



Référent Recherche

Gilles BRUNSCHWIG, VetAgro Sup
gilles.brunschwig@vetagro-sup.fr

Référent Acteur Rhône-Alpes

Jean-Philippe GORON, PEP Bovin Lait
jeanphilippe.goron@adice-conseil.fr

Référent Acteur Bourgogne-Franche-Comté

Denis CHAPUIS, Pôle laitier BFC
dchapis@sl.chambagri.fr

Laboratoires

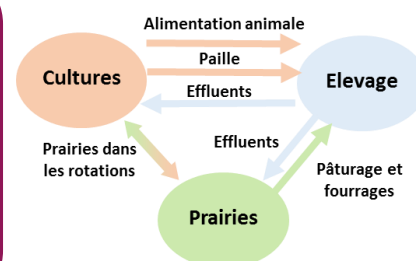
- AgroSup Dijon
- VetAgro Sup, UMR Herbivores
- INRAE Clermont-Ferrand, UMR Herbivores

Partenaires

- PEP Bovins lait Rhône-Alpes
- Chambres d'agriculture 21-71-58
- Dijon Céréales
- FEDER & Charolais Horizon
- Groupe Dauphinoise
- Lycées Agricoles Bourgogne-Franche-Comté et Rhône-Alpes

Polyculture-élevage Durabilité Résilience Echelles

- Le projet POEETE vise à comprendre l'intérêt et le fonctionnement des systèmes de polyculture-élevage à différentes échelles en vue d'optimiser leur durabilité et leur résilience
- Qu'est ce que la polyculture-élevage ?
Le terme « polyculture-élevage » (PCE) est défini comme l'association de cultures et élevage dans un cadre coordonné, le plus souvent à l'échelle de l'exploitation agricole, bien que l'association puisse être considérée aussi au niveau territorial.



Problématique

- Quels sont les freins et motivations des agriculteurs à développer ou maintenir des exploitations de polyculture – élevage ou à développer des échanges et synergies entre exploitations pouvant donner une dimension territoriale à la polyculture – élevage ?
- La diversité des exploitations de polyculture – élevage se traduit-elle par des niveaux de couplages entre cultures et élevage associés à des performances économiques, environnementales et sociales différentes ?
- Comment optimiser le fonctionnement des exploitations de polyculture – élevage ou des échanges entre un groupe d'exploitations pour aller vers plus de durabilité et de résilience de ces systèmes ?

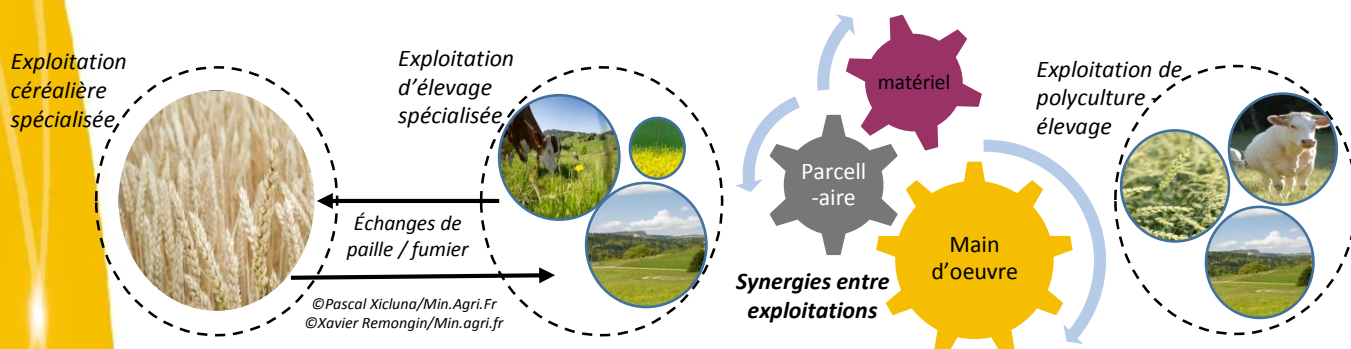


Figure n°1 - Echanges et interactions dans les systèmes d'exploitations et territoires de polyculture-élevage

Contribution à la transition des territoires ruraux et périurbains

- Mode de production jadis très répandu, la polyculture-élevage a régressé depuis 50 ans. Pour faire face à l'évolution des conditions d'exercice du métier d'agriculteur, de plus en plus soumises aux aléas économiques et climatiques, ce mode de production revient à l'ordre du jour.
- Des vertus agro-écologiques lui sont attribuées : un meilleur recyclage possible des éléments minéraux et une diversité de productions animales et végétales qui induit une moindre dépendance aux intrants. Sa mise en œuvre apporte une résilience économique et environnementale plus grande vis-à-vis des fluctuations du marché et météorologiques.
- La polyculture élevage est donc une opportunité pour sortir de la spécialisation et promouvoir une agriculture agroécologique.

Démarche en 3 étapes : Comprendre, Caractériser et Modéliser

Des enquêtes terrain pour comprendre et capter les pratiques innovantes des agriculteurs intégrant des démarches agro-écologiques autour de la polyculture-élevage

Comprendre et caractériser : le fonctionnement des systèmes d'exploitations de polyculture – élevage et l'organisation à l'échelle territoriale de groupes d'exploitations engagés dans des démarches d'échanges et de synergies éventuellement en lien avec d'autres acteurs des filières.

Des essais agronomiques et zootechniques

Vérifier l'intérêt de pratiques innovantes visant une meilleure autonomie protéique des exploitations et des territoires : cultures dérobées, mélanges prairiaux riches en légumineuses, etc.

La modélisation comme support de propositions de changements de pratiques

A l'échelle de l'exploitation, mobiliser un outil d'optimisation sous contraintes (ORFEE) et proposer des scénarii d'évolution des conduites d'exploitations.

A l'échelle du territoire, développer un outil d'aide à la réflexion des synergies et échanges entre groupes d'exploitations.

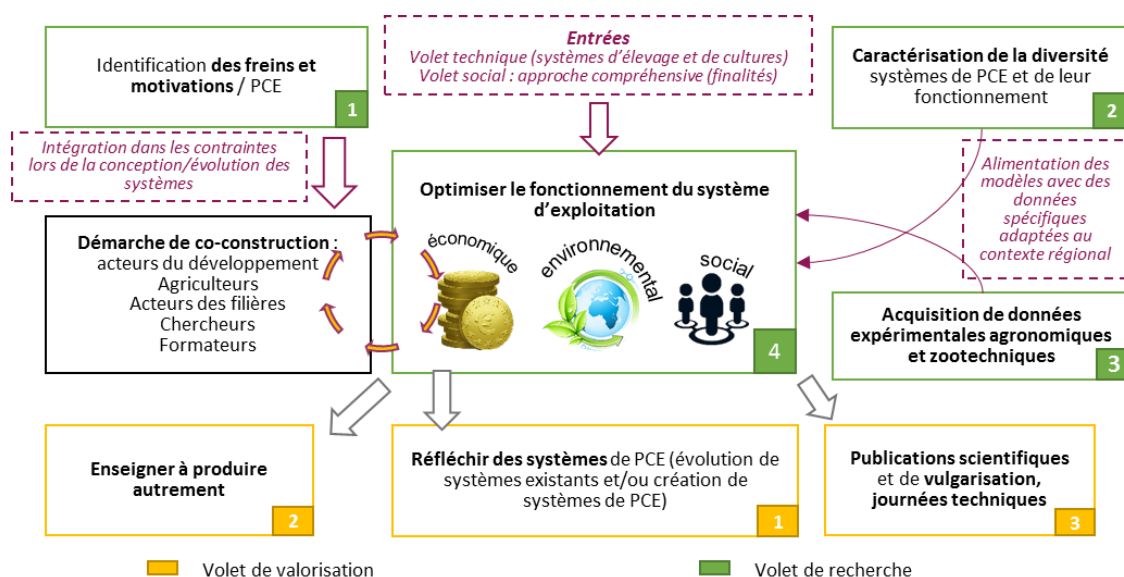


Figure n°2 - Organisation générale du projet POEETE illustrant l'articulation des volets de recherche et de valorisation

Les terrains d'étude

- Les études sont menées sur les régions Bourgogne-France-Comté et Auvergne-Rhône-Alpes, avec pour terrains privilégiés les zones dites à « enjeux élevage » où l'activité d'élevage est un choix et non une contrainte et où les cultures céréalières sont possibles (terres labourables ayant un certain potentiel agronomique). Sur ces territoires, la concurrence entre ateliers cultures et élevage est exacerbée, souvent au détriment des activités d'élevage.



Echelle parcellaire : des expériences pour la PCE

1. Développement des légumineuses dans les prairies multi-espèces au lycée professionnel agricole Le Valentin (26)

Les effets de l'introduction de la luzerne :

- En pâture, l'objectif de 50 % légumineuses est atteint
- En fauche, les mélanges de variétés méditerranéennes de luzerne sont les plus performants
- En fauche, les prairies multi-espèces sont rapidement dominées par 3-4 espèces, objectif de 8-12 espèces est difficile à atteindre
- Les légumineuses annuelles sont intéressantes pour couvrir le sol et stimuler la pousse au démarrage en année 1 (notamment, trèfle de perse et trèfle squarosum)
- En légumineuses pérennes, trèfle fraise est une piste intéressante, trèfle souterrain a du mal à s'implanter et est peu concurrentiel.

résultats moyen 2017 2018 pour 3 variétés de luzerne. Expé Poeete L.A. Valentin

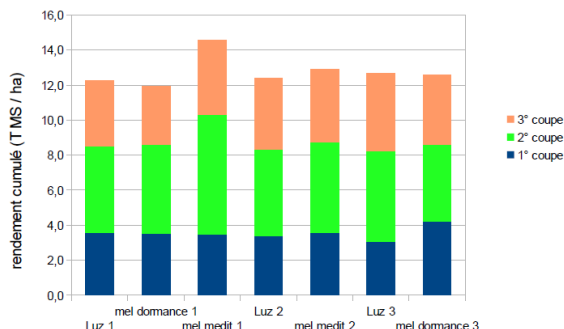


Figure n°3 - Effet du mélange de variétés de luzerne sur le rendement

L'introduction de luzerne permet de maintenir une production stable, voire avec certains mélanges, d'augmenter la production de matière sèche.

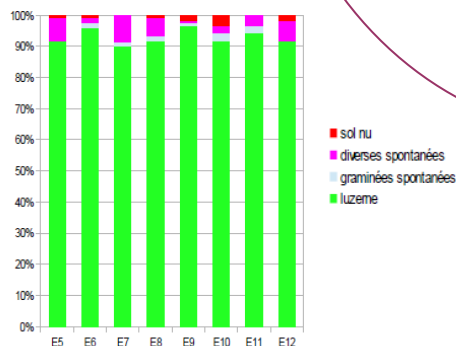


Figure n°4 - Couverture du sol en juin 2019

L'effet du mélange sur la couverture du sol est bon voire très bon, avec moins de 5% de sol nu.

2. Remplacer le maïs ensilage et le tourteau de colza sur les exploitations

Dérobées riches en protéines : un levier pour une meilleure autonomie fourragère et protéique ?



Effet sur les performances zootechniques

- 1 kg de lait
- 1,4 kg MSI*

Autonomie fourragère
+ 15 % d'autonomie

Effet sur les performances économiques

Neutre : - 2,4 kg de tourteaux maïs + 4,1 kg de céréales et l'effet « année » est important sur le coût des fourrages

→ C'est **UNE** solution pour **sécuriser le système fourrager** et tendre vers une meilleure **autonomie protéique**

La féverole toastée : une solution pour mieux valoriser les protéagineux dans les rations des vaches laitières ?



Effet sur les performances zootechniques

- 1,6 kg de lait
- 0,6 kg MSI*

Autonomie fourragère
+ 75 % d'autonomie

Effet sur les performances économiques

Neutre : la perte de lait est presque compensée par l'économie de concentrés

→ **UNE** piste à ne pas négliger pour des situations avec un **cahier des charges contraignants** sur les **achats extérieurs**

*kg MSI : quantité (en kilogramme) de matière sèche ingérable

Echelle exploitation : modéliser le changement de pratiques

1. Utilisation d'un modèle pour simuler l'effet de différentes stratégies que les exploitations veulent mettre en place

L'intérêt de la modélisation des exploitations agricoles est multiple : formes de représentation pratique permettant des **simulations** en fonction d'une multitude de facteurs qui induisent des « risques » importants dans le choix des cultures et des niveaux d'intensification. Tout modèle entraîne une **simplification du système** décrit, soit dans les modalités de fonctionnement, soit dans le nombre de variables explicatives. Il constitue une approximation du système dans certaines limites d'utilisation. Il est donc par ailleurs extrêmement important de **bien choisir son modèle** pour proposer une simulation cohérente avec les attendus. Cette étude a été réalisée avec le modèle ORFEE (Optimization of Ruminant Farm for Economic and Environmental assessment), développé par l'INRA au sein de l'UMR Herbivores par Claire Mosnier en 2015.

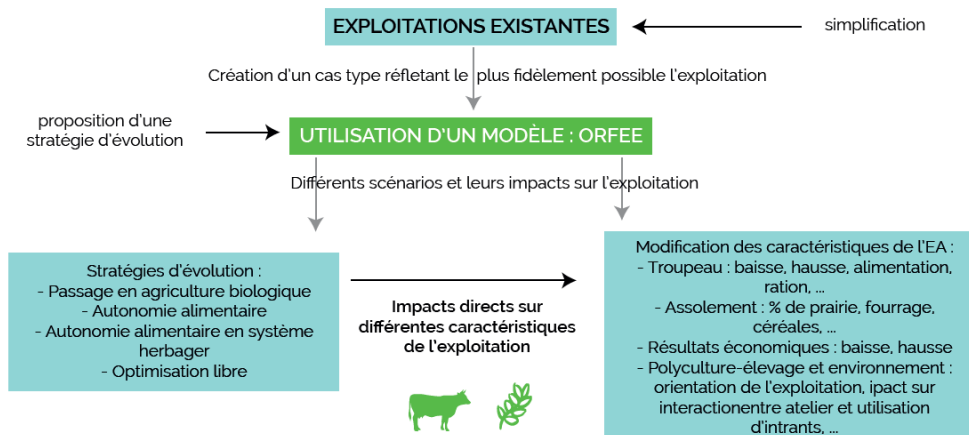


Figure n°5 - Démarche d'utilisation de la modélisation comme support de réflexion aux systèmes PCE

2. Utilisations possibles



Aide à la réflexion et non à la décision

Trop complexe pour ajuster parfaitement le modèle à chaque ferme.



Formation agricole Utilisation de sorties du modèle

Utilisation d'un cas type pour étudier les liens entre les différents ateliers mais aussi les impacts de modifications internes ou externes aux systèmes.

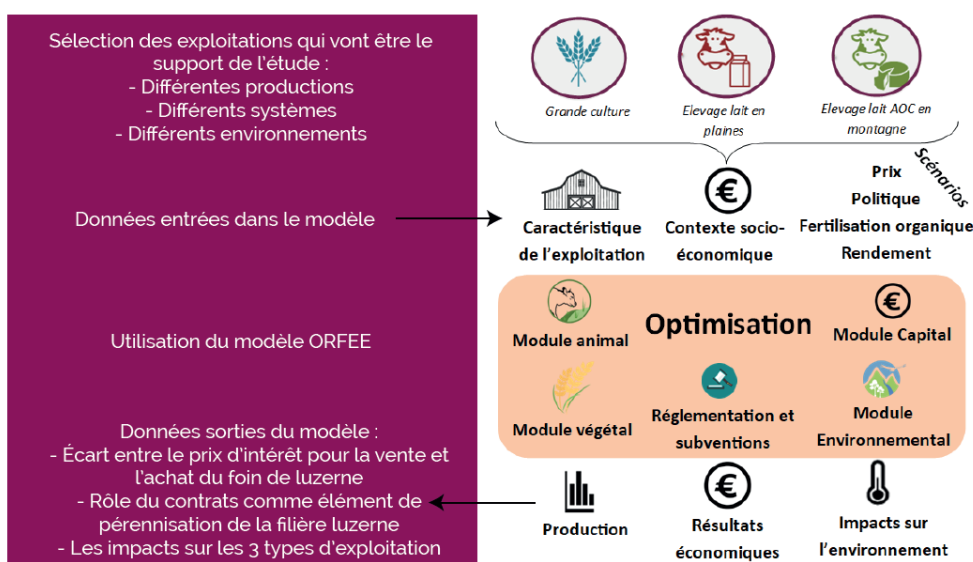


Travail groupe et/ou formation avec des groupes d'éleveurs

Conduite d'analyse et de réflexion en groupe et/ou formation avec des groupes d'éleveurs pour la co-conception de systèmes innovants.

Echelle territoriale : modéliser les interactions

- Les intérêts attribués aux systèmes de polyculture-élevage sont en grande partie associés aux synergies créées entre les ateliers de culture et d'élevage. Ceci a été l'un des éléments pris en compte dans la réflexion d'une forme territoriale de la polyculture-élevage qui favoriserait les synergies entre cultures et élevage à travers des interactions entre des exploitations sur un territoire.
- Les motivations des agriculteurs peuvent être différentes de la représentation qu'ont les chercheurs et acteurs du développement des avantages de la polyculture-élevage. Les facteurs favorables à la réussite des coopérations entre agriculteurs, permettant de meilleures synergies entre cultures et élevage, ont été recensées à travers les cas étudiés.



Pour citer ce document :
Brunschwig, Gilles *et al.* (2020). *Réfléchir la polyculture élevage à l'échelle de l'exploitation et du territoire*, Projet PSDR POEETE, Bourgogne-Franche-Comté & Auvergne-Rhône-Alpes, Série Les 4 pages PSDR4

Contacts :
PSDR Bourgogne-Franche-Comté : www6.inrae.fr/psdr-bourgogne
Candice LAROCHE (INRAE) candice.laroche@inrae.fr
Marie-Claude LEMOINE (INRAE) marie-claude.lemoine@inrae.fr
PSDR Auvergne-Rhône-Alpes : www.psd-r.fr
Daniel ROYBIN (INRAE) daniel.roybin@inrae.fr
Direction Nationale PSDR : www.psd-r.fr
André TORRE (INRAE) torre@agroparistech.fr
Animation Nationale PSDR : Frédéric WALLET (INRAE) frederic.wallet@agroparistech.fr

Hausse de la stabilité du résultat courant du céréalier
Baisse de l'autonomie fourragère de l'éleveur (autonome dans le cas type)
L'achat de luzerne augmente le nombre de vaches laitières et la production

Conclusions

- Les différentes études réalisées dans le cadre du projet POEETE ont permis d'obtenir des résultats variés et complémentaires qui apportent des références locales, mais qui peuvent aussi être réutilisées plus largement dans d'autres contextes.
- Les résultats présentés mettent en évidence l'intérêt de repenser les systèmes de production avec plus de lien entre polyculture et élevage ; l'intérêt d'augmenter la part de légumineuses dans les soles en région pour améliorer l'autonomie protéiques tout en améliorant le niveau de fonctionnalité et de durabilité des agroécosystèmes.

Pour aller plus loin...

- Jarousse A, Cayre P, Goron JP, Brunschwig G, 2018. Une méthode combinant approches sociologique et biotechnique pour étudier la transition agroécologique de systèmes de polyculture élevage. *Renc. Rech. Ruminants*, 24, pp. 21-25
- Manteaux J.P., 2017. De nouvelles légumineuses à intégrer dans les mélanges prairiaux. *Tech & Bio*. 20-21 septembre 2017. Valence
- Mondière A., Thiery E., Veyssset P., Mosnier C., Brunschwig B., 2019 « Utilisation d'un modèle de simulation bioéconomique pour encourager de nouvelles coordinations entre acteurs en systèmes de polyculture-élevage » SPACE Rennes, 11 septembre 2019
- Thiery E, Brunschwig G, Veyssset P, Mosnier C., 2020. Modelling the value of straw/Manure exchanges over the short and long term, *Journal of Agriculture Science*, mai 2020.