasc@eureden.com](mailto:guillaume.gasc@eureden.com)

<sup>8</sup> Moyenne des marges nettes toutes cultures confondues, ramenée à l'hectare de SAU

# Valoriser les synergies entre cultures et élevages sur le territoire de la Picardie Verte et du Pays de Bray.

Vincent Yver, Chambre d'Agriculture de l'Oise

## Objectifs

Convaincu que les synergies possibles entre productions animales et végétales peuvent apporter une réponse aux défis d'une agriculture durable pour produire plus et mieux, un petit groupe d'agriculteurs membres de l'association de développement agricole CERNODO, a mis en place un GIEE sur cette thématique.

L'ambition du projet est d'identifier, tester et promouvoir de nouvelles pratiques en termes de développement de partenariats entre systèmes sur le territoire et d'optimisation des complémentarités entre ateliers « cultures » et « élevages » d'une même exploitation.

## Résultats et perspectives

### Dans le domaine des partenariats entre systèmes sur le territoire

Nous nous sommes focalisés sur les exploitations en agriculture biologique, spécialisées soit en élevage, soit en cultures. Plusieurs réunions et formations ont été organisées afin de permettre à chacun de mieux se connaître et parler le même langage.

Ensuite, une enquête individuelle a permis d'identifier les offres et besoins en terme de partenariats. Une réunion collective de restitution a été l'occasion de présenter les résultats de l'enquête et d'initier des échanges.

Plusieurs partenariats ont ainsi été mis en place :

- Un partenariat pluri-annuel autour de la luzerne entre un polyculteur et un groupe de 5 éleveurs.
- Plusieurs partenariats autour de l'achat de grain.

### Dans le domaine de l'optimisation des synergies entre ateliers cultures et élevage d'une même exploitation

Dans un premier temps, les réflexions ont conduit à étudier les différentes pratiques d'optimisation possibles par des formations et visites.

Après avoir identifié un certain nombre de pistes, le groupe a souhaité poursuivre en mettant en place des ateliers de co-conception en collectif. Chaque atelier était organisé sur une exploitation du groupe qui, au préalable, avait défini une cible à atteindre. Le groupe se réunissait sur une journée pour travailler sur des scénarios d'évolution devant répondre à l'objectif fixé. A l'issue de chaque journée, une évaluation économique était réalisée. Sur la base de cette évaluation et des propositions du collectif, l'agriculteur qui accueillait l'atelier devait définir son plan d'action.

Ainsi, sept ateliers ont été organisés en deux ans. A l'issue de ces sept ateliers, 63 pratiques différentes ont été citées par les agriculteurs « experts ». Parmi ces 63 pratiques, 29 ont été intégrées aux plans d'action. Tous ont mis en place, suite à ces ateliers, une dynamique de changement allant de la transformation complète du système à l'optimisation. Les premiers résultats obtenus de l'évaluation des tous premiers ateliers sont très positifs, notamment d'un point de vue économique.

Après trois années de projet, le GIEE vient de demander une prolongation de la labellisation afin de poursuivre et surtout accompagner de nouveaux agriculteurs qui souhaitent participer à cette dynamique.

**Projet construit dans le cadre du CASDAR GIEE « Valorisation agronomique des synergies entre cultures et élevages sur le territoire de la Picardie Verte et du Pays de Bray ».**

### Organisme porteur

Association CERNODO, Comité pour l'Expansion Rurale du Nord-Ouest du Département de l'Oise.

### Partenaires

Chambre d'Agriculture de l'Oise  
Agro-Transfert Ressources et Territoires

Nombre d'agriculteurs impliqués : 21

### Pour en savoir plus

<http://www.agro-transfert-rt.org/projets/complementarites-cultures-elevage/>

Site Internet dédié au projet en cours de construction. Prévu pour fin 2020

### Contact

Vincent Yver  
Chambre d'Agriculture de l'Oise  
03 44 46 42 70  
[vincent.yver@oise.chambagri.fr](mailto:vincent.yver@oise.chambagri.fr)

Le GIS Relance agronomique est constitué des membres suivants : INRAE, Agreenium IAVFF, Acta, APCA, AgroSolutions, Trame, Ademe, Coop de France, Agro-transfert Ressources et Territoires, FNCUMA, IAD, FNA.



**INRAE**



**RELANCE  
AGRONOMIQUE**

**GIS Relance Agronomique**

Inrae - 147 rue de l'Université – 75338 Paris cedex 07  
Tél. : 01 42 75 96 67 | [contact@gis-relance-agronomique.fr](mailto:contact@gis-relance-agronomique.fr)  
<http://www.gis-relance-agronomique.fr>