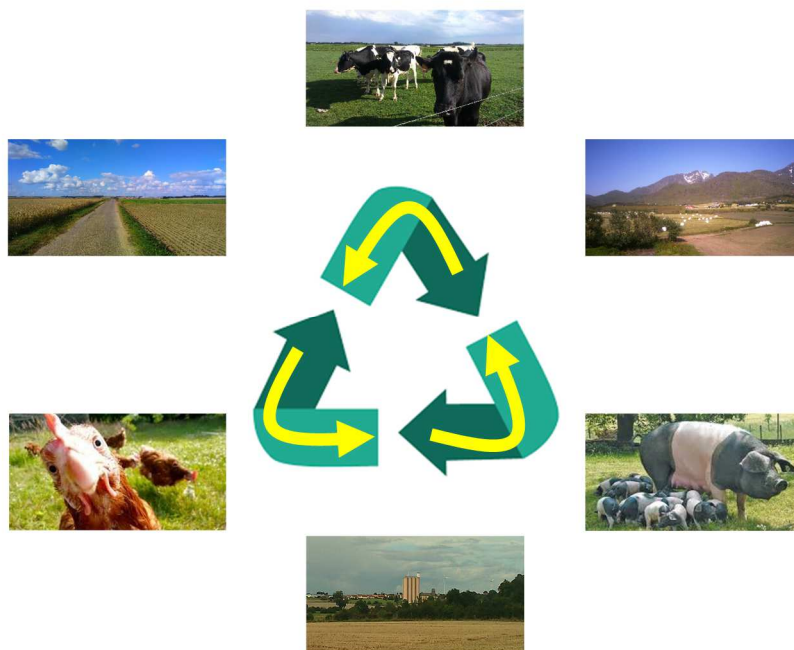




PROJET DE RMT SPICEE

Structurer et Produire l'Innovation
dans les systèmes ayant des Cultures et de l'Élevage-Ensemble



Auteurs : P. Mischler (Institut de l'élevage), JP Choisis-G. Martel-M. Moraine (INRA), S. Ramonteu (ACTA), S. Madelrieux (IRSTEA), N. Mathieu (GIE Elevage Occitanie).

Ce document a été rédigé avec l'appui d'acteurs associés: Dominique Candau (CA des Vosges), Patrick Veysset (INRA), Jérôme Pavie (IDELE), Emilie Guerre (CA de la Meuse), Bertille Thareau (ESA Angers), Fabien Stark (INRA, Draf Occitanie), Marion Dutreuil (Uni Lasalle-Beauvais), Line Dauphin (CA de la Creuse), Yvanne Marblé (Trust'ing), Olivier Godinot (AgroCampusOuest), Thomas Puech (INRA Mirecourt), Marie Flament (AgroTransfert R&T), Stéphane Ingrand (INRA), Marlene Lauer (Coop de France Grand Est), Pascal Nowak (Fermes de Figeac), Jeanne Pourias (CRA de Bretagne), Aurelien JeanLeBoeuf (EPL de radinghem), Hugues Caillat (INRA Lusignan), Hélène Rapey (Irstea). Ce document s'est aussi basé sur des échanges avec le comité de pilotage du RMT SPyCE : A Germot (Inspection de l'enseignement), D. St Louboué (DGER), B. Dedieu (INRA), C. Huyghe (INRA), P. Vissac (ACTA), A. Le gall (IDELE), ainsi que Jean-Louis Peyrault (INRA)

RESUME

Ce document est une **proposition sur les enjeux, objectifs et axes de travail d'un projet de RMT SPICEE (Structurer et Produire l'Innovation dans les systèmes ayant des Cultures et de l'Élevage-Ensemble)**

Le RMT SPICEE, s'appuie sur les fondations posées par le RMT SPyCE¹ (Systèmes de PolyCulture-Elevage) pour proposer de nouvelles entrées thématiques sur les systèmes ayant des cultures et de l'élevage. Il met le focus sur la circularité des échanges dans les territoires et les filières, tout en maintenant des activités à l'échelle de l'exploitation. Ce projet élargit le partenariat initial, en intégrant notamment des coopératives et des acteurs des filières granivores en plus des partenaires du RMT SPyCE.

Ce projet de RMT fondé sur les propositions de ses partenaires collectées de juin 2018 à avril 2019, conjugue 3 principes de base :

- Une **approche globale et systémique** des formes d'associations entre cultures et élevage, au niveau de la ferme, de collectifs de fermes qui coopèrent ou de territoires,
- L'étude des multi-performances permises par les cultures et les élevages au travers de la **diversité** des productions et de leur niveau de **couplage**²,
- Le **décloisonnement** des connaissances et des **compétences**, en associant notamment des compétences agronomiques, zootechniques et économiques dans la co-conception des systèmes associant cultures et élevage.

L'enjeu principal auquel l'association cultures-élevage doit répondre est de contribuer à faire face à l'épuisement des ressources non renouvelables dans un contexte de changement climatique et d'aléas économiques croissants. Cette association est considérée comme un support de transition agroécologique, le RMT SPyCE ayant démontré que l'intérêt de ces systèmes n'était pas que théorique. A l'échelle d'une ferme, cela passe par l'association d'une diversité de cultures et d'élevages en vue de réduire la dépendance aux intrants. A l'échelle du territoire, le bouclage des cycles et l'économie de ressources induites s'inscrivent dans la notion d'économie circulaire, grâce à la mobilisation, par une entité de production, de ressources (produits ou coproduits) issues d'une autre entité de production. A cette échelle ou à celle de collectifs d'exploitations, les performances associées aux complémentarités céréaliers - éleveurs, tant environnementales que technico-économiques, sont variables car elles dépendent des degrés d'intégration entre culture et élevage et des motivations et objectifs des porteurs de projets.

L'enjeu de ce RMT est de dégager des principes génériques de fonctionnement des filières animales et végétales sur un territoire et des modalités de réussite des approches de bouclage des cycles. Pour cela, les méthodes et outils adaptés à la diversité des formes et contextes d'existence des systèmes culture - élevage sont à produire. Il s'agit de caractériser les Interactions Cultures Elevage sur les Territoires (ICET) par la description de leur métabolisme, c'est-à-dire l'analyse des flux de matières et des relations entre les acteurs. Il évaluera les empreintes environnementales, énergétiques et socio-économiques, des formes d'interactions entre filières animales et végétales. Puis il identifiera, avec les acteurs, les marges de progrès en termes de bouclage de flux, les freins et leviers au déploiement d'une économie circulaire entre cultures et élevages.

La finalité est de favoriser une autonomie locale en intrants renouvelables et une meilleure valorisation locale des interactions entre cultures et élevages et ainsi produire des démarches et connaissances pour améliorer la durabilité des territoires. Les résultats opérationnels attendus sont de permettre et de consolider l'interconnaissance des différentes filières animales et végétales à l'échelle des territoires, en mobilisant des travaux de prospectives territoriales.

Le RMT SPICEE se positionne délibérément sur l'analyse du fonctionnement, l'évaluation et la co-conception d'exploitations agricoles et de collectifs d'agriculteurs intégrant culture et élevage qui soient faiblement consommateurs de ressources non renouvelables et résilients (*i.e.* ayant des performances peu variables, moins sensibles aux aléas). Ces systèmes sont basés sur la diversité des productions et le couplage culture/élevage. L'évaluation des performances sera conduite en collaboration avec des RMT partenaires.

La diffusion de ses travaux se fera à destination de l'enseignement via la création de modules de formation et du conseil (individuel et collectif), en mobilisant des méthodes et outils d'accompagnement et de co-conception de systèmes de polyculture-élevage répondant aux objectifs des éleveurs ou des acteurs des territoires. Ils seront contextualisés à travers une grille de classement basée sur des archétypes de territoires qui illustrent le niveau d'équilibre entre animal et végétal et le potentiel de développement des interactions culture-élevage. Une réflexion sera menée sur des pistes de recommandations, pour les politiques publiques à différentes échelles d'action pour soutenir ces types de systèmes en reconnaissant leurs vertus/services rendus.

Ce RMT SPICEE propose un programme de travail en 3 axes :

- axe A : Caractériser et évaluer la plus-value du déploiement d'une économie circulaire entre filières animales et végétales à l'échelle des territoires
- axe B : Libérer le potentiel d'innovation des systèmes d'interaction Culture-Elevage
- axe C : Accompagner la transition agroécologique des systèmes cultures-élevage : conseil, formation, prospective territoriale, politiques publiques, dissémination des acquis ;

¹http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/dossier-du-rmt-spyce-systeme-de-polyculture-elevage.html

² Couplage (entre culture et élevage) : flux de matière entre ateliers animaux et végétaux d'une ferme. Les végétaux (fourrages et cultures) alimentent les animaux en aliments et fourrages et en retour les animaux produisent de l'engrais organique, épandu sur les surfaces cultivées.

Table des matières

I-CONTEXTE ET ENJEUX

- 1.1- Les enjeux auxquels le nouveau RMT SPICEE veut répondre
- 1.2- Construire un nouveau RMT implique de mobiliser des fondations
- 1.3- Les grandes lignes du projet – inflexions et nouveautés majeures
- 1.4- Articulations de l'action du RMT SPICEE avec les niveaux régionaux et européens

II-Architecture du RMT SPICEE

- 2.1- Les ressources non renouvelables en systèmes agricoles : un horizon ou une limite ? (axe A)
- 2.2- Les systèmes culture-élevage : un potentiel pour dépasser l'horizon de l'enjeu énergétique (axe B)
- 2.3- Accompagner la transition agroécologique (axe C)

III-Programme de travail du RMT SPICEE

- 3.1- Axe A : Caractériser et évaluer la plus-value du déploiement d'une économie circulaire entre filières animales et végétales à l'échelle des territoires
- 3.2- Axe B : Libérer le potentiel d'innovation des systèmes d'interaction Culture-Elevage
- 3.3- Axe C : Accompagner la transition agroécologique des systèmes cultures-élevage : conseil, formation, prospective territoriale, politiques publiques, dissémination des acquis

IV-Partenariat global : les organisations partenaires classées par type de structures

- 4.1- Modalités de gouvernance
- 4.2- Le partenariat du RMT : de nouveaux acteurs dont des coopératives qui renforcent une base historique
- 4.3- Liens aux autres RMT
- 4.4- Liens aux politiques publiques

Glossaire

AFOM : Atouts-Faiblesses-Opportunités-Menaces
EIT : Ecologie Industrielle et Territoriale
GES: Gaz à Effet de Serre
GIEE : Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental
ICE : Interaction Culture-Elevage
ICET : Intégration Culture-Elevage Territoriale
MCAE : Mobilisation Collective pour l'AgroEcologie
ODG : Organisme de Défense et de Gestion
OGM : Organisme Génétiquement Modifié
PCE : PolyCulture-Elevage
PSE : Paiement pour Services Environnementaux
SIQO : Signes officiels de la Qualité et de l'Origine
SPICEE : Structurer et Produire l'Innovation dans les systèmes ayant des Cultures et de l'Elevage-Ensemble
SPyCE : Systèmes de PolyCulture-Elevage

I-CONTEXTE ET ENJEUX

1.1- Les enjeux auxquels le nouveau RMT SPICEE veut répondre

Pour le RMT, un enjeu majeur auquel l'association cultures-élevage doit répondre est de **contribuer à faire face à l'épuisement des ressources non renouvelables**, dans un contexte de changement climatique et d'aléas économiques croissants. Pour y parvenir, l'association culture-élevage en tant que support de **transition agroécologique et alimentaire**, recouvre pour nous trois volets :

- la définition d'objectifs de réduction de l'emploi de ressources non renouvelables, traduite sous forme d'indicateurs simples et compréhensibles pour des agriculteurs³,
- la définition d'objectifs intégrant à la fois la durabilité économique des exploitations et les attentes des acteurs du territoire, notamment les élus et les citoyens consommateurs,
- la réalisation d'une transition d'un système de production actuel vers un système **très économe** en ressources, répondant aux principes de l'agroécologie.

A l'échelle du territoire, le bouclage des cycles biogéochimiques et l'économie de ressources induites, s'inscrivent dans la notion d'économie circulaire (cf. encadré 1). L'optimisation du bouclage des cycles requiert d'impliquer les acteurs de la politique sectorielle (les filières) et la politique publique (locale, nationale et européenne). A l'échelle d'une ferme, associer cultures et élevages est pertinent pour répondre aux objectifs agroécologiques. Les travaux du RMT SPYCE ont montré que le bouclage des cycles, via l'intra-consommation d'une partie des productions végétales et le recyclage des effluents pour la fertilisation des cultures notamment, amenait des performances économiques et environnementales améliorées par rapport aux systèmes découplés (Martel et al. 2017, Mischler et al 2018), et notamment une consommation optimisée d'azote et moindre de carburant, augurant des pistes d'économies de ressources non renouvelables.

En revanche à l'échelle de collectifs d'exploitations, les résultats sont ambivalents en termes de performances environnementales (Regan et al.2017 ; Gabriel et al. 2019). Des scénarios en agriculture biologique (AB) montrent cependant une contribution significative au bouclage local de cycle des éléments fertilisants (Moraine et al, 2017). Des filières ont ainsi favorisé le développement de la polyculture élevage. C'est le cas, par exemple, de la filière volaille de Loué : le cahier des charges impose aux éleveurs d'utiliser des aliments, dont l'intégralité des céréales, produits dans le territoire de l'appellation. Le RMT SPYCE a, dans cette perspective et avec le RMT Fromages de Terroir, organisé une réflexion autour de l'association culture-élevage dans les productions sous signe officiel de qualité (AOP, AOC, Label Rouge). Ainsi, pour répondre aux attentes de qualité des produits, d'origine et de traçabilité, la mise en place d'une production mixant cultures et animaux peut constituer le fondement d'un lien au terroir, même si la communication ne met pas actuellement en avant cette «collaboration» végétaux-animaux.

Selon nous, les travaux doivent aussi intégrer une double concurrence dans l'usage des produits et coproduits agricoles:

- **concurrence « feed/food »** qui constitue un des enjeux sociétaux importants : où mettre le curseur entre l'intra-consommation des produits végétaux pour une production locale de produits animaux et la vente des produits végétaux de l'exploitation pour l'alimentation humaine ? Sachant que les co-produits de chacune de ses productions peuvent ensuite être valorisés par l'autre : les tourteaux de colza sont utilisés pour l'alimentation animale, l'huile en alimentation humaine ou sous forme d'agro-carburants, alors que les effluents servent à fertiliser les cultures destinées à l'alimentation humaine et enrichissent le sol en matière organique.
- **concurrence "co-produits/méthanisation"** : comment faire face à des concurrences d'acteurs nouveaux dans l'exploitation de ressources agricoles et en particulier celle qui se développe entre l'utilisation de co-produits par des animaux (parfois dans le cadre d'AOP (ex. de Chaource) qui maintiennent sur un territoire délimité un élevage qui disparaîtrait sinon), et d'acteurs de la production d'énergie.

Outre l'effet positif sur le milieu en termes de réduction des pollutions azotées, de produits phytosanitaires et plus largement sur la capacité de ces systèmes à répondre à des demandes sociétales et politiques, le bouclage des cycles biogéochimiques peut avoir un rôle d'atténuation du changement climatique. Faire face au **changement climatique** constitue donc aussi un enjeu du projet de RMT SPICEE qui sera appréhendé selon les 2 approches connues : l'atténuation et l'adaptation. Il s'agira d'étudier si les pratiques favorisant la diversité, en plus du couplage, des productions végétales et/ou animales peuvent réduire les émissions de GES, accroître le stockage du carbone et bénéficier d'un effet albédo positif, pour limiter le changement climatique. Cette réflexion sera conduite aux échelles ferme et territoire; la diversité des ressources végétales dans les rotations sur un territoire pouvant permettre, par exemple, une meilleure adaptation en cas de sécheresse.

Ces pistes de travail étant originales, il s'agira de mettre en avant les forces de ce partenariat Culture-Elevage pour armer l'agriculture dans la lutte contre le changement climatique, à la fois dans sa capacité d'adaptation et dans sa résilience face aux aléas climatiques.

³ Des objectifs de réduction (p.ex.-30, -50, -70%) seront proposés préalablement à la phase de reconception, afin de l'orienter vers un objectif ambitieux de réduction d'énergie non renouvelable.

Pour répondre à ces enjeux nous fixons **4 objectifs opérationnels** au **RMT SPICEE** :

- Caractériser le **fonctionnement métabolique**, c'est à dire l'intensité et la direction des flux de matière, d'énergie et de travail entre productions animales et végétales et leurs interactions sur le **territoire**, les dynamiques d'acteurs, incluant les freins et les ressorts au développement des filières végétales et animales concernées (axe A).
- Évaluer les propriétés et performances de systèmes innovants associant culture et élevage, faibles consommateurs de ressources non renouvelables, selon le niveau de couplage et de diversité des productions (pour les animaux : à la fois sur ruminants et sur monogastriques), afin d'objectiver les conditions d'expression des vertus de l'interaction culture-élevage (axe A et B).
- Co-concevoir des formes de Partenariats Culture-Elevage basés sur les principes de l'agroécologie et de l'économie circulaire, faibles consommateurs de ressources non renouvelables, économiquement, environnementalement et socialement performants (axe B)
- Développer des **outils et méthodes** destinés à **accompagner** la transition⁴ vers des systèmes associant cultures et élevage plus vertueux et durables, en associant et décloisonnant les compétences disciplinaires (axe C).

Encadré 1 - Intégration Culture Elevage Territoriale (ICET), à quel territoire faisons-nous référence ?

Les formes d'ICET sont pour nous des actions collectives d'échange (de matières telles que de l'aliment pour le bétail, d'effluents organiques, de litière) OU l'intégration Culture-Elevage entre exploitations plus ou moins spécialisées à l'échelle d'un petit territoire. Elles peuvent s'appuyer également sur la mutualisation de facteurs de production (terre, capital, travail). Le territoire considéré est défini par la portée des échanges de matières (coproduits, grains, fourrage, paille, effluents d'élevage plus ou moins transformés...) entre acteurs. Ces dynamiques sont souvent animées/accompagnées par des partenaires R&D ou des acteurs des filières (ODG, coopératives...) qui souhaitent par exemple mettre en place des filières locales tracées d'approvisionnement (en coproduits, fourrages, grains, paille) et parfois valoriser cette origine locale dans des produits sous marque ou des appellations de type SIQO. Ces formes de coopération entre agriculteurs s'inscrivent dans une logique de proximité (Le Guen, R., 2016; Moraine M. et al, 2017).

1.2-Construire un nouveau RMT implique de mobiliser des fondations existantes

Si le RMT SPICEE revendique d'explorer des pistes nouvelles, il s'appuiera aussi sur des acquis du RMT SPyCE. En effet, ce dernier, outre le fonctionnement 'ordinaire' du RMT qui vise à mettre en débat des travaux et des thématiques connexes, via l'organisation d'événements tels que les séminaires annuels du réseau et de ses axes structurants, a produit des résultats propres. Un projet Lauréat Casdar RED-SPyCE a permis de montrer les forces économiques et environnementales liées à l'accroissement des interactions (ou couplage) entre ateliers animaux et végétaux. Désormais, des références techniques, des travaux de simulations bioéconomiques adossées à des prospectives régionales sur le devenir de la PCE et un outil d'évaluation du couplage culture-élevage (NICC'EL) sont disponibles pour le conseil agricole et l'enseignement sur le site internet du RMT. Des travaux de caractérisation ont permis de bâtir une typologie d'initiatives collectives d'interactions cultures-élevage sur des territoires basée sur l'analyse de collectifs d'agriculteurs, dont des GIEE.

Le réseau SPyCE a aussi permis de fédérer ses partenaires et de diffuser plus largement les connaissances produites sur la polyculture-élevage, à l'occasion i) de la co-organisation avec AgroSupDijon d'un colloque national à Dijon (80 contributions), ii) de la valorisation de ces travaux dans un numéro thématique de la revue Fourrages, une synthèse aux Rencontres Recherche Ruminants (2018) et un numéro de la revue Innovations Agronomiques (2019) et iii) de la valorisation des travaux dans la presse agricole régionale (Lorraine, Normandie, Bretagne) ou sur site internet (CRA Occitanie). D'autres interventions ont eu lieu en régions au cours de Journées portes ouvertes, de démonstrations au champ. Cette diffusion s'est également adressée à la formation, avec des interventions en écoles d'ingénieurs ou lors d'événements agricoles en Région: Uni-Lassalle, Bordeaux Sciences Agro, AgroParisTech, ENSFEA... Une formation a été bâtie pour les conseillers agricoles, afin de faciliter le transfert des résultats aux agriculteurs.

Depuis sa création, ce RMT a donc su se structurer autour d'un enjeu de décloisonnement et de 're-couplage' des compétences animales et végétales, qui se sont historiquement dissociées tant dans l'enseignement, que dans le conseil et la recherche. Un nouveau **réseau est devenu visible**, avec des sollicitations en hausse, en termes d'interventions dans des écoles d'agronomie, d'articles dans la presse, de participation à des comités de pilotage de projets (POEETE, Brebis-Link, AgroTransfert R&T, ENSEMBLE, Luz'Co...etc). Les liens avec les projets et programmes en cours cités sont synthétisés en **annexe 1a**. L'intégration cultures-élevage, en lien avec la transition agroécologique, est désormais dans l'agenda de nombreux organismes de Recherche-Formation-Développement (RFD). Par exemple, des projets de réintroduction de l'élevage dans des zones de grandes cultures où il a disparu comme les projets POSCIF (porteur Agrof'île), SOBRIETE (porteur Biocentre), respectivement lauréats en 2018 et 2019, et Brebis-Link (porteur Chambre d'Agriculture du Tarn), ont sollicité la contribution du RMT.

⁴ Collaborations potentielles avec des partenaires structurés sur des questions d'intérêt pour le RMT, comme par exemple le CASDAR Demi-TAER porté par la CRAB, s'il est retenu.

Avec le renouvellement des RMT, le réseau sur la Polyculture-élevage a fait un appel au partenariat. **Une diversité de nouveaux partenaires a manifesté son souhait de rejoindre le RMT SPICEE pour pouvoir échanger, bénéficier de la force du réseau et avancer sur leurs propres projets.** Il s'agit de Chambres d'agriculture (Bretagne, Centre, Occitanie, Creuse, Saône et Loire, Normandie), de coopératives agricoles ou organismes associés (Coop de France Grand-Est, Fermes de Figeac, Coopérative UNICOR), de startup telle que la société Trust'Ing, d'organismes de gestion (Inter-Afocg), d'instituts techniques agricoles (Arvalis qui prendra une place plus importante, l'IFIP qui entre), de nouveaux lycées agricoles (Radinghem, Nevers qui fédère un projet autour de 9 lycées de Bourgogne Franche Comté, etc..) et de nouveaux organismes d'enseignement supérieur et de recherche (Bordeaux ScienceAgro, VetAgroSup, AgroCampusOuest, UniLassalle, CNRS, Université Technologique de Troyes, CRA-Wallonie...) et d'une agence de l'eau...

1.3- Les grandes lignes du projet – inflexions et nouveautés majeures

L'association culture-élevage par son potentiel d'interactions et de recyclage de matières, est un moyen de faire face à l'épuisement des ressources non renouvelables et au changement global (climatique, aléas du marché). Il faut cependant "revisiter" les formes de coopérations existantes entre les ateliers animaux et végétaux au sein d'une exploitation agricole ou entre acteurs agriculteurs au sein d'un territoire. Cela implique, pour répondre à ces enjeux, de développer au travers de ce nouveau réseau :

- **L'évaluation** (*ex-ante* et *ex-post*) des propriétés des systèmes « associant cultures et élevage », en approfondissant les propriétés de résilience, de robustesse, d'autonomie, de capacité à générer de l'emploi... Dans ses travaux, le RMT SPyCE a identifié les bénéfices économiques et environnementaux d'un couplage culture - élevage à l'échelle de l'exploitation. Les **nouveautés** de la proposition du RMT SPICEE, sont i) d'évaluer les performances et les propriétés des associations culture-élevage en prenant désormais en compte la **diversité des productions**, ii) d'analyser les **causes de la variabilité** des performances et comment la réduire pour rendre les systèmes plus **résilients** et iii) d'explorer les **services rendus** par les Interactions Culture Elevage à l'échelle Territoriale (ICET). Des travaux d'ordre méthodologique sont nécessaires tant pour qualifier le niveau de diversité des productions, que pour évaluer l'intérêt de différents ratios tels que la surface intra consommée / surface exportée. Le RMT SPyCE a initié une caractérisation de cas d'ICET sous l'angle des indicateurs de propriétés de la durabilité et de la résilience à l'échelle de l'exploitation et du collectif (Gabriel A., 2019). Cette approche d'évaluation des performances de ces systèmes nécessite encore des développements méthodologiques pour définir à quelles conditions les ICET sont vertueuses. Il s'agira notamment d'identifier le **périmètre géographique** au sein duquel de tels échanges sont efficaces et durables. Le lien avec l'**agriculture biologique**, dont les modèles sont fondés sur le lien au sol, sa fertilité et le (re)bouclage des cycles biogéochimiques sera renforcé. Le renfort d'agronomes permettra d'approfondir la connaissance des empreintes environnementales (impacts et services) et énergétiques du couplage culture/élevage et de la diversité des productions. Ce thème a été peu traité dans le RMT SPyCE.
- **La connaissance des freins et leviers** au fonctionnement de ces systèmes, dans les conditions actuelles, et au maintien de l'élevage *ruminant et monogastrique* dans les régions où il régresse. La thématique de l'organisation du travail et comment il est vécu, avec la gestion conjointe des ateliers d'élevage et des cultures, sera à approfondir avec le RMT Travail en agriculture. Il s'agira aussi de concevoir des outils et méthodes d'**accompagnement** des exploitations en PCE et des actions collectives d'ICET avec une approche globale systémique et décloisonnée au niveau des compétences mobilisées. Ce sont des pistes prometteuses pour améliorer les conditions de vie des agriculteurs. L'analyse des freins et leviers au développement de ces systèmes prendra aussi en compte l'effet des politiques publiques sur le fonctionnement de ces systèmes, afin de produire des recommandations. Les outils de l'agriculture numérique seront également considérés pour faciliter l'organisation du travail et la complexité des tâches dans des ateliers diversifiés.
- **La co-conception** de nouveaux systèmes qui s'inscrivent dans la **transition agroécologique** et dans une perspective d'**économie circulaire appliquée aux filières animales et végétales d'un territoire**. Cette démarche nouvelle au sein du réseau mobilisera les connaissances sur les besoins des productions animales et végétales, sur les pratiques permettant de coupler les productions animales et végétales et sur les ressources des territoires qui permettent la mise en œuvre de ces pratiques (conseil, filières, politiques publiques...). Elle intégrera l'activité de conception conduite par les exploitants eux-mêmes, seuls ou en collectifs - tels les GIEE, groupe 4/1000, 30000- et par les fermes expérimentales associées aux instituts de recherche ou aux instituts de développement, et les fermes des lycées agricoles. Le partenariat pourra être élargi à de nouveaux acteurs de l'économie circulaire (collectivités, gestionnaires, opérateurs privés et publics...).

Les objets d'études seront les formes d'organisations individuelles et collectives de fermes, et les dispositifs collectifs, intégrant cultures et élevage dans les territoires. Compte tenu de formes juridiques complexes d'exploitations qui se développent (assolement en commun, atelier collectif d'engraissement adossé ou pas à un méthaniseur...), nous avons considéré que les interactions pouvaient être analysées dans un continuum entre l'échelle de l'exploitation et celle de dispositifs collectifs qui échangent ou mutualisent des ressources sur le territoire. Le constat a d'ailleurs été fait dans le RMT SPyCE que les deux échelles se nourrissent en termes de méthode et de questionnement. Ainsi, nous avons opté, dans la structuration du nouveau RMT SPICEE, pour des axes qui explorent chacun les deux échelles.

1.4-articulations de l'action du RMT SPICEE avec les niveaux régionaux et européens

Au niveau Européen, le projet CAN-Together a participé à la fondation du RMT SPyCE. Le RMT SPyCE a contribué activement avec 3 experts, dont le coordinateur, au Focus Group “Mixed Farming Systems” organisé par le PEI-Agri. Avec des experts issus de 16 pays européens, il a conduit une réflexion sur les freins et les leviers au développement de l'intégration cultures-élevage aux échelles exploitation et territoire⁵. Le projet Core-Organic Mix-Enable, lancé en 2018, alimente la question des intérêts et limites de la mixité animale ou polyélevage. Une veille sera réalisée sur les appels à projets et projets européens lauréats qui pourraient alimenter les réflexions du RMT SPICEE, dont les deux projets européens SFS19 qui seront lauréats en 2020 sur l'approche de la résilience. Parmi les nouveaux partenaires du RMT SPICEE, notons la présence d'un organisme de recherche européen (CRA-Wallonie).

Au niveau régional, une analyse d'une quarantaine d'initiatives collectives de GIEE/MAEC⁶, couplant cultures et élevage, a été conduite en 2016 (Moraine et al., 2019) dans le cadre du RMT SPyCE. Elle a été complétée, en 2018, par un stage sur l'étude des GIEE (Oummad A., 2018). Plusieurs GO-PEI⁷, en lien avec les thématiques du RMT, ont été portés par les partenaires (Sobriété (accepté), Arpège (en instruction)...).

En plus de l'étude de ces initiatives, portées par des acteurs professionnels, réalisée dans SPyCE et dont la poursuite est envisagée dans SPICEE, il est à noter que de nombreux projets supports qui vont alimenter le RMT SPICEE (RED-SPyCE, PhytoEI, POEETE, POSCIF, SOBRIETE...) comportent des travaux spécifiques en régions avec des acteurs locaux. Ainsi, le RMT SPICEE est présent dans la plupart des grandes régions françaises via l'implantation de ses participants qui ont des liens de travail avec des partenaires locaux et régionaux.

⁵ <https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/content/focus-groups/mixed-farming-systems-livestockcash-crops>

⁶ MCAE : Mobilisation Collective pour l'Agro-Ecologie, préfigureurs des GIEE

GIEE : Groupements d'Intérêt Economiques et Ecologiques

⁷ GO-PEI : Groupes Opérationnels du Partenariat Européen pour l'Innovation pour une Agriculture compétitive et durable

II-Architecture du RMT SPICEE

Pour atteindre nos objectifs nous chercherons à (1) **caractériser les systèmes d'interaction culture-élevage par une approche d'écologie industrielle et territoriale**⁸ : il s'agit d'en décrire le métabolisme⁹ et les modalités organisationnelles sur une typologie de cas d'étude choisis selon différentes configurations de ressources territoriales. Puis seront élaborés des outils pour **évaluer leurs performances actuelles et les services rendus**, afin de (2) **libérer le potentiel d'innovation des systèmes d'Interaction Culture-Elevage**, par l'exploration des voies d'amélioration vers des systèmes plus vertueux qui expriment différentes propriétés recherchées dans le cadre d'une transition agroécologique, et (3) proposer de **nouvelles formes d'accompagnement de ces systèmes, par le conseil, et d'enseignement qui soient fondées sur une approche globale et des leviers d'accompagnement adaptés en termes de politiques publiques et de prospective territoriale.**



2.1-Les ressources non renouvelables en systèmes agricoles : une limite ou un horizon à dépasser (axe A) ?

Enjeux et positionnement

L'économie circulaire (Cf. encadré 2) propose un cadre d'organisation des activités, à l'échelle de territoires ou de régions, en vue de réduire la dépendance aux énergies fossiles, aux ressources non renouvelables et l'impact sur les écosystèmes. Les activités de production animale et végétale peuvent jouer un rôle clé dans le bouclage des cycles des nutriments et de l'énergie à une échelle locale. Ils doivent, en outre, s'inscrire dans les objectifs stratégiques de réduction des empreintes énergétiques. La loi sur la transition énergétique pose un objectif de 32% d'énergies renouvelables en 2030, dont la moitié issue de la biomasse, pour 9 % en 2014 (CGED, 2015), et une réduction des émissions agricoles de gaz à effet de serre (GES), qui représentent 20 % des émissions nationales (ADEME, 2015). Avec les besoins des secteurs de la chimie et des matériaux, les productions agricoles sont désormais sollicitées pour de très nombreux usages dont il n'est pas assuré qu'ils pourront, à terme, tous être satisfaits (Alexandre et al., 2012). **Cette multiplicité d'usages questionne sur l'arbitrage du développement d'un usage en faveur d'un autre.** Les formes de coexistence entre filières et usages des espaces et biomasses agricoles doivent donc être analysées et évaluées, pour identifier les complémentarités et synergies possibles, mais aussi les situations de concurrence et les effets d'exclusion induits par le développement de nouvelles filières.

La question des impacts socio-économiques, énergétiques et environnementaux de tels remaniements se pose également, dans le cadre d'un développement durable. Dans le projet BOAT (Ademe), il est mis par exemple en évidence, dans l'Aube, que l'usage croissant des pulpes de betterave pour des unités de méthanisation déstructure la filière déshydratation qui repose sur la betterave et la luzerne, et impacte négativement les filières d'alimentation animale.

Nous manquons d'outils permettant de rendre compte, de manière systémique, des interactions entre filières animales et végétales et entre ces filières et les territoires. Ils seraient pourtant nécessaires, du fait de la concurrence actuelle et potentielle

⁸ L'Écologie industrielle et territoriale (EIT) vise à créer des synergies entre entreprises en stimulant i) les échanges de ressources (énergie, matières, coproduits...) entre entreprises (les coproduits peuvent devenir une matière première dans une autre activité, ce qui peut s'envisager entre entreprises ou entre ateliers d'une même entreprise) ou ii) des mutualisations de moyens. L'EIT est un des 7 piliers de l'Économie Circulaire (Madelrieux S et al., 2017 a & b).

⁹ Le **métabolisme territorial** est une méthode de l'écologie industrielle qui vise à analyser les flux d'énergie et de matériaux physiques (Bonaudo T. et al, 2017).

entre les usages (alimentaires : alimentation humaine et animale, et non-alimentaires : énergie, matériaux bio-sourcés, retour au sol des biomasses), pour accroître la circularité entre filières végétales et animales. Cela permettrait de réduire les empreintes énergétiques et environnementales de l'approvisionnement des élevages et du renouvellement de la fertilité des sols, tout en augmentant la valorisation locale des productions agricoles.

Encadré 2 : L'économie circulaire, définition

L'économie circulaire vise un mode de fonctionnement efficient et économe en ressources non ou peu renouvelables. Elle est définie par l'ADEME comme un système économique d'échange et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer l'impact sur l'environnement. Elle s'inscrit dans le cadre du développement durable et s'appuie, entre autres, sur les concepts d'écologie, d'économie d'usage, de performance économique et d'écologie industrielle et territoriale, qui vise à ce que les déchets issus d'une activité soient recyclés en matière première pour un autre usage (ADEME, 2014).

Différentes approches peuvent aider à comprendre l'écologie et l'économie des interactions entre filières agricoles et territoires (Madelrieux et al., 2017a). Le cadre théorique du « métabolisme » qui ambitionne d'explicitier la façon dont se structurent les flux et stocks et les systèmes d'acteurs associés semble particulièrement intéressant (Buclet, 2015). Il permet i) de visualiser les flux de matières agricoles et de préciser les dépendances/autonomie par rapport à certaines ressources, ii) de comprendre la place, le rôle, les intérêts des différents acteurs des filières ou des territoires dans la structuration de ces flux, iii) d'associer à ces flux leurs empreintes environnementales, énergétiques et socio-économiques, notamment les services rendus par les systèmes associant cultures et élevages, et iv) de susciter la réflexivité des acteurs des filières et territoires par la simulation d'autres métabolismes possibles (Fernandez-Mena et al., 2019) ou par des scénarii prospectifs.

Acquis de travaux antérieurs ou contemporains

Diverses approches d'évaluation multicritères des bénéfices de l'intégration culture-élevage (ICE) à l'échelle de collectifs d'agriculteurs et du territoire ont été développées ces dernières années. Elles sont fondées sur des comparaisons synchroniques, diachroniques ou sur une comparaison situation actuelle/simulée. Les résultats apparaissent très dépendants à la fois du contexte et de la méthodologie mise en œuvre. Si des critères de durabilité économique et sociale des exploitations évoluent positivement, des critères de durabilité environnementale peuvent en revanche se détériorer en lien avec une tendance conjointe d'intensification des systèmes de production (Regan et al, 2017 ; Gabriel et al, 2019). *A contrario*, les approches par scénario (Ryschawy et al, 2018) et multi-agents (Fernandez-Mena et al, 2019) permettent de rechercher avec les acteurs concernés, le meilleur compromis entre les différents types de performances.

Dans ce contexte, le réseau SPICEE pourra s'appuyer sur des acquis du réseau SPyCE. **Une typologie d'initiatives collectives** a été bâtie, basée sur l'étude des GIEE/MCAE: elle permet désormais d'identifier rapidement et de classer des cas d'études sur des territoires. Elle se base sur un portefeuille d'études d'initiatives collectives sur la durabilité par l'Intégration Culture Elevage Territoriale. Ces acquis aideront à délimiter le champ d'étude à l'échelle des territoires à des initiatives "locales" dont l'étendue géographique s'appuiera sur la **typologie simplifiée d'archétypes de territoires** construits sur l'expertise des membres de SPyCE.

Objectifs

Pour répondre à un enjeu d'approfondissement et de généricité de ces approches, les objectifs sont :

- de proposer un cadre méthodologique de caractérisation des ICE par leur métabolisme (flux et acteurs). Comment caractériser : i) les productions animales et végétales, leur diversité, leurs usages, et valorisation à l'échelle d'un territoire ; ii) les acteurs des filières et des territoires, leurs stratégies et intérêts, iii) les formes d'interaction entre filières végétales et animales à l'échelle du territoire, à savoir les formes de circulation de flux matériels entre filières et leur organisation ; iv) les empreintes environnementales, énergétiques et socio-économiques associées aux filières de production et valorisation.
- de s'appuyer sur des projets mettant en œuvre tout ou partie de ce cadre méthodologique pour mieux comprendre les dépendances des systèmes de culture et d'élevage à des ressources et opérateurs extérieurs au territoire, les potentiels de bouclage de flux, et identifier où se situent les freins et leviers au déploiement d'une économie circulaire entre cultures et élevages à l'échelle de territoires. Les travaux seront conduits sur un ensemble contrasté « d'archétypes » de territoires (encadré 3).
- d'évaluer les empreintes environnementales, énergétiques et socio-économiques des formes d'interactions entre filières animales et végétales, à savoir mesurer les ressources mises en jeu, les impacts, les services « rendus » ou valeurs ajoutées créées, soit par les ICE pour les territoires, soit des ICET pour le « reste du monde ».

La finalité est de favoriser l'autonomie locale en intrants renouvelables que sont la fertilisation organique, l'alimentation animale, la paille, etc., et une meilleure valorisation locale des interactions entre cultures et élevages. Les résultats opérationnels attendus sont de permettre et de consolider l'interconnaissance des différentes filières animales et végétales à l'échelle des territoires, et d'aboutir à des prospectives territoriales.

Encadré 3 - Archétypes de territoires d'intérêt

Cette caractérisation se fonde sur différents cas d'étude identifiés dans le cadre des divers travaux et animations du RMT SPyCE permettant d'illustrer l'équilibre entre animal et végétal dans les territoires, issu de trajectoires variées. Elle donne à voir la place actuelle et le potentiel de déploiement, de systèmes de PCE/ICET et un aperçu des problématiques liées.



1/ Les bordures ou centre de **zones spécialisées grandes cultures sans élevage** : les exploitations sont confrontées à des baisses de fertilité et des impasses en terme de gestion des bio-agresseurs : le modèle dominant spécialisé en cultures atteint ses limites, et on observe un début de re-diversification des systèmes de culture qui crée de nouvelles biomasses disponibles telles que les cultures intermédiaires pour couvrir le sol, qui peuvent se valoriser, soit en restitution au sol, soit en énergie par la méthanisation, soit comme fourrage pour le bétail. Ce dernier, qui avait

disparu de ces zones, redevient ainsi légitime pour enrichir les sols et fertiliser les cultures de manière organique. Le défi à relever est de reconstruire des filières de transformation animale quand l'ambiance et le conseil en élevage ont disparu. [Exemples: a) pâturage de couverts par des ovins - cf. projets Brebis Link, Poscif, GO-PEI Centre Sobriété, expérimentation en lycée agricole en région Bourgogne Franche Comté (BFC) ; b) création d'ateliers d'engraissement, ex. Lorraine, BFC].

2/ Les **zones spécialisées en élevage**. Deux grandes catégories sont identifiées :

- **zones herbagères** sans potentiel agronomique pour les grandes cultures (massifs montagnards, zone méditerranéenne). Pour les SIQO avec ancrage local (autonomie sur la zone d'appellation), il y a de plus en plus nécessité de trouver des coopérations avec des zones de cultures proches pour assurer une part de complémentarité animale [exemples : complémentarité¹⁰ plaine-montagne, projet Fricato, AOP Kintoa, Alpes, St Nectaire... C'est le cas aussi d'une partie de la Normandie où la PCE progresse du fait de la tendance à la céréalisation (RED-SPyCE)].

- Les **zones d'élevage intensif** de type grand ouest-Bretagne, avec des contraintes de disponibilité en foncier pour l'épandage des effluents. Deux options, en fonction de l'existence ou pas de zones interstitielles de grandes cultures qui permettent de planifier localement un plan d'épandage de fumure vs nécessité de traiter et/ou déplacer les excédents d'effluents d'élevage, et souvent associé à des unités de méthanisation/compostage [cf. projet GESTE porté par l'IFIP sur la gestion collective des effluents d'élevage].



3/ Les **zones relativement diversifiées** en culture-élevage et autres à **bon potentiel agronomique** : on y observe un maintien de la PCE, avec plutôt de grandes structures et la possibilité de formes d'ICET, par un potentiel de complémentarité.

a) **zone rurale productive**, avec un tissu dense d'industries agroalimentaires et des coproduits disponibles localement pour l'alimentation animale [exemples : i) SIQO de plaine, comme Chaource : exploitations en PCE, et aussi ICET en s'appuyant notamment sur des unités de transformation/outils industriels locaux des productions végétales (déshydratation, pressage, toastage, extrusion, trituration,...), ii) des coopératives polyvalentes qui souhaitent mettre en place des filières locales tracées d'aliments pour le bétail (pour des raisons de logistique et pour valoriser les ressources locales dans une optique de circularité) cf. Poulets de Loué]

b) **zone périurbaine**, avec un bassin de consommation alimentaire porteur, dans le cadre de Programmes Alimentaires Territoriaux, des circuits courts [cf. zone de l'agglomération de Rennes avec incitations politiques à la transition agroécologique].

4/ Les **zones relativement diversifiées à faible potentiel agronomique** :

Dans les zones défavorisées simples, on observe un maintien de la PCE sur des structures petites ou moyennes, parfois par transition de systèmes vers l'élevage ou les cultures. Ce sont des systèmes dits « traditionnels », avec le maintien de paysages « bocagers » et diversifiés [cf. étude SRISE Midi-Pyrénées].



¹⁰ Complémentarité (entre culture et élevage) : il s'agit de liens réciproques entre ateliers animaux et végétaux, dans une ferme ou entre fermes. Il s'agit du couplage, de l'usage de la main d'œuvre et du matériel au service des productions animales et végétales.

2.2-Les systèmes culture-élevage : un potentiel pour dépasser l'horizon de l'enjeu énergétique (axe B)

Enjeux et positionnement

Cet axe est centré sur l'évaluation et la conception de nouveaux systèmes **agroécologiques** associant cultures et élevage, **faibles consommateurs de ressources non renouvelables**, économiquement, environnementalement et socialement performants. Il s'appuiera sur les acquis méthodologiques et les résultats issus des activités du RMT SPYCE en termes de caractérisation et d'évaluation. Ainsi, l'association à l'échelle d'une exploitation de cultures, de fourrages et d'élevage, dans un contexte d'interactions accrues entre ces productions, présente de nombreux points forts. Les bénéfices sont notamment environnementaux : il y a moins d'excédents d'azote libérés dans le milieu, moins d'usage de produits phytosanitaires et de carburant pour le matériel (résultats des Casdar Phytoel, RED-SPYCE). Il reste cependant **des marges de progrès**, nécessitant probablement une rupture dans les choix techniques qui régissent ces systèmes de polyculture-élevage.

Au niveau économique, ces systèmes sont plus économes et efficaces. Si les revenus sont similaires en moyenne sur le long terme entre fermes favorisant ou non les interactions cultures/élevage, **leur variabilité diffère fortement**. Ainsi des fermes plus couplées entre culture et élevage, ont un revenu plus régulier et surtout moins sensible aux forts aléas météorologiques et économiques : les résultats de l'analyse de l'année 2016, réalisée dans le cadre du projet RED-SPYCE, le montrent. A l'échelle d'exploitations agricoles qui composent des formes collectives d'intégration Culture-Élevage, les performances environnementales sont ambivalentes (cf § 1.1). Il convient d'objectiver, sur un plus grand nombre de cas, les bénéfices environnementaux mais aussi de rendre plus robustes les méthodologies pour les évaluer.

Le RMT SPICEE se positionne donc délibérément sur le fonctionnement et la co-conception de systèmes de production agricole et de formes d'organisation entre agriculteurs, permettant de réduire la consommation de ressources non renouvelables. Pour l'évaluation des performances, il mobilisera et adaptera les données disponibles dans les jeux de données existants, les méthodologies ou les indicateurs identifiés par des experts ou des RMT qui sont davantage centrés sur ces aspects. L'implication de chambres d'agriculture ou de coopératives, permet de couvrir plusieurs régions (Grand Est, Occitanie, Massif Central, ...) et de prendre en compte les potentialités de productions dans chacune de ces régions. Un partenariat international avec le Centre de recherche Agricole de Wallonie, également impliqué dans le projet européen Mix-Enable sur la mixité animale, permettra de bénéficier de l'expertise du CRAW (Van Stappen et al. 2018).

Acquis de travaux antérieurs ou contemporains

En plus des acquis méthodologiques du RMT SPYCE sur la manière de caractériser les interactions culture-élevage à l'échelle d'une entreprise agricole et d'un collectif d'exploitations engagées dans des ICET, figurent de nouvelles approches au travers de projets couplant compétences et outils, qui permettant désormais d'aborder la reconception de systèmes d'exploitations et de collectifs d'agriculteurs associant cultures et élevage (Casdar Phytoel, Projet CCE d'Agro-Transfert, Jeu Dynamix, etc.).

Les **supports** des travaux prévus dans SPICEE seront de plusieurs types : (1) des fermes expérimentales engagées dans une démarche de changement ou d'amélioration permanente (p.ex :St Hilaire en Woevre, Saint Laurent de la Prée, Mirecourt...), (2) des fermes de lycées dont certaines sont en réseau (p.ex : cas de 9 fermes en Bourgogne Franche Comté, en lien avec le Lycée de Nevers), (3) des collectifs de fermes ou d'agriculteurs (identifiées notamment dans les GIEE par exemple) et (4) des bases de données de réseaux de fermes tels qu'Inosys, ou issues de projets ayant analysé plusieurs centaines ou milliers de fermes (Carbon dairy, Beef carbon, etc...).

Objectifs

Il s'agit d'identifier les conditions du renforcement de la **résilience** des systèmes avec cultures et élevage et de leurs modalités d'associations, tout en minimisant leurs impacts environnementaux. Des approches de conception innovante, mobilisant des méthodologies de type Concept/Knowledge ou Commod, pourront être mises en œuvre, en partenariat avec les acteurs du RMT SDCI. Les cas d'études porteront sur des **exploitations agricoles à l'échelle individuelle et/ou de collectifs d'agriculteurs** ayant un projet commun d'intégration Culture-élevage. Cette exploration sera complétée par une **réflexion nouvelle et triple** :

- sur les intérêts et limites à l'échelle d'un système d'exploitation, de la **diversité des productions** -aussi bien animales que végétales- sur la durabilité des systèmes culture-élevage, notamment via les compromis possibles entre niveaux de diversification et de couplage sur un archétype de territoire donné.
- **sur l'équilibre à atteindre entre intra-consommation des surfaces cultivées et vente des productions végétales de l'exploitation.** Cela conduira à des arbitrages sur le **niveau de couplage culture et élevage dans une ferme au sein d'un territoire donné.** Une nouveauté est que l'on s'attachera à explorer comment les exploitations et filières de **monogastriques** mobilisent ce couplage dans leur fonctionnement et à évaluer si l'effet sur les performances environnementales et économiques est similaire à celui observé dans les exploitations de ruminants.
- sur l'évaluation du couplage culture-élevage et des arbitrages à faire entre couplage et diversité au niveau territorial. Ainsi, dans le cadre d'une économie circulaire, les coproduits de l'industrie agroalimentaire peuvent être d'abord

valorisés par l'animal avant d'envisager la méthanisation pour accroître la chaîne de valeur économique et écologique abordée dans l'axe A.

2.3-Accompagner la transition agroécologique des systèmes d'intégration culture-élevage (axe C)

Enjeux et positionnement

Cet axe s'intéressera non seulement à la notion de conseil collectif, mais aussi à la création de modules d'enseignement et à la mobilisation d'outils de gestion, d'aide à la décision et de co-conception de systèmes de polyculture-élevage répondant aux objectifs des éleveurs ou des acteurs socio-économiques intervenant dans la préconisation et contextualisés selon les archétypes de territoires (encadré 3). Nous nous intéresserons à l'ensemble des **leviers** que peuvent actionner l'**encadrement sociotechnique**, les **filières** et les **politiques** notamment, afin de faciliter la mise en place d'un changement de pratiques, d'organisations de filières, ou de dynamiques collectives vers des systèmes cultures-élevage plus vertueux et plus efficaces.

Le caractère original de cet axe réside dans:

- la volonté de faciliter l'utilisation des outils et méthodes de conseil existant pour les systèmes culture-élevage, ce qui n'est pas le cas actuellement (Van den Broek M., 2016) pour donner aux conseillers de la visibilité sur les outils à leur disposition et sur les critères de choix des outils les plus adaptés à leurs besoins dans l'action de conseil,
- l'analyse des formes de conseil actuels, généralement découplés, et la valorisation de travaux récents sur la reconception et l'organisation d'exploitations ou de collectifs d'acteurs avec une approche globale plutôt qu'atelier,
- la délocalisation en région de travaux et séminaires du RMT sur des sites expérimentaux partenaires.

Acquis de travaux antérieurs ou contemporains

Le nouveau réseau SPICEE se basera sur un certain nombre d'acquis méthodologiques ou de résultats issus notamment de l'activité réseau du RMT SPyCE :

- sur les complémentarités cultures-élevage avec les résultats opérationnels issus de projets (Cer'El, Luz'co, Red-Spyce, CCE, POEETE), les formations produites sur la polyculture-élevage (Idele-Arvalis, en finalisation), les jeux sérieux tel Dynamix pour concevoir avec des collectifs d'agriculteurs des scénarios considérant i) des échanges de matières (productions végétales, matières organiques) et ii) l'organisation collective de ces échanges ;
- sur la manière de mobiliser les complémentarités des compétences au niveau du conseil pour favoriser une approche décloisonnée globale (Casdar PhytoEl, Conseiller Demain, CCE d'Agro-Transfert...).

Objectifs

Pour le réseau SPICEE, la finalité ici est de produire des outils d'accompagnement et des livrables pédagogiques sur la résilience et la durabilité des systèmes associant culture et élevage que ce soit à l'échelle de l'exploitation, de collectifs d'agriculteurs ou d'acteurs du territoire.

Des travaux de prospective régionale sont prévus au programme de travail du RMT SPICEE, avec une triple vocation : recueil des freins et ressorts aux formes d'ICET étudiés dans l'axe A, avec discussion sur les futurs probables ou désirés des formes d'avenir d'ICE, et des scénarios de fonctionnement de territoires pilotes plus circulaires, et opportunités pour la diffusion et la dissémination des résultats des travaux sur les formes d'association culture-élevage.

III-Programme de travail du RMT SPICEE

3.1-Axe A : Caractériser et évaluer la plus-value du déploiement d'une économie circulaire entre filières animales et végétales à l'échelle des territoires

Animation : Marc Moraine (INRA), Sonia Ramonteu (ACTA), Jean-Philippe Choisis (INRA)

Cet axe créera un cadre méthodologique de caractérisation des formes d'Intégration Culture-Elevages Territoriales (A1). Une analyse des flux de matières et des réseaux d'acteurs et de leur rôle sur la structuration des flux (A2), précédera une évaluation des empreintes environnementales et socio-économiques des formes d'interactions entre filières animales et végétales à l'échelle des territoires (A3).

A1- Cadre méthodologique : caractérisation des Interactions Culture-Elevage par leur métabolisme

Il s'agira ici de cadrer la méthodologie de la caractérisation des formes d'Interactions Culture Elevage par leur métabolisme, c'est à dire **comment s'organisent les flux de natures diverses et les relations entre les acteurs présents**. Le RMT s'appuiera pour cela sur les avancées de différents projets basés sur une approche métabolique des territoires, couplant une triple analyse de **flux de matières¹¹ et d'énergie**, ainsi qu'un **diagnostic des acteurs** pivots et de leur organisation dans les territoires considérés.

Les projets supports considérés sont globalement récents et traduisent une dynamique montante sur les questions de circularité abordant de manière transversale les flux de matières, d'énergie et de relations entre acteurs. Il s'agit par exemple des projets Ademe BOAT et BESTS, du Casdar GABIR faisant suite à Girovar, de la thèse en cours d'Andréa Gabriel (*systèmes de production à l'échelle des territoires, quelles formalisations pour l'action?*) ainsi que des dynamiques émergentes sur la notion d'économie circulaire telle que l'Action Thématique Transversale inter-ITA Economie Circulaire (voir tableau résumant les projets, annexe 1a) et le nouveau méta-programme INRA sur la bioéconomie territoriale.

Un des enjeux de cette tâche méthodologique sera d'aboutir à des formes de visualisation concrètes et pédagogiques du métabolisme. Elles seront complétées par des analyses des flux et des interactions entre acteurs sur les archétypes de territoires. La mobilisation conjointe de ces visualisations et analyses permettront d'échanger avec les acteurs des filières et des territoires, pour mettre en évidence les freins et leviers au déploiement d'une économie plus circulaire entre filières animales et végétales.

A2-Application pratique : influence des réseaux d'acteurs sur la structuration des flux

Les **échelles** et les entités agricoles à considérer seront définies, pour circonscrire au préalable le périmètre géographique des **territoires d'étude**, bien délimités, choisis comme **pilotes**. L'analyse croisée des ressources territoriales sur les similarités et différences dans plusieurs territoires contrastés permettra de constituer un premier état des lieux des catégories de territoires, avec une approche diagnostic de type AFOM (Atouts Faiblesses Opportunités Menaces) de la place et du potentiel de la polyculture élevage et des formes d'ICET.

Parmi les archétypes de territoires d'intérêt présentés plus haut, il s'agira de mettre en œuvre la méthodologie élaborée dans des territoires contrastés. **L'étude du métabolisme** de ces territoires d'étude pilote, où les principaux acteurs seront volontaires pour mettre à disposition leurs données, permettra de réaliser un inventaire des gisements et des flux et d'identifier les stratégies sous-jacentes. Il s'agira de comprendre :

- les formes de circulation de matière entre filières : échanges matériels « directs » entre filières ; liens matériels indirects entre filières par exemple par la mutualisation de facteurs de production ;
- les formes de liens entre acteurs (proximités, interactions, coordinations) autour de cette circulation de matière ;
- les intérêts et facteurs d'influence permettant de comprendre ces formes de liens.

Cela nécessitera aussi un recensement des bases de données disponibles chez les acteurs, leur disponibilité et leur complétude.

De là nous pourrons analyser les synergies, dépendances (à des ressources et opérateurs extérieurs au territoire), concurrences à l'œuvre, les potentiels des formes d'ICET et identifier où se situent les freins et leviers au déploiement d'une économie circulaire entre cultures et élevages à l'échelle de territoires. Nous pourrons également préciser ce qui fonde l'organisation de l'intégration entre cultures et élevages à l'échelle collective (ex : poulets de Loué), ou encore l'approvisionnement local en intrants. Pour les exploitations concernées par le diagnostic, les stratégies de commercialisation et de création de valeur seront considérées en plus des stratégies de production et d'approvisionnement en intrants. Ces systèmes seront positionnés dans la typologie proposée par Therond et al. (2017) qui croise la production de services écosystémiques et l'ancrage territorial.

¹¹les matières considérées sont celles qui sont mobilisées pour établir les liens entre productions animales et végétales: la paille pour la litière, les concentrés issus de cultures pour l'alimentation animale, les coproduits issus des industries agroalimentaires (pulpes de betteraves, purées, drèches) ainsi que les éléments minéraux (carbone, azote, potasse, phosphore, ..).

A3-Evaluation : empreintes environnementales et socio-économiques des formes d'interactions entre filières animales et végétales

Il s'agit d'évaluer les différentes formes d'empreintes environnementales, énergétiques et socio-économiques, et les services rendus par les formes d'interactions culture & élevage (ICE) dans les territoires. Une attention particulière sera portée notamment à la notion d'efficacité de l'utilisation des intrants, qui s'inscrit dans l'esprit de l'économie circulaire.

Des liens seront établis avec les acteurs des RMT s'intéressant aux questions méthodologiques d'évaluation multicritères, que nécessitent les entrées système d'exploitation et territoire. Le GIS Avenir Élevages sera aussi mobilisé dans le prolongement de l'Expertise scientifique collective de l'INRA sur les impacts et services rendus de l'élevage.

Ce travail s'appuiera sur l'étude de filières locales d'approvisionnements et de produits répondant à des attentes des consommateurs liées à la qualité, avec les SIQO notamment et autres labels (approche services rendus, communication et valorisation auprès des consommateurs et citoyens), ou de démarches portées par des collectivités (Projets Alimentaires Territoriaux ou PAT). Les coopératives impliquées dans le RMT seront sollicitées à ces sujets et prêtes à contribuer comme l'indiquent leurs lettres d'engagement.

Parmi les questions à traiter, figurent i) l'impact environnemental et énergétique des échanges selon la distance entre lieu de production et de transformation voire de consommation : l'aliment produit dans un territoire est-il, selon le périmètre géographique considéré, plus ou moins émetteur de GES que l'aliment importé par la coopérative sur la base de volumes importants (dilution des émissions de CO₂/kilo d'aliment transporté) ?, mais aussi ii) la valeur ajoutée qui reste dans le territoire et l'emploi local par rapport à la valeur ajoutée et l'emploi qui profite à d'autres territoires d'où viennent les intrants ou où sont transformés les produits.

Projets supports

L'axe A s'appuiera sur des réseaux existant et des projets supports achevés ou en cours qui visent à produire des cadres conceptuels, des connaissances sur les processus, des modèles, des scénarios et des outils de conseil pour améliorer la gestion des biomasses à l'échelle de territoires, dans le cadre d'une économie circulaire: BOAT, BESTS, GABIR (suite de GIROVAR), l'ATT Economie Circulaire, et le futur méta-programme INRA sur la bioéconomie territoriale (cf. descriptif des projets en annexe 1a).

Liens aux autres axes :

L'absence de relations, voire l'existence de relations de concurrence entre filières cloisonnées coexistant sur des territoires, constitue un frein au développement durable de ces filières et des territoires. La connexion au territoire par la recherche de synergies entre maillons des filières est source de durabilité, comme le montrent Wassenaar et al. (2016). Les analyses telles que menées dans l'axe A peuvent permettre d'identifier où se situent les **freins et leviers** au déploiement d'une économie circulaire entre cultures et élevages au niveau des exploitations agricoles du fait de leur imbrication dans des réseaux de flux et d'acteurs. **Mieux comprendre ces freins et leviers - une nouveauté portée par SPICEE- aidera à la co-reconception des systèmes d'exploitation tels que proposée dans l'axe B**, tout en étant vigilant, comme l'ont montré les acquis du RMT SPyCE, à ce que les coordinations entre exploitations pour favoriser les échanges entre cultures et élevages ne se traduisent pas par une intensification des systèmes de production.

L'axe A, fournira des outils d'analyse et de visualisation du métabolisme des filières animales et végétales, de leurs interactions et empreintes, à l'échelle de territoires mobilisables dans l'axe C, pour : i) susciter la réflexivité des acteurs des filières et territoire sur le fonctionnement actuel ; ii) repenser le métabolisme territorial afin de favoriser une économie plus circulaire grâce à la combinaison culture-élevages, réduisant les empreintes environnementale et énergétique des filières animales et végétales par leur meilleur couplage, et en augmentant la relocalisation de la valeur ajoutée pour les exploitations et territoires. L'objectivation des services rendus par la PCE et les ICET (tant environnementaux - paysage, biodiversité, fertilité des sols... - que socio-économiques - emploi, richesse...) alimentera la réflexion de l'axe C en matière de politique publique sur les paiements pour services environnementaux.

Livrables

- Une démarche d'Ecologie Industrielle et Territoriale et d'analyse du métabolisme territorial, sur des territoires d'études pilotes, nécessite une collecte de données et des enquêtes.
- Le RMT capitalisera, sur la base des projets supports, les enseignements méthodologiques et les lignes forces sur les déterminants de démarches visant un approvisionnement local.

Partenaires impliqués dans cet axe :

INRA, CIRAD, CRAW, CNRS-UMR Metis, Agro campus Ouest, AGROPARISTECH, Bordeaux Sciences Agro, ESA, UNI-Lassalle, UTT, ACTA, IDELE, IFIP, ITAVI, Agrofîle, CA Creuse, CRACentre, COOP DE France, Unicor, Trust'ing, EPL Fontaines, EPL Montmorillon, EPL Radinghem,

3.2-Axe B : Libérer le potentiel d'innovation des systèmes d'interaction Culture-Elevage

Animation: Gilles Martel (INRA), Sarah Ghibaudo (EPL de Nevers), Jeanne Pourias (CRA-Bretagne)

L'identification et l'analyse de cas d'études de systèmes d'interactions culture-élevage innovants (B1), fourniront des références technico-économiques pour ces systèmes (B2). Elles permettront de renseigner la faisabilité, le réalisme, la vivabilité, l'efficacité de ces systèmes innovants. Ce seront autant de ressources utiles, de repères, pour aider à la co-conception de formes d'association cultures-élevages à l'échelle collective et/ou individuelle économes en ressources non renouvelables (B3).

Programme de travail de l'axe B

B1- Identification et analyse de cas d'études de systèmes d'interactions culture-élevage innovants

Il s'agit d'analyser des cas d'études de systèmes innovants fondés sur des **initiatives individuelles** (échelle de la ferme) ou **collectives** (formes d'ICET), dont les acteurs souhaitent s'engager ou ont démarré un cycle de co-conception. Cela débutera par une analyse des **objectifs et des motivations des porteurs de projets**. Parmi les porteurs pressentis, il y a les GIEE et autres groupes d'agriculteurs, les fermes expérimentales et/ou de lycées agricoles, les associations porteuses de SIQO ou les coopératives cherchant à créer des filières locales de produits végétaux sans OGM.

Cette analyse des objectifs poursuivis par les porteurs de projets permettra d'identifier les **vertus et propriétés recherchées** qui seront autant de briques re-mobilisables dans la phase de co-conception de systèmes. Ces cas d'études seront positionnés dans la typologie des territoires d'intérêt (encadré 3). L'identification des ressorts du changement qui permettent de faire évoluer les systèmes de production pourra déboucher sur des recommandations destinées à de futurs porteurs de projets :

- les valeurs, convictions, motifs et objectifs stratégiques des chefs d'entreprise agricole,
- la recherche de défis techniques et d'autonomie décisionnelle de ces acteurs,
- la perception, la prise de risque liée au changement et à la cohérence du système imaginé,
- les contraintes : la réglementation, le prix élevé des intrants, l'aléa climatique, ...

L'analyse des motivations d'agriculteurs est cruciale quand on s'intéresse aux initiatives d'ICET. C'est l'existence d'un objectif commun partagé entre plusieurs exploitants qui fonde leur projet commun. Celui-ci peut combiner différents types d'enjeux (économiques, agronomiques, réglementaires, sociétaux, fonciers) (Ramonteu S. et al., à paraître).

B2- Production de références technico-économiques sur des systèmes d'intégration culture-élevage innovants, faibles consommateurs de ressources non renouvelables, réalisables, vivables, efficaces, et résilients

Cette production de références vise à mieux connaître les conditions d'expression des vertus théoriques de l'ICE (résilience, durabilité, efficacité...). Sur la base du recensement de bases de données réalisé dans l'axe A, il s'agira d'explorer des jeux de données existants¹², dans divers organismes de conseil partenaires et analyser leurs forces/faiblesses en regard des objectifs de conception. L'analyse de ces données permettra de produire des références sur l'état et l'effet de la diversité des productions et de la combinaison diversité-couplage, en lien à la structure des exploitations. Elles seront mobilisées pour classer les formes de partenariat culture-élevage selon leur efficacité économique, leur empreinte environnementale et l'originalité des initiatives d'intérêt.

Les performances de ces exploitations seront analysées selon une typologie des formes d'association culture-élevage basée sur la structure, la diversité animale ou végétale des productions et le niveau de couplage. La **stabilité des performances des systèmes au cours du temps** sera particulièrement examinée. En effet, la moyenne n'est qu'une indication sommaire de la performance qui ne préjuge pas de la viabilité du système en cas d'aléa ou de ressources limitantes. Les objectifs stratégiques et les conditions de la diffusion de systèmes « vertueux » identifiés seront pris en compte. Par exemple, les systèmes ayant le plus de cultures étant souvent moins couplés car les déjections animales ne permettent pas de couvrir les besoins en fertilisation, il sera analysé le compromis du niveau de couplage et de diversité garantissant une résilience élevée de ces fermes. Cela permettra de **tester les hypothèses** sur les **conditions d'expression des vertus attendues des formes d'intégration culture-élevage** et de répondre aux questions suivantes :

- i) pour des exploitations agricoles et des collectifs d'agriculteurs : quelle compatibilité entre efficacité des systèmes et intensification ?
- ii) pour les collectifs, quel est le périmètre maximum du territoire pour réaliser des échanges vertueux (faible consommation de ressources non renouvelables, bilan GES...) et réalistes (coûts logistiques, coûts de transaction) ?
- iii) les nouvelles technologies du numérique et du machinisme apportent-elles une amélioration de la productivité et des conditions de travail dans le pilotage des systèmes complexes ?

La dimension travail, que ce soit son intensité ou sa complexité, a déjà fait l'objet de travaux. Le projet européen CAN-together, achevé en 2016, mentionnait une charge de travail et une complexité accrue par l'association culture-élevage. Des travaux plus récents, se basant sur des enquêtes d'agriculteurs (RED-SPyCE, Louis M, 2018), conduits en partenariat avec le RMT Travail en Elevage, montrent cependant que l'accroissement du couplage n'est pas un facteur conduisant à une

¹² Inosys, référentiels IFIP et ITAVI, RAD, contrôles laitiers, etc. ...

charge de travail supplémentaire. Les difficultés rencontrées dans une exploitation agricole sont davantage liées à la manière dont les exploitants s'organisent et la cohérence de leurs moyens humains en regard de leurs objectifs de production. En revanche, la question de la diversité des productions, de surcroît adossée à un couplage entre production animales et végétales est une question nouvelle et non traitée. Elle pourra l'être dans le cadre d'une collaboration avec le RMT Travail en agriculture, s'il est agréé.

Dans les formes d'ICET, les dimensions socio-organisationnelles sont cruciales - comme l'ont montré différents travaux : études sociologiques des Casdar Cer'El (Leguen R. 2016) et Luzco, analyse des coûts de transaction du Psdr Poete (Thiery E. et al. 2019) - et méritent qu'on y porte une attention accrue pour évaluer les conditions de réussite de telles démarches.

B3- Co-conception de formes d'association cultures-élevages à l'échelle collective et/ou individuelle économes en ressources non renouvelables

Cette tâche méthodologique et appliquée vise la co-conception de systèmes diversifiés et couplés en termes d'ateliers d'élevage et de cultures. Il s'agira de co-construire, à l'occasion d'ateliers dédiés avec les acteurs de territoires pilotes, des scénarios prospectifs d'évolution de systèmes et de territoires (en lien avec l'axe C).

Le RMT s'appuiera pour cela sur des acquis méthodologiques :

- (1) à l'échelle de l'exploitation agricole, comme la démarche d'Agro-Transfert en cours de formalisation réalisée en lien avec le RMT SdCI, ou la méthode de co-conception du Casdar Phytoel qui s'est appuyée sur une approche plus globale associant des conseillers agronomes, des ingénieurs réseaux d'élevage et des agriculteurs en polyculture-élevage du réseau Dephy-écophyto en lien avec le RMT SPyCE.
- (2) à l'échelle de territoires, comme le jeu sérieux Dynamix, basé sur la méthode de modélisation d'accompagnement, qui vise à concevoir avec des collectifs d'agriculteurs des scénarios considérant i) des échanges de matières (productions végétales, matières organiques) et ii) l'organisation collective de ces échanges, puis à en simuler les impacts *ex-ante*.
- et enfin (3) à l'échelle de filières, tel que le jeu de rôles développé dans le casdar Vocalim pour développer l'autonomie alimentaire régionale en filière volaille intégrée. Des collaborations seront à construire sur les méthodes de co-conception avec le RMT Champs et Territoires et le collectif IDEAS (collectif de recherche et d'enseignement sur la conception participative).

Elle associera des compétences agronomiques et zootechniques, et plus largement l'économie, la sociologie, le machinisme, l'ergonomie,... dans une démarche interdisciplinaire. La conception de nouvelles manières de produire économes en ressources non renouvelables, pour des fermes avec cultures et/ou élevage [ruminants, monogastriques] et des collectifs de fermes spécialisées ou non, se fera dans un cadre participatif qui associera les divers acteurs concernés : les agriculteurs, les conseillers, les coopératives, OPA, etc.

Cela passera par l'élaboration d'un **cadre de conception participative innovante et d'évaluation de systèmes associant cultures et élevages** efficaces en usage de ressources. Les acquis du RMT SdCI seront mobilisés, adaptés à l'approche globale de l'exploitation ou du collectif d'exploitations, plus complexe que l'approche systèmes de cultures. Cette co-conception portera sur l'amélioration de systèmes existant dans le cadre d'une démarche de boucle de progrès, ou sur des études de faisabilité de scénarios créés *de novo*. Les cas d'étude pressentis correspondent à des évolutions d'attentes de la société vis-à-vis de l'agriculture. Seront *a priori* étudiés :

- (1) l'incidence économique sur des fermes de la création de filières locales tracées d'aliment du bétail (sans OGM)
- (2) la réintroduction, en zone de grandes cultures, d'élevages valorisant les couverts végétaux d'interculture ou pâturant ponctuellement des cultures en place,
- (3) des projets collectifs d'agriculteurs en culture, en élevage ou en polyculture élevage souhaitant valoriser des complémentarités cultures-élevage.

Les systèmes feront l'objet d'une évaluation/simulation multicritères *ex-ante* sur les objectifs visés en lien avec les acteurs économiques et d'une discussion sur les compromis possibles. Il ne s'agit pas de créer une nouvelle méthode d'évaluation, mais d'évaluer les systèmes avec des indicateurs préexistants calés sur les objectifs visés par les acteurs et les services rendus à la société civile (citoyens, consommateurs, acteurs des politiques rurales et d'aménagement du territoire). Le **réalisme** des systèmes conçus sera évalué au regard des relations amont-aval qui influencent les pratiques agricoles, des attentes du consommateur et des entités intermédiaires que sont les coopératives (organismes stockeurs, industries agro-alimentaires).

Les jeux de critères et d'indicateurs pertinents feront l'objet d'échanges avec les RMT concernés (évaluation multicritères, travail, économie...) et le GIS Avenir Elevages.

Projets supports :

L'axe B s'appuiera sur des réseaux existant, projets supports achevés, en cours et en dépôt.

- **Identification de cas d'études** : les GIEE, réseaux d'élevage, réseau de fermes de lycées (cf encadré 3),
- **Production de références** : Casdar PHYTOEL, RED-SPyCE, Beef carbon, Carbon dairy....
- **Co-conception de systèmes d'exploitations et d'ICET** : introduction d'élevage (Graine POSCIF, GO-PEI SOBRIETE, ...), mixité animale et/ou diversité végétale (CORE Organic MIX-Enable, Systèmes de Culture Intégrés, Agro-Transfert, Installation expérimentale de Mirecourt), développement de complémentarités culture-élevage (CCE d'Agro-Transfert) et Casdar en dépôt Adelaide et Smart Climate.

Livrables

- Une méthodologie d'analyse d'initiatives individuelles et collectives d'intégration cultures-élevage sera produite, complétée par une cartographie des vertus et propriétés recherchées (mobilisable dans la phase de conception) et des recommandations destinées à des porteurs de projet (B1)
- Une méthode de caractérisation de la diversité animale et végétale dans des exploitations agricoles et des collectifs d'agriculteurs et d'évaluation des performances des collectifs d'exploitations engagées dans des ICET. Elle sera adossée à des références en termes d'usage de ressources non renouvelables, de variabilité / stabilité des performances d'exploitations et de collectifs d'agriculteurs, analysées selon une typologie des formes d'association culture-élevage et selon un gradient basé sur la structure, le niveau de couplage et la diversité animale ou végétale des productions. Le tout sera diffusé sous forme d'une formation adossée à un argumentaire étoffé (promotion/démonstration) sur l'objectivation des conditions d'expression des vertus théoriques de l'ICE (durabilité, résilience, variabilité, marges d'efficience, travail...) (B2)
- Un dernier livrable, sera la méthodologie de conception participative testée sur plusieurs cas, aux échelles fermes en PCE et ICET (B3).

Partenaires impliqués dans cet axe :

INRA, CIRAD, CRAW, Agro campus Ouest, AGROPARISTECH, UNI-Lassalle, ESA Angers, IDELE, IFIP, ITAVI, ARVALIS, CIIRPO, CRABretagne, CRACentre, CA Saône et Loire, Agro-Transfert, COOP DE France, Fermes de Figeac, Unicor, Trust'ing, EPL Nevers, EPL Fontaines, EPL Montmorillon, EPL Quétingny, EPL Radinghem,

Encadré 4 : exemples de cas d'étude, pour l'évaluation et la co-conception, dans des fermes partenaires de SPICEE

EPL-Nevers : Dans le cadre du projet DuReSPCE (étude de la **durabilité** et de la **résilience** des systèmes de polyculture-élevage) qui rassemble 9 exploitations de lycées agricoles de Bourgogne Franche-Comté, il est envisagé de mettre en œuvre une méthode de diagnostic et d'analyse de la résilience des SPCE des lycées agricoles, sur une période de 5 ans minimum, mettant en avant les facteurs qui pourraient influencer la résilience de chacun des systèmes étudiés, de réaliser un diagnostic de durabilité de ces mêmes systèmes avec la méthode IDEA 4 (méthode facilement enseignable), interrogation sur la mise en place d'une comptabilité tri-performances (méthode CARE) sur ces systèmes.

EPL-Montmorillon : c'est une exploitation agricole de **polyculture-polyélevage** (270 ha dont 70 ha de cultures ; ovins / bovins / caprins / équins). Démarche de recouplage en cours depuis 2017 : reconception du système de culture, renforcement du pâturage, redéfinition des critères de **pilotage** à l'échelle du système, **coopération** avec les acteurs locaux sur les enjeux eau (qualitatif, quantitatif), sols, biodiversité, maintien de l'élevage sur le territoire.

EPL-Radinghem: cette exploitation est très investie dans la polyculture-élevage et l'autonomie alimentaire par des **expérimentations** (tourteau colza gras, féverole).

EPL-Fontaines: le lycée mène une réflexion sur un **projet d'échange** entre leur **exploitation ovine** de Charolles (100% herbe) et des **Céréaliers** du val de Saône : pâturage hivernal des brebis sur des parcelles des céréaliers. Ce projet pourrait être le **support d'un atelier de co-conception** de système.

CRA-Bretagne : la CRAB conduit le **projet Synophyt, co-conception, conduite et évaluation** de trois systèmes de culture innovants à bas niveaux d'intrants (systèmes de culture "mimant" des systèmes adossés à un atelier d'élevage hors-sol : travail à faire en 2020 autour des **scénarios** possibles pour repositionner ces systèmes de culture dans un système d'exploitation)

Le CIIRPO : ferme expérimentale ovine liée à l'institut de l'élevage est notamment engagée dans des projets sur **l'intégration des couverts d'interculture** dans le système de pâturage des moutons, ou encore dans le développement de systèmes de production qui mettent en œuvre des pratiques agroécologiques intégrant les dimensions économiques, sociales et écologique d'une agriculture plus durable.

UE INRA Mirecourt : il y a un projet en cours de conception "pas à pas" de systèmes diversifiés et autonomes en agriculture biologique (diversification végétale et animale [ruminants - monogastriques]), misant sur la complémentarité des ateliers dans l'espace et le temps pour (i) tendre vers une **alimentation** saine et locale et (ii) proposer des formes d'agriculture qui dégagent de la **valeur ajoutée** pour la création d'emplois en milieu rural défavorisé. Une réflexion sur les méthodes d'évaluations de ces systèmes y est en cours.

UE INRA St Laurent de la Prée : la ferme est conduite en polyculture-élevage avec 40ha de cultures de printemps et d'hiver, 115 ha de prairies humides et des prairies temporaires destinées à l'alimentation du troupeau de race maraichine. Le projet **Transi'marsh** vise à concevoir un système conciliant production de viande, réduction des intrants, biodiversité, amélioration de la qualité de l'eau et de la fertilité naturelle des sols. Le système est en conversion AB.

UE INRA Ferlus : 2 expérimentations système sont conduites à Lusignan :

Oasys teste un système bovin laitier « bioclimatique » innovant, diversifié et durable. La finalité est de permettre aux éleveurs de vivre de leur production laitière dans un contexte de contraintes et d'aléas climatiques en économisant les ressources non renouvelables. Le système repose sur une diversification de ses composantes végétales (espèces, variétés et mélanges) et animales (croisements, périodes de vêlage...). Oasys valorise toutes les dimensions de l'espace (states herbacées et arborées) et du temps.

Patuchev cherche à concevoir des systèmes d'élevage caprins autonomes et économes qui concilient performances environnementale, économique et sociale. L'expérimentation consiste à évaluer sur le long terme trois systèmes représentés chacun par un troupeau de 60 chèvres et 10 hectares de surface fourragère : un troupeau avec une période de reproduction saisonnée pâturant, et deux troupeaux avec une période de reproduction en contre-saison : l'un pâturant et l'autre élevé en chèvrerie et alimenté à base de foin.

3.3-Axe C : Accompagner la transition agro-écologique des systèmes cultures-élevage : conseil, formation, prospective territoriale, politiques publiques, dissémination des acquis

Animation : *Natalie Mathieu (GIE Elevage Occitanie), Pierre Mischler (Idele), Jérôme Bertholon (EPL de Fontaine)*

Cet axe est focalisé sur la sensibilisation aux bénéfices des formes d'association culture-élevage et vise à décroiser les compétences. Une meilleure articulation des outils et méthodes de conseil/enseignement existants sera à inventer (C1) et à faire connaître aux acteurs locaux à l'occasion de travaux de prospective régionale (C2). Ces travaux constitueront des opportunités de réfléchir à des scénarii de fonctionnements de territoires locaux plus circulaires, ainsi que de disséminer des connaissances acquises et rendues accessibles dans des espaces numériques (C3). Cette communauté d'acteurs constituera un vivier de partenaires pour le montage de nouveaux projets de R&D (C4).

C1- Articuler les outils et méthodes pour faciliter le conseil aux formes d'interactions culture-élevage

Bilan et articulation entre les outils de conseil et d'accompagnement existants

Une **tâche originale** sera d'**analyser les possibilités** : (1) d'**articuler entre eux des outils souvent destinés à un atelier, animal ou végétal**, et (2) d'**intégrer des outils simples** (comme NICC'EL ou Autosysel), **dans des outils plus complexes** (tels que CAP'2ER, Couprod, Orfée, le Rami Fourrager, Simulbox, Teovin, etc...) qui capitalisent tout ou partie des données nécessaires au calcul du niveau d'autonomie ou de couplage d'une ferme ayant de l'élevage. Ces outils, parfois complexes, proposent souvent des pistes d'amélioration qui relèvent de l'optimisation des systèmes (intrants, coût alimentaire, ...); ils se verront complétés par une dimension de reconception de ces systèmes, l'idée étant d'aider au **pilotage stratégique** du système global d'exploitation.

Pour cela, il sera réalisé un **état des lieux des outils existants** produits par la R&D, en indiquant leurs objectifs et le champ couvert. Ils seront classés en plusieurs catégories selon le niveau d'opérationnalité et la manière de les utiliser par ces conseillers, en suivant la méthode utilisée dans le Casdar RED-SPyCE (Van den Broeck, 2017). En effet, ces outils souvent centrés sur un atelier sont régulièrement détournés de leur usage initial par les conseillers pour faire du conseil sur les formes d'association culture-élevage. Un travail original sera de réaliser une description de chacun d'eux, de leurs objectifs et des données nécessaires. Ensuite, une méthode d'articulation de ces outils entre eux sera élaborée pour faciliter le choix d'outils par les prescripteurs. Enfin, il sera possible d'identifier les besoins en outils, en repérant les manques, les lacunes à combler, et les questions qui ne peuvent être traitées avec les outils existants.

Cette tâche sera déclinée en deux volets :

- Identification des **outils de conseil**, à l'échelle de l'exploitation, qui évaluent les performances techniques, économiques, sociales (travail en particulier) et environnementales (GES, azote...) des exploitations d'élevage et de grandes cultures, et évaluation de leur pertinence pour le conseil en PCE,
- Elaboration et mise en œuvre d'une **methodologie** qui **combine l'accompagnement collectif et les outils de conseil individuel**, dans une perspective de **co-conception** de systèmes de PCE agro-écologiques.

Cet assemblage méthodologique sera testé dans des fermes de lycée agricole (avec les équipes enseignantes, les apprenants et l'équipe de l'exploitation du lycée), avec les coopératives, chambres d'agriculture partenaires et des fermes expérimentales.

Il pourrait prendre la forme d'un jeu sérieux faisant office de plateforme de ressources pour le conseil et la reconception. Ce concept qualifié provisoirement « MONO-POLY-CULTURES-ELEVAGES » pourra être structuré en 2 volets. Le premier consisterait à identifier la problématique à traiter sur l'exploitation ou le collectif considéré et les outils et démarches les plus appropriés; le second prendrait la forme d'un plateau de jeu qui permettra d'identifier les leviers mobilisables dans la reconception du/des système(s) d'exploitation(s).

Coordination entre acteurs du conseil et de l'enseignement pour dépasser l'approche cloisonnée par atelier, et méthodes d'accompagnement à la co-conception des transitions pour les systèmes d'ICE

Cette sous-tâche concerne les enseignements à tirer sur les méthodes d'accompagnement aux transitions, notamment par les démarches de co-conception, mais aussi l'organisation institutionnelle des métiers de conseil et d'enseignement, ainsi que sur la nécessité de coordination des acteurs pour décroiser les compétences. Faisant le constat que la relation directe conseiller-agriculteur est encore dominée par le conseil sectoriel et disciplinaire, l'objectif est d'orienter notre réflexion sur un conseil individuel et/ou collectif se basant sur l'approche globale. Dans ce cadre, seront développés des démarches et des outils combinant des compétences de conseillers en agronomie, zootechnie, économie, pour permettre à des agriculteurs seuls ou en groupe de reconcevoir leur système de production sur le modèle développé dans le cadre de PhytoEl.

Ces outils peuvent porter sur la transition d'une exploitation agricole ou sur la conception collective de scénarios d'échanges Culture-Elevage à l'échelle du territoire, comme le jeu sérieux Dynamix.

C2- Créer du lien entre les acteurs d'un territoire pour accompagner le développement des systèmes liant cultures et élevage et très économes en ressources non renouvelables

Réaliser des travaux de prospective régionale : un moyen pour valoriser des résultats acquis, les diffuser et imaginer des futurs possibles pour les formes d'association culture-élevage

Il y a plusieurs objectifs pour cette sous tâche:

- faire rencontrer les acteurs des territoires concernés par le partenariat du RMT. Il s'agit de mettre ensemble de partenaires sur le sujet conjoint des cultures et de l'élevage, qui ont rarement l'occasion de se rencontrer spécifiquement sur ce sujet. Ces rencontres s'organiseront dans le but d'élaborer une méthodologie de prospective territoriale dont la finalité est d'aider à la mise en place de synergies, dans différents territoires avec des acteurs des filières et des territoires.
- faire connaître cette méthode pour qu'elle soit diffusée (ex : Climagri). Les projets Red-SPyCE et Boat pourront servir de base pour la réflexion méthodologique de ce sous-axe.

Ainsi, outre la diffusion des acquis du RMT SPyCE, la diffusion des travaux du RMT SPICEE s'appuiera sur les avancées de l'axe A, notamment sur les outils d'analyse et de visualisation des relations entre les filières animales et végétales, sur leurs interactions et empreintes, pour susciter la réflexivité sur les avantages et limites de ce fonctionnement actuel. Cela constituera une base pour imaginer des futurs possibles afin de repenser ce fonctionnement et limiter ses empreintes environnementales et énergétiques. Les acquis de l'axe B seront valorisés, en scénarisant à l'échelle de territoires délimités, la mise en œuvre de certains des systèmes conçus à l'échelle exploitation ou groupe d'exploitations et ce que cela impliquerait ou nécessiterait au niveau des filières ou du territoire.

Le but est de créer, sur un territoire délimité, un environnement favorable aux échanges entre acteurs socio-technico-économiques sur la thématique de la réduction des consommations de ressources non renouvelables. Les différentes formes d'association culture-élevage sont autant de cas potentiels d'échanges entre acteurs. Il s'agit de préparer une ambiance favorable aux rencontres de ces acteurs au travers de l'organisation de séminaires locaux. Ces réunions préparatoires d'ateliers de prospective seront destinées à identifier les freins et les ressorts à la conception puis à la mise en place de systèmes économes en ressources non renouvelables, qui permet de s'affranchir plus facilement des verrouillages sociotechniques qui se sont installés depuis une quarantaine d'années (Meynard et al.2013).

Ces rencontres s'inscriront également dans l'axe A (tâche A2), qui étudiera le métabolisme des ICE et en quoi les réseaux d'acteurs impactent la structuration des flux sur un territoire donné. Ces travaux de prospective seront également un moyen de connaître les déterminants de ressorts et de freins à la mise en place de systèmes productifs faibles consommateurs en ressources non renouvelables.

Produire des recommandations politiques pour développer les formes d'Interactions Culture-Elevage

Il s'agira de faire des propositions sur la manière de valoriser les services rendus par les formes d'association culture-élevage : potentiels paiements pour services environnementaux (PSE) et inscription des pratiques de polyculture-élevage dans le cadre de cahiers des charges SIQO (que ce soit pour des SIQO viande ou fromage). Un atelier organisé avec le RMT Fromages de Terroir, en décembre 2018, a permis de faire état de différentes expériences d'ICE en élevages ruminants (bovins et caprins laitiers) et monogastriques (porcs et volailles) en traitant notamment des ressources alimentaires locales et leur lien à la typicité des produits. Dans la continuité sera étudiée, en particulier, l'opportunité pour les systèmes PCE/ICET d'être reconnus comme une disposition de certification environnementale à inclure dans les cahiers des charges des SIQO comme prévu dans la Loi #Egalim au plus tard le 1er janvier 2021. Cette étude sera étendue aux SIQO non fromagers afin de valoriser la PCE pour tous les types de SIQO.

Ainsi, en dégagant le rôle et le poids des acteurs institutionnels, les productions de l'axe A sur les services et de ce sous axe C permettront d'envisager la formulation de recommandations pour les politiques publiques. Cette tâche s'inscrira dans le prolongement de la tâche RED-SPyCE qui consiste à réaliser un bilan et élaborer des propositions de mesures pour les politiques publiques.

En effet, les politiques publiques régionales, nationales et européennes peuvent orienter/soutenir le développement des formes de PCE/ICET vertueuses, comme c'est le cas par exemple de l'agglomération rennaise ou du bassin Adour-Garonne, dans lequel une expérimentation de PSE va bientôt débuter (adressé notamment aux exploitations en PCE).

Les potentiels **paiements pour services environnementaux** seront appréhendés, notamment dans des contextes d'entretien des paysages et espaces ouverts en milieu rural ou péri-urbain (cf. par ex les projets Fricato et Brebis Link).

C3- Valoriser et diffuser des résultats : dissémination des connaissances (sur les territoires) auprès des différentes cibles (lycées, chambres, coopératives, agences de l'eau,...)

Les travaux du RMT SPyCE ont montré la difficulté de diffuser des connaissances de nature systémique. Les compétences des acteurs sont séparées de fait et ont peu d'occasions de se fédérer. Des focus group d'acteurs du projet RED-SPyCE ont été l'occasion pour des acteurs agricoles du conseil, des filières et de l'administration de faire ce constat et de manifester leur intérêt pour des travaux autour des formes d'interactions culture-élevage. Le Casdar Phytoel a procédé de la manière semblable mais entre des conseillers agronomes, d'élevage et des agriculteurs pour co-concevoir des systèmes économes en produits phytosanitaires.

Le but de cette tâche est ainsi de :

- favoriser la diffusion des résultats déjà acquis sur les formes d'association culture & élevage,
- d'accélérer le transfert et l'appropriation des résultats des travaux du RMT SPICEE au cours de son existence auprès de différentes cibles.

Pour atteindre ces objectifs, il s'agira de réfléchir à **multiplier les événements et séminaires régionaux organisés au sein des trois axes afin de présenter localement les résultats de travaux nationaux**. Pour cela, la présence de partenaires du RMT SPyCE sera un accélérateur d'échanges et de diffusion des expériences acquises ou en cours, des connaissances scientifiques et techniques mais aussi empiriques. Il s'agit de poursuivre le travail de décloisonnement des compétences et des connaissances sur l'interaction culture-élevage à l'échelle de la ferme, de collectifs ou d'acteurs plus largement sur des territoires.

Il conviendra de se mettre d'accord sur les modalités de rencontres : rencontres en physiques à Paris ou délocalisées en région, web-conférences, etc.... **Un rendez-vous annuel** du RMT SPICEE est prévu dans tous les cas de figure **pour partager l'avancement des travaux des uns et des autres**. Ainsi, les travaux engagés sous l'égide de ce RMT au travers des projets partenaires (Casdar, autres projets) pourront faire l'objet d'une valorisation plus large à l'occasion de séminaires ou colloques ouverts à l'ensemble des acteurs de la R&D.

Un autre moyen de disséminer les travaux du RMT en touchant le plus grand nombre est la réalisation et mise à jour d'un **site internet**. L'économie circulaire favorisant le recyclage, le site internet du RMT SPyCE sera re-carrossé pour répondre aux besoins de communication du RMT SPICEE et mettre à disposition les différentes productions telles que des comptes rendus d'étape, des articles, des diaporamas, des vidéos témoignages etc.,.

En complément du site internet, une **lettre d'information** sera produite et diffusée largement pour porter à connaissance des différentes cibles les résultats marquants et avancées majeures sur la thématique.

Enfin, le réseau SPICEE pourra également être amené à produire des **fiches techniques** résumant les résultats des différents projets de recherche en cours, pour faciliter la diffusion de ces travaux aux conseillers sur le terrain.

C.4- Faire émerger de nouveaux projets

L'idée est de co-construire de nouveaux projets de R&D à présenter aux appels d'offres du Casdar, de PSDR, de l'Ademe, ou des régions (dans le cadre des groupes opérationnels du Programme Européen pour l'Innovation « Agriculture Compétitive et Durable »). En effet, les axes A et B permettront, sur la base d'un état argumenté des connaissances, d'identifier les questions qui appellent des réponses à court terme (et feront l'objet d'un montage de projet Casdar), ou à plus long terme (et dans ce cas, sera envisagé un montage de projet de recherche type ANR).

Un des objectifs du RMT est bien de créer une communauté d'acteurs qui partage le diagnostic et prenne des initiatives de montage de projets, le RMT se plaçant comme un incubateur et un cadre pour faciliter les échanges nécessaires. Le bureau du RMT apportera son appui dans la relecture de manifestations d'intérêt de projets sollicitant la labellisation du RMT. Il participera aux comités de pilotage des projets lauréats afin de faire du lien entre les différentes initiatives et travaux sur la question des ICE.

Seront également explorées les possibilités d'échanges R&D sur la PCE/ICET avec d'autres pays européens et d'instauration de coopérations internationales (dans le cadre du partenariat européen d'innovation « Agriculture productive et durable » et du programme Horizon Europe).

Cette tâche sera assurée par les pilotes et porteurs d'axes du RMT SPYCE en relation avec son comité de pilotage. Il s'agit d'une tâche continue, qui ne comprend pas d'action programmée particulière. Elle sera assurée au cours des séminaires annuels regroupant les partenaires de ce RMT et par les remontées des porteurs d'axes, sur la base des avancements des travaux et des questions de R&D nouvelles qui en émergeront.

Livrables

- Une méthodologie qui combine l'accompagnement collectif et les outils de conseil individuel, dans une perspective de co-conception de systèmes de PCE agro-écologiques. (C1)
- Des synthèses d'ateliers de prospective régionale et la production de recommandations pour les politiques publiques pour développer les formes d'Interactions Culture-Elevage (C2)
- Une gamme de moyens de dissémination : site internet, vidéos, rencontres de prospective régionale, séminaires annuels, colloque national, etc...(C3)
- Des propositions de projets de Recherche-Développement ou de Recherche (C4)

Partenaires impliqués dans cet axe :

INRA, CRAW, Agro campus Ouest, AGROPARISTECH, Bordeaux Sciences Agro, UNI-Lassalle, UTT, ESA Angers, IDELE, ITAVI, ARVALIS, CIIRPO, GIE ELEVAGE OCCITANIE, Agro-Transfert, CA Saône et Loire, CRACentre, CRAOccitanie, INTER AFOCG, COOP DE France, Unicor, fermes de Figeac, Trust'ing, EPL Fontaines, EPL Montmorillon, EPL Quéigny, EPL Radingem.

IV-Partenariat global : les organisations partenaires classées par type de structures

4.1- Modalités de gouvernance

L'expérience acquise au cours du fonctionnement du RMT SPyCE, nous amène à retenir les éléments organisationnels qui ont fait la preuve de leur efficacité tout en incluant des pistes d'amélioration.

La gouvernance se fondera sur 4 piliers :

Un **trio d'animation** constitué i) par l'organisme chef de file : l'Institut de l'Élevage (Pierre Mischler) et ii) les co-pilotes : l'Acta (Sonia Ramonteu) et l'Inra (Jean-Philippe Choisis – UMR SELMET). Le trio se réunira, a minima, une fois par mois et plus fréquemment lors des périodes qui précèdent les événements. Il aura en charge le fonctionnement ordinaire du RMT (préparation des réunions de bureau, ordres du jour, relations avec les partenaires, gestion du budget, organisation des événements, etc.). Nous reproduisons les éléments d'animation antérieurs qui ont bien fonctionné.

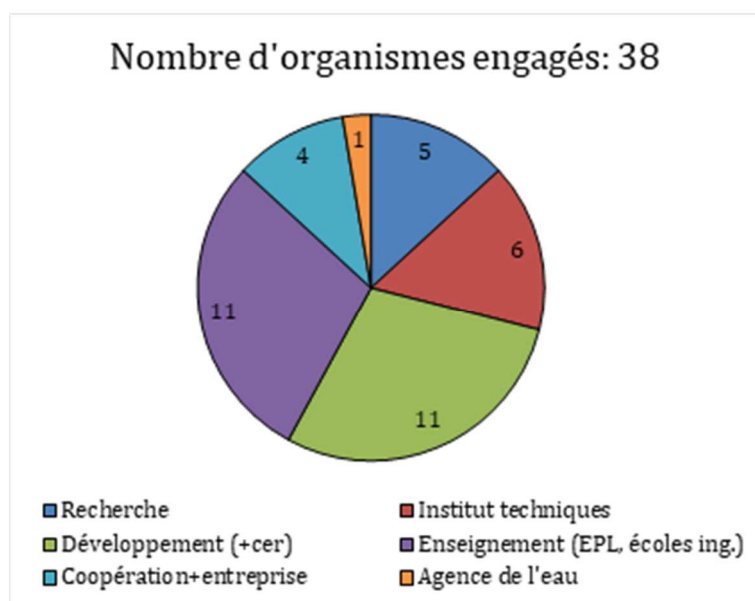
Des **animateurs d'axes**. L'animation des axes a également bien fonctionné, mais pour l'améliorer nous proposons de passer d'un binôme à un trinôme d'animateurs pour les 3 axes, de manière à ce que les 3 composantes Recherche-Formation-Développement soient représentées. Ainsi, les choix de travaux et d'animation des axes seront examinés sous ces 3 regards et ainsi systématiquement connectés. Il n'y a pas de modalités d'animation des axes prédéfinies. Elles s'appuient sur l'organisation d'ateliers, de séminaires, d'encadrement de stages, etc. L'intention est de permettre une gestion adaptée à la vie des axes ; telles que les périodes d'encadrement de stages ou qui précèdent l'organisation des événements qui sont plus chargées.

Le trio et l'ensemble des animateurs d'axes forment le **bureau** du RMT. Le bureau est 'l'organe central' du RMT. C'est, d'une part, le lieu de partage des informations i) sur le fonctionnement des axes, ii) sur les partenaires et projets en cours, iii) sur des réseaux, résultats et publications qui peuvent intéresser le RMT, et, d'autre part, le lieu de prise de décisions sur le fonctionnement ordinaire et sur les événements organisés par le RMT. Il se réunit bimensuellement, et plus fréquemment à certaines périodes. Il peut être ouvert à d'autres membres en fonction des sujets traités.

Le **comité de pilotage** rassemble les représentants des financeurs et des institutions parties-prenantes. Il se réunit une fois à l'année pour évaluer l'avancement des travaux et apporter des recommandations. C'est un organe consultatif, mais dont les avis sont toujours pris en compte dans les évolutions du projet. Il évalue, en effet, les résultats en fonction des orientations stratégiques des institutions, avec un regard extérieur et un recul qu'il est difficile d'avoir de 'l'intérieur'.

4.2-Le partenariat du RMT SPICEE : de nouveaux acteurs dont des coopératives qui renforcent une base historique

Le RMT SPICEE a souhaité réaliser une inflexion dans les sujets abordés (économie circulaire en lien avec l'association culture élevage, mobilisation du couplage et de la diversité des cultures et des élevages, co-conception de systèmes plus durables...) ainsi que dans le partenariat de ce nouveau réseau mixte technologique. Ce nouveau RMT se base sur un partenariat historique qui s'est consolidé entre 2014 et 2019, ainsi que sur de nouveaux partenaires intéressés par les travaux du RMT SPyCE, lequel cessera son activité fin 2019.



En effet, si la recherche est toujours bien présente, tout comme l'enseignement technique et supérieur, le nombre d'instituts techniques agricoles a augmenté : les filières de ruminants et de monogastriques sont toutes représentées et le monde des cultures est renforcé par la présence d'Arvalis.

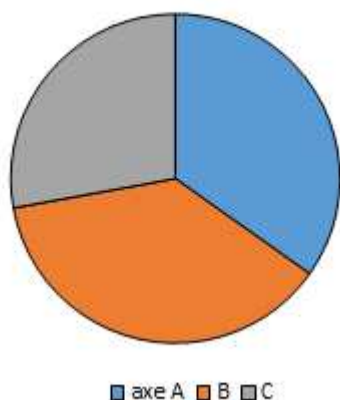
Le développement agricole est davantage représenté par les chambres d'agriculture et des associations faisant la promotion de l'élevage ovin (petits ruminants), voire leur introduction en zones de grandes cultures (CIIRPO, Agrof'île, Biocentre).

Les coopératives agricoles sont représentées par 2 entreprises (Unicor et Fermes de Figeac) et par Coop de France Grand-Est qui ont été intéressées à la fois par les travaux du RMT SPyCE largement

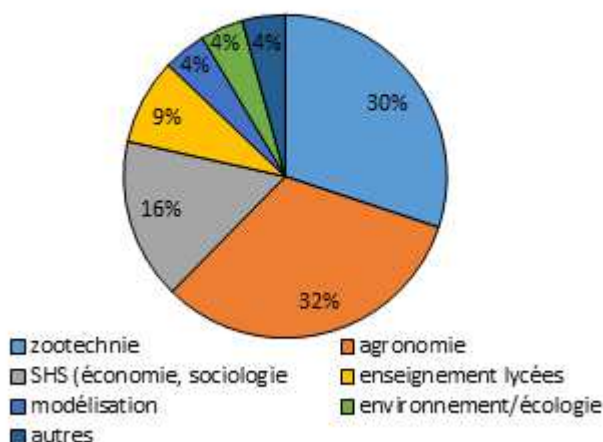
diffusés, grâce au colloque organisé en 2017 avec AgroSupDijon, et par le programme de travail de ce projet de nouveau RMT SPICEE. La présence d'une start'up (Trust'ing) et des AFOCG complète le panorama d'acteurs orientés vers le monde économique.

Il y a une répartition globalement équitable du temps des personnes engagées entre les 3 axes de travail. Les organismes de recherche - formation - développement sont présents dans les trois axes de ce nouveau RMT SPICEE.

Répartition des temps des personnes engagées



Répartition des compétences



En termes de compétences, près de 80% des lettres d'engagement les précisent. Cela ne préjuge pas d'autres compétences des participants, mais donne une indication générale. Près de 40% des compétences portent sur la modélisation, l'économie, l'enseignement (pour les lycées), le travail et la sociologie. Les 60% restant se répartissent à part égale entre agronomes et zootechniciens. Les compétences en agronomie et zootechnie sont **équilibrées** dans ce nouveau RMT (cf. tableau complet en annexe 2).

4.3-liens potentiels aux autres RMT

Articulations thématiques

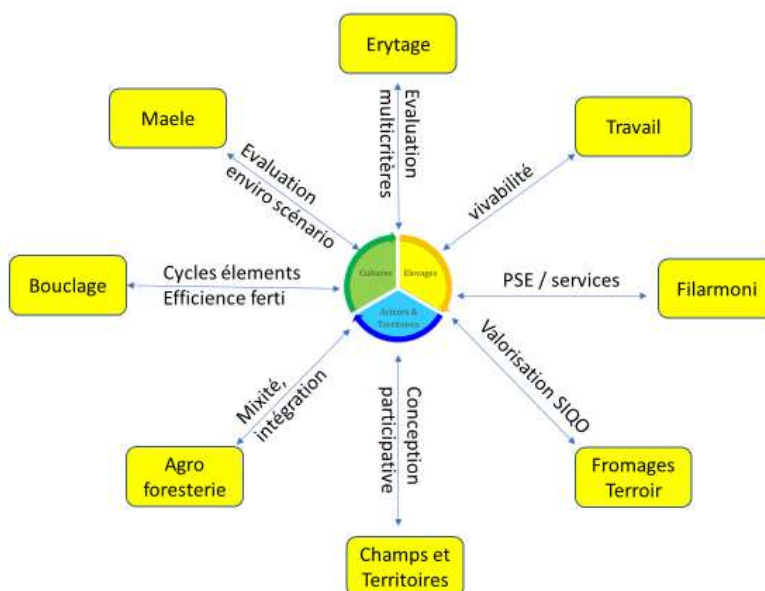
Des articulations thématiques ont été identifiées et, pour partie, préalablement discutées avec les co-animateurs de projets de RMT dont les sujets sont connexes et complémentaires. Elles seront approfondies avec les porteurs de ces dispositifs s'ils sont lauréats.

- Les méthodes et boîte à outils (critères, indicateurs) d'évaluation multicritères des performances des systèmes (d'exploitation) et des impacts (parfois supra-EA) seront discutés avec le **RMT Erytage**. Pour les parties A3 et B2 de SPICEE, les méthodes seront adaptées à des systèmes d'exploitation mixtes (poly-ateliers) ou à des collectifs d'exploitations, en prenant en compte le changement d'échelle (analyse du fonctionnement des filières animales et végétales sur un territoire et évaluation des impacts des activités agricoles). SPICEE apportera des cas concrets spécifiques à étudier ;
- Les méthodes de co-conception participative, mobilisées dans la partie B3, feront l'objet d'échanges avec le **RMT Champs et Territoires**. L'expertise du RMT SdCI qui a de l'antériorité sur la conception à l'échelle des systèmes de culture, sera capitalisée et étendue à l'échelle de l'exploitation mixte (dans la logique des travaux menés par AgroTransfert R&T, prenant en compte les ajustements nécessaires entre système de culture et systèmes d'élevage). Les deux RMT aborderont l'échelle territoire avec une notion proche de « territoires ateliers tests ». Toutefois, le RMT Champs et Territoires se focalisera sur la conception de scénarios de systèmes de culture (annuels et pérennes) alors que SPICEE s'intéressera aux formes de coopération entre céréaliers et éleveurs et filières agroindustrielles d'approvisionnement de coproduits. SPICEE apportera son expertise dans l'approche globale du fonctionnement des systèmes polyculture-élevage dans les territoires tests du RMT Champs et Territoires qui incluront ce type de systèmes ;
- L'évaluation des impacts environnementaux des systèmes à l'échelle macro (supra-exploitation) est un sujet d'intérêt commun avec le **RMT Maele** ; Maele l'abordera sous l'angle de la simulation des impacts environnementaux de scénarios macro (à l'échelle nationale ou de grands territoires) de modes d'élevage alors que SPICEE (dans les parties A2 et A3) l'abordera par l'analyse du fonctionnement de petits territoires dans une optique d'amélioration progressive de la circularité entre filière animale et végétale (en B3). SPICEE mobilisera les outils et indicateurs environnementaux produits par Maele (pour A3). L'étude des performances de systèmes PCE ayant des ateliers de monogastriques, selon leur niveau de couplage, est un sujet d'intérêt commun avec Maele et l'IFIP. La collaboration pourra se traduire par un stage co-encadré sur plusieurs cas d'étude ;
- La recherche de leviers de plus d'autonomie en nutrition des cultures et l'étude des transferts de fertilité aux échelles ferme et territoire dans une optique d'Economie Circulaire sont des objets d'intérêt communs avec le RMT **BOUCLAGE**. Les réflexions et résultats issus du RMT SPICEE sur l'impact de la reconnexion culture-élevage sur l'amélioration du bouclage des cycles des éléments biogéochimiques pourront alimenter le RMT BOUCLAGE. La

démarche d'appréhension du changement d'échelle, prévue dans SPICEE, intéressera également le RMT BOUCLAGE. Réciproquement, les références acquises par le RMT BOUCLAGE sur i) la disponibilité des nutriments, ii) les impacts environnementaux potentiels des changements de pratiques culturales, iii) les outils d'aide à la décision permettant une meilleure efficacité du recyclage agricole des produits résiduels organiques, et corrélativement une réduction des pertes d'éléments nutritifs dans l'environnement, seront mobilisables par le RMT SPICEE.

- La gestion du travail en systèmes de polyculture élevage, traitée par le RMT SPyCE avec le RMT Travail en élevage, sera prolongée par l'étude de la vivabilité du travail dans ces systèmes, et la notion de gouvernance des collectifs et de répartition et/ou mutualisation du travail dans les ICET. Ces sujets d'intérêt commun seront traités avec **RMT Travail en agriculture**, sachant que les SPCE ne sont qu'une partie de l'éventail des systèmes qui seront étudiés par ce RMT. Celui-ci approfondira l'étude de l'organisation du travail dans les collectifs d'agriculteurs et les facteurs socio-organisationnels de réussite.
- Les paiements pour services environnementaux visent à rémunérer, par le marché ou les Politiques Publiques, les externalités positives et reconnaître les biens publics générés par certains systèmes production, en particulier dans les zones d'appellation des SIQO mais aussi avec des démarcations pilotées par le privé (non OGM, soja FR non OGM...). Cette problématique sera abordée avec le **RMT Filarmoni**. SPICEE sera également intéressé par l'étude, prévue dans Filarmoni, sur l'évolution des types d'exploitations suite au RGA2020, et la compréhension des déterminants économiques apportera un éclairage supplémentaire sur les trajectoires de spécialisation et/ou de diversification des territoires, des filières et des exploitations ;
- Suite à l'atelier « SIQO et PCE » co-organisé avec le **RMT Fromages de terroir**, un sujet commun a émergé sur l'étude des modes de valorisation (et de communication positive sur les services environnementaux et la contribution à la résilience des systèmes) de systèmes PCE/ICET dans les zones d'appellation de SIQO (au même titre que les services rendus par les prairies, objectivés conjointement par les RMT Fromages de terroir et Prairies). De plus, les SIQO constituent des cas d'étude intéressants pour SPICEE car leur contexte est favorable au développement des ICET ;
- Les systèmes agroforestiers ainsi que les systèmes intégrant cultures et élevage sont considérés comme des prototypes de systèmes agroécologiques. La problématique de la diversité/mixité des productions et des interactions positives entre ateliers au niveau de l'exploitation dans une perspective d'amélioration de la résilience et d'adaptation au changement climatique sera donc potentiellement à traiter avec le **RMT AgroforesterieS**;

Les thématiques de collaboration avec ces RMT sont résumées dans le schéma suivant :



Liens potentiels aux UMT :

L'UMT Pasto, dans son projet de renouvellement, propose de travailler sur les ressources territoriales mobilisées par les systèmes d'élevage pastoral, y compris en termes de valorisation d'espaces divers (couverts herbacés des parcelles viticoles et vergers, résidus de cultures). Un travail commun sur le rôle de l'élevage pastoral dans l'économie circulaire des territoires pourra ainsi être envisagé.

Modes d'interaction entre RMT

Nous avons retenu les modalités d'interaction qui se sont révélées effectives dans le cadre du RMT SPyCE :

- le co-encadrement de stage sur des sujets d'interface¹³
- l'organisation d'un atelier conjoint sur une thématique partagée¹⁴
- le montage d'un projet avec un volet conjoint¹⁵
- la mise en place d'un groupe de travail *ad hoc* avec des équipes de plusieurs RMT sur un sujet partagé¹⁶

Articulation avec d'autres réseaux

Des liens étroits seront à nouer avec le **GIS Avenir Elevages** qui a inscrit dans son programme scientifique l'objectif de repositionner l'élevage dans le cadre d'une bioéconomie circulaire territoriale durable en mobilisant les concepts d'agroécologie et d'économie circulaire (bouclage des cycles des éléments, efficacité, recyclage ...) : les avantages et les conditions de la reconnexion entre animal et végétal seront à travailler en collaboration. Les résultats de l'Esco services rendus et impacts de l'élevage qui s'étaient basés sur un groupe de travail du GIS seront mobilisés et prolongés en considérant les systèmes PCE et ICET. Les résultats de l'action du GIS sur les utilisations des matières premières destinées à l'alimentation des animaux d'élevage seront à intégrer.

Des collaborations sont prévues avec l'**ATT économie circulaire** sur la méthodologie d'étude du métabolisme territorial en adaptant la démarche EIT au secteur agricole.

4.4 : Positionnement du programme du RMT SPICEE par rapport aux politiques publiques

Le projet du RMT SPICEE se situe dans la logique stratégique du **projet agro-écologique pour la France** qui vise à concevoir des systèmes de production se basant sur une utilisation optimale des ressources et à répondre à la demande de la société d'engager l'agriculture vers de nouveaux modèles. Le RMT cherche à contribuer, via la conception et l'évaluation de systèmes intégrant culture et élevage, à faire progresser simultanément la performance économique, la performance environnementale et la qualité sociale des systèmes de production par une approche globale où les différentes composantes sont en synergie.

Phyto'El a ainsi montré qu'il était possible de concevoir, avec des agriculteurs, des systèmes de polyculture-élevage '*in silico*' qui réduisent de 50% leur consommation de produits phytosanitaires. Cette perspective, inscrite dans le **plan Ecophyto2**, se traduira, dans le RMT, par la conception de systèmes innovants en situation réelle, à l'image de ce qui a été mis en œuvre dans le projet « Systèmes de cultures intégrés » dans une région fortement consommatrice, la Picardie. Ce travail s'appuiera notamment sur le réseau de fermes expérimentales et de lycées, et se traduira de manière opérationnelle par la production de références et par le développement d'outils de conseil aux agriculteurs. Cette démarche s'appliquera également aux systèmes de polyculture-élevage biologiques, en cohérence avec le **programme Ambition Bio 2022**.

Par ailleurs, les grands principes qui s'appliquent aux systèmes de polyculture-élevage intégrés (retour au sol des effluents d'élevage, rotations longues et diversifiées, insertion des légumineuses pour réduire les apports d'engrais azotés) sont ceux inscrits dans la **feuille de route de l'économie circulaire** et le **plan protéines végétales** pour les légumineuses. Le RMT y contribuera i) par la mise au point de méthodologies de caractérisation et d'évaluation conjointe du couplage et de la diversité des productions, nécessaires à la conception de SPCE économes en ressources, qui seront implémentées dans des outils de conseil aux agriculteurs, ii) par la conception, en ferme expérimentale et de lycées agricoles, de systèmes de production multi-performants qui pourront s'insérer dans un réseau de démonstration et iii) par des analyses sur les conditions de mise en œuvre de dynamiques d'intégration cultures-élevage à l'échelle collective.

Les analyses sur les concurrences feed vs food et alimentation animale vs énergie pour les co-produits viendront également alimenter la réflexion sur les compromis à construire pour limiter les effets de concurrence dans l'usage des ressources. Dans cette perspective, la méthanisation des effluents d'élevage sera une des options prise en compte dans l'analyse des dynamiques locales en évaluant ses bénéfices au regard de la fourniture d'azote et d'émission de GES - dans la logique du **plan énergie méthanisation autonomie azote** - comparativement à un retour direct au sol.

Enfin, les connaissances, références et outils qui seront développés dans le cadre du RMT s'inscrivent pleinement dans le **programme national de développement agricole et rural** en cherchant i) à accroître l'autonomie des exploitations et des territoires, en réduisant l'usage des intrants de synthèse ayant un impact sur la santé publique ou l'environnement, ii) à améliorer la chaîne de valeurs (par ex, via la démarcation des produits), iii) à promouvoir la diversité animale et végétale des systèmes de production au sein des exploitations et des territoires en vue de renforcer leur résilience et de minimiser les risques économiques et environnementaux.

¹³ 3 stages ont été co-encadrés : 2 avec le RMT Erytage sur « l'étude de la faisabilité de la réintroduction d'élevage en zone de grandes cultures dans le Pithiverais », et sur « l'étude de la durabilité et de la résilience de collectifs d'exploitations engagées dans des interactions culture-élevage à l'échelle du territoire », et un avec le RMT Travail en Elevage dans le cadre du projet RED-SPyCE : « analyse des enquêtes et focus group sur le travail en SPCE »

¹⁴ à l'exemple de l'atelier SIQO et PCE avec le RMT Fromages de terroir

¹⁵ à l'exemple du projet RED-SPyCE avec un volet d'analyse du travail par enquêtes et focus group dans 4 régions avec l'animatrice du RMT Travail

¹⁶ la gestion territoriale des effluents d'élevage, avec les RMT Fertilisation et environnement et Elevage et Environnement et Spyce a donné naissance à un projet lauréat de l'AAP Ademe Graine, GESTE

Diagramme de Gant : répartition dans le temps du programme de travail :

Axe/-tâche	2020	2021	2022	2023	2024
Axe A : Caractériser et évaluer la plus-value du déploiement d'une économie circulaire entre filières animales et végétales à l'échelle des territoires					
A1- Cadre méthodologique: caractérisation des Interactions Culture-Elevage par leur métabolisme					
A2-Application pratique : influence des réseaux d'acteurs sur la structuration des flux					
A3-Evaluation: empreintes environnementales et socio-économiques des formes d'interactions entre filières animales et végétales					
Axe B : Libérer le potentiel d'innovation des systèmes d'interaction Culture-Elevage					
B1- Identification et analyse de cas d'études de systèmes d'interactions culture-élevage innovants					
B2- Production de références technico-économiques sur des systèmes d'intégration culture-élevage innovants, réalisables, vivables, efficaces, faibles consommateurs de ressources non renouvelables et résilients					
B3- Co-conception de formes d'association cultures-élevages à l'échelle collective et/ou individuelle économes en ressources non renouvelables					
Axe C : Accompagner la transition agro-écologique des systèmes cultures-élevage : conseil, formation, prospective territoriale, politiques publiques, dissémination des acquis					
C1- Articuler les outils et méthodes pour faciliter l'action de conseil aux formes d'interactions culture-élevage					
C2- Créer du lien entre les acteurs d'un territoire pour accompagner le développement des systèmes liant cultures et élevage et très économes en ressources non renouvelables					
C3- Valoriser et diffuser des résultats : dissémination des connaissances (sur les territoires) auprès des différentes cibles (lycées, chambres, coopératives, agences de l'eau,...)					
C.4- Faire émerger de nouveaux projets	<i>Selon les possibilités identifiées au sein du réseau et dates d'appels à projets</i>				

Références citées

- Ademe. 2014. Guide méthodologique du développement des stratégies régionales d'économie circulaire en France. ADEME, 89 p.
- Ademe, 2015. Dix fiches pour accompagner la transition agro-écologique.
- Alexandre S., Gault J., Guérin A.-J., Lefebvre E., de Menthère C., Rathouis P., Texier P.-H., Thibault H.-L., Toussaint X., Attali C., 2012. Les usages non alimentaires de la biomasse. Rapport de mission. Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, Ministère du redressement productif. Tome 1 et 2.
- Bonaudo T, Billen G, Garnier J, Barataud F, Bognon S, Dupré D, Marty P, 2017. Analyser une transition agro-alimentaire par les flux d'azote : Aussois un cas d'étude du découplage progressif de la production et de la consommation. Revue d'économie régionale et urbaine, 5, 967-990.
- Buclet N, ed. 2015. Essai d'écologie territoriale. L'exemple d'Aussois en Savoie. Paris : CNRS Editions.
- CGED, 2015. Chiffres clés des énergies renouvelables. Repères. Édition 2015, 64 p.
- Fernandez-Mena H., Nesme T., Pellerin S., 2019. Un modèle multi-agents pour simuler les échanges de matières agricoles à l'échelle du territoire : application à l'évaluation de scénarios d'évolution pour un territoire de polyculture-élevage. Innovations Agronomiques, 72, 91-106.
- Gabriel A., Ramonteu S., Choisis J.P., Ryschawy J., 2019. Assolements en communs et méthaniseurs collectifs, médiateurs de systèmes plus durables? *Innovations Agronomiques*, 72, 121-135.
- Le Guen, R., 2016. Les enjeux sociologiques de la complémentarité entre systèmes céréalier et d'élevage. Colloque CEREL. Poitiers, 31 mai 2016.

- Louis M. 2018. Durabilité sociale des exploitations de polyculture-élevage et effet du couplage sur le travail. Mémoire d'ingénieur INP-PURPAN. 77p + annexes.
- Madelrieux S., Buclet N., Lescoat Ph., Moraine M., 2017a. Ecologie et économie des interactions entre filières agricoles et territoire : quels concepts et cadre d'analyse ? Cahiers Agricultures, 26 : 24001. DOI: <https://doi.org/10.1051/cagri/2017013>
- Madelrieux S, Buclet N, Lescoat P, Moraine M., 2017b. Caractériser les formes d'interaction entre filières agricoles et territoires : quelles méthodes ? Cahiers de l'Agriculture, 26(2), 24002.
- Martel G., Dieulot R., Durant D., Guilbert C., Mischler P., Veysset P. 2017. Mieux coupler cultures et élevage dans les exploitations d'herbivores conventionnelles et biologiques : une voie d'amélioration de leur durabilité?. Fourrages, 231, 235-245.
- Meynard J.M., Messéan A., Charlier A., Charrier F., Le Bail M., Magrini M.-B., Savini I., 2013. Freins et leviers à la diversification des cultures : étude au niveau des exploitations agricoles et des filières. OCL 20, D403.
- Mischler P., Tresch., Jousseins C., Chambaut H. ; Durant D., Veysset P., Martin G., Fiorelli J.-L.; Ben Chedly H., Pierret P., Candau D., Sennepin D., Cailly B., Emonet E., Ramette C., Flament M., Martel G., 2018. Savoir caractériser les complémentarités entre cultures et élevage pour accompagner la reconception des systèmes de polyculture-élevage dans leurs transitions agro écologiques. Renc. Rech. Ruminants, 2018, 24.
- Moraine M., Therond O., J. Ryschawy R., Martin G., Nowak B., Nesme T., Gazon P., Duru M., 2017. Complémentarités territoriales entre culture et élevage, entre action collective et contraintes organisationnelles. Fourrages 231, 247-255.
- Moraine M., Ramonteu S., Magrini M.B., Choisis J. P. 2019. Typologie de projets de complémentarité culture-élevage à l'échelle du territoire en France : de l'innovation technique à l'innovation territoriale. Innovations Agronomiques, 72, 45-59.
- Oummad A., 2018. Caractérisation et analyse des dynamiques des collectifs d'agriculteurs soutenant les démarches agro-écologiques en Polyculture-élevage : cas des GIEE. Master 2 économie et management publics. Montpellier
- Ramonteu S., Gaigné C., Martel G., Choisis J.P., à paraître. Quelles opportunités de reconnexion entre animal et végétal à l'échelle des territoires ? Ouvrage Elevage et Environnement : enjeux, méthodes et repères pour agir.
- Regan J.T., Marton S., Barrantes O., Ruane E., Hanegraaf M., Berland J., Nesme T. 2017. Does the recoupling of dairy and crop production via cooperation between farms generate environmental benefits? A case-study approach in Europe. European journal of agronomy, 82, 342-356.
- Ryschawy J., Charmeau A., Pelletier A., Moraine M., Martin G. 2018. Using the serious game Dynamix to design trade relationships among grain and livestock farmers in Ariège. Fourrages, (235), 207-212.
- Therond O., Duru M., Roger-Estrade J., Richard G. 2017. A new analytical framework of farming system and agriculture model diversities. A review. Agronomy for Sustainable Development, 37(3), 21.
- Thierry E., Ben Chedly H., Pierret P., Veysset P., Brunshwig G., 2019. Caractérisation du fonctionnement de systèmes de polyculture-élevage au niveau du territoire : approche par l'analyse de coûts de transactions. Innovations Agronomiques 72, 15-29
- Van den Broek M. 2016. L'accompagnement des exploitations de polyculture-élevage en lien avec le couplage entre ateliers animal et végétal : D'une analyse critique d'outils et démarches existants à l'identification des besoins des conseillers. Mémoire d'ingénieur AgroParisTech, 48p + annexes.
- Van Stappen F., Mathot M., Lories A., Delcour A., Stilmant D., Planchon V., Goffart J. P. 2018. Sensitive parameters in local agricultural life cycle assessments: the illustrative case of cereal production in Wallonia, Belgium. The International Journal of Life Cycle Assessment, 23(2), 225-250.
- Wassenaar T., Lecomte P., Parrot L., Queste J., Tillard J., Vayssières J., Paillat J.M., Guerrin J.F., Médoc J.M., Salgado P., 2016. Le recyclage des résidus interfilières. In Biénabe E., Rival A., Loeillet D. (Dir.) : Développement durable et filières tropicales, pp 197-212.

Annexe 2 : moyens affectés au RMT

-Les lettres d'engagement des 38 partenaires du RMT, sont jointes dans un fichier en format pdf en plus de ce document

2-Tableau récapitulatif des agents souhaitant s'impliquer dans le RMT

organisme	type	Nom	Fonction, Unité, Département	Action du RMT concernées	Temps de travail dédié à la thématique (estimation ETP)	animation	A	B	C
INRA	RECHERCHE	ALEXANDRE Gisèle	R, URZ, GA	A, B, C	0.50		0.17	0.17	0.17
INRA	RECHERCHE	BARBIER Jean-Marc	IR, UMR Innovation, SAD	A	0.10		0.10		
INRA	RECHERCHE	CAILLAT Hugues	E, FERLUS, PHASE	A, B	0.50		0.25	0.25	
INRA	RECHERCHE	CHOISIS Jean-Philippe	IR, UMR SELMET, SAD	animation globale, A, B	0.70	0.10	0.30	0.30	
INRA	RECHERCHE	DURANT Daphné	IR, UE SLP, SAD	B	0.30			0.30	
INRA	RECHERCHE	FANCHONE Audrey	IR, URZ, GA	A, B, C	0.90		0.30	0.30	0.30
INRA	RECHERCHE	GARCIA-LAUNAY Florence	IR, UMR PEGASE, PHASE	A	0.10		0.10		
INRA	RECHERCHE	GASTAL François	DR, P3F, E&A	A, B	0.10		0.05	0.05	
INRA	RECHERCHE	HAVET Alain	CR, UMR SADAPT, SAD	A	0.25		0.25		
INRA	RECHERCHE	LURETTE Amandine	CR, UMR SELMET, SAD	A	0.10		0.10		
INRA	RECHERCHE	MADRELIEUX Sophie	ASTRRE, IRSTEA	A	0.30		0.30		
INRA	RECHERCHE	MAGNE Marie-Angelina	MC, UMR AGIR, ENSFEA	C	0.08				0.08
INRA	RECHERCHE	MARTEL Gilles	CR, UMR BAGAP, SAD	A, B, C	0.80		0.27	0.27	0.27
INRA	RECHERCHE	MARTIN Guillaume	CR, UMR AGIR, E&A	B, C	0.40			0.20	0.20
INRA	RECHERCHE	MORAINE Marc	IR, UMR Innovation, SAD	A, C	0.70		0.35	0.35	
INRA	RECHERCHE	NAPOLEONE Martine	E, UMR SELMET, SAD	A, C	0.20		0.10	0.10	
INRA	RECHERCHE	NOVAK Sandra	IR, FERLUS, PHASE	A	0.30		0.30		
INRA	RECHERCHE	PUECH Thomas	IR, UR ASTER, SAD	A, B	0.30		0.15	0.15	
INRA	RECHERCHE	RIGOLOT Cyrille	CR, UMR Territoires, SAD	B	0.15			0.15	
INRA	RECHERCHE	RYSCHAWY Julie	MC, UMR AGIR, INP-ENSAT	A, C	0.10		0.05		0.05
INRA	RECHERCHE	STARK Fabien	JMR Innovation, Draaf Occitanie	C	0.20				0.20
INRA	RECHERCHE	Thenard Vincent	E, UMR AGIR, SAD	B, C	0.20			0.10	0.10
INRA	RECHERCHE	THEROND Olivier	IR, LAE, E&A	A	0.02		0.02		
INRA	RECHERCHE	VEYSSET Patrick	IR, UMRH, SAE2	A, C	0.10		0.05		0.05
INRA	RECHERCHE	MOSNIER CLAIRE	CR, UMRH, SAE2	A, C	0.10		0.05		0.05
INRA	RECHERCHE	WOHLFAHRT Julie	CE, UR ASTER, SAD	A	0.10		0.10		
IDELE	TA	MISCHLER Pierre	ingénieur	Animation globale, C	0.25	0.20			0.05
IDELE	TA	ECHEVARRIA Laurence	chargé de projets	A,B	0.10			0.05	0.05
IDELE	TA	CHAUVAT Sophie	chargé de projets	B,C	0.10			0.05	0.05
IDELE	TA	TRESCH Philippe	chargé de projets	B,C	0.10			0.05	0.05
IDELE	TA	CHAMBAUT Héléne	chargé de projets	B	0.05			0.05	
IDELE	TA	PATRICE Pierre	chargé de projets	C	0.10				0.10
IDELE	TA	PERROT Christophe	chargé de mission	A, C	0.10		0.05	0.05	
IDELE	TA	GAC Armelle	chargé de projets	A,B	0.10		0.05	0.05	
IDELE	TA	LECLERC Servane	chargé de projets	C	0.05				0.05
EPL Radingem	ENSEIGNEMENT	JEANLEBOEUF Aurélien	Directeur exploitation Agricole	A, B, C	0.25		0.08	0.08	0.08
EPL Radingem	ENSEIGNEMENT	GRATTEPANCHE Frédéric	Directeur adjoint	A, B, C	0.25		0.08	0.08	0.08
EPL Montmorillon	ENSEIGNEMENT	SAINT-JEAN Céline	directrice adjointe	A, B, C	0.15		0.05	0.05	0.05
Trust'ing	ENTREPRISE	JUNKER Eric	Gérant	A, B, C	0.60		0.20	0.20	0.20
Trust'ing	ENTREPRISE	MARBLE Yvane	Cheffe de Projet	A, B, C	0.90		0.30	0.30	0.30
CA Saône et Loire	DEVELOPPEMENT	CHAPUIS Denis	Chargé de Mission	B, C	0.10			0.05	0.05
Unicor	COOPÉRATIVE	GILLE Aurélie	chargée de coordination	A, B, C	0.20		0.07	0.07	0.07
ARVALIS	TA	DELEAU DIDIER	ingénieur régional fourrages	B, C	0.15			0.08	0.08
IFIP	TA	ROGUET Christine	Chef de projet	A, B	0.10		0.05	0.05	
IFIP	TA	LE CLERC Lisa	ingénieur d'étude	A, B	0.10		0.05	0.05	
Bordeaux Sciences Agro	ENSEIGNEMENT	ELLIES Marie-Pierre	maîtresse de conférence en zootechnie	C	0.10				0.10
Bordeaux Sciences Agro	ENSEIGNEMENT	DURAND Guillaume	maître de conférence en agronomie	C	0.10				0.10
Bordeaux Sciences Agro	ENSEIGNEMENT	BARBIERI Pietro	maître de conférences en agronomie	A, C	0.30		0.15		0.15
Bordeaux Sciences Agro	ENSEIGNEMENT	NESME Thomas	Professeur en Agronomie	A	0.20		0.20		
EPL Nevers	ENSEIGNEMENT	GHIBAUDO Sarah	Cheffe de Projet	B	0.10			0.10	
CRAW	RECHERCHE	BATTHEU Caroline	attaché scientifique	A, B, C	0.75		0.25	0.25	0.25
CRAW	RECHERCHE	FAUX Anne-Michèle	attaché scientifique	A, B, C	0.50		0.17	0.17	0.17
CRAW	RECHERCHE	GUILLAUME Mary	attaché scientifique	A, B, C	0.25		0.08	0.08	0.08
CRAW	RECHERCHE	JAMAR Daniel	attaché scientifique	A, B, C	0.20		0.07	0.07	0.07
CRAW	RECHERCHE	LEGEIN Louise	attaché scientifique	A, B, C	0.25		0.08	0.08	0.08
CRAW	RECHERCHE	MATHOT Michael	attaché scientifique	A, B, C	0.50		0.17	0.17	0.17
CRAW	RECHERCHE	MERTENS Alexandre	attaché scientifique	A, B, C	0.75		0.25	0.25	0.25
CRAW	RECHERCHE	MOERMAN Marie	attaché scientifique	A, B, C	1.00		0.33	0.33	0.33
CRAW	RECHERCHE	VAN STAPPEN Florence	attaché scientifique	A, B, C	0.25		0.08	0.08	0.08
CRAOccitanie	DEVELOPPEMENT	DUBOSQ Nelly	Chargée de mission agro-économie	C	0.02				0.02
Agro-Transfert	TA	RAMETTE Claire	Chef de projet	B,C	1.00			0.50	0.50
Agro-Transfert	TA	FLAMENT Marie	ingénieure	B,C	1.00			0.50	0.50
CRACentre	DEVELOPPEMENT	LAGROST Yvan	non précisé	A, B, C	0.10		0.03	0.03	0.03
CRACentre	DEVELOPPEMENT	HUBERT Anais	non précisé	A, B, C	0.10		0.03	0.03	0.03
CRACentre	DEVELOPPEMENT	LOQUET Philippe	non précisé	A, B, C	0.10		0.03	0.03	0.03
CRACentre	DEVELOPPEMENT	HERNANDEZ Pauline	non précisé	A, B, C	0.10		0.03	0.03	0.03
CRACentre	DEVELOPPEMENT	BLUET Bertrand	non précisé	A, B, C	0.10		0.03	0.03	0.03

CRACentre	DEVELOPPEMENT	CHARPENTIER Alexis	non précisé	A, B, C	0.10		0.03	0.03	0.03
CRACentre	DEVELOPPEMENT	FOISON Benoit	non précisé	A, B, C	0.10		0.03	0.03	0.03
CRACentre	DEVELOPPEMENT	DUME Isabelle	non précisé	A, B, C	0.01		0.00	0.00	0.00
UMR Metis	RECHERCHE	GARBIER Josette	Directeur de recherche	A	0.10		0.10		
UMR Metis	RECHERCHE	BILLEN Gilles	Directeur de recherche émérite	A	0.20		0.20		
ITAVI	TA	à préciser	Chargé de projet	A, B, C	0.50		0.17	0.17	0.17
ITAVI	TA	BOUVAREL Isabelle	Directrice scientifique	A, B, C	0.10		0.03	0.03	0.03
CRABretagne	DEVELOPPEMENT	POURIAS Anne	Ingénieur d'étude systèmes de culture innovants	B	0.38			0.38	
CRABretagne	DEVELOPPEMENT	LANDRAIN Paul	conseiller spécialisé agriculture biologique	B	0.05			0.05	
CRABretagne	DEVELOPPEMENT	PORHIEL Jean-Yves	chargé de mission agroécologie et nouvelles technologies en productions herbivores	B	0.13			0.13	
CRABretagne	DEVELOPPEMENT	POSSEME Benoît	chargé d'étude et de conseil fourrages productions herbivores	B	0.13			0.13	
CRABretagne	DEVELOPPEMENT	DUPRE Solenne	chargée d'étude en production laitière	B	0.13			0.13	
CRABretagne	DEVELOPPEMENT	TRANVOIZ Elodie	chargée d'études alimentation herbivores et environnement	B	0.13			0.13	
CRABretagne	DEVELOPPEMENT	CLOET Estelle	chargée d'étude systèmes laitiers biologiques	B	0.13			0.13	
CRABretagne	DEVELOPPEMENT	RAMONET Yannick	délégué scientifique et chargé bien-être animal production	B	0.05			0.05	
Agrof'île	DEVELOPPEMENT	VERRET Valentin	animateur, chef de projet	A	0.50		0.50		
Agro campus Ouest	ENSEIGNEMENT	GODINOT Olivier	maître de conférence agronomie des territoires	A, B, C					
CA Creuse	DEVELOPPEMENT	DAUPHIN Line	responsable élevage	A	0.05		0.05		
EPL Fontaines	ENSEIGNEMENT	BERTHOLON Jérôme	directeur Adjoint	A, B, C	0.05		0.02	0.02	0.02
ESA	ENSEIGNEMENT	GHALI Mohamed	enseignant chercheur en agronomie	B	0.10			0.10	
ESA	ENSEIGNEMENT	BEN ARFA Nejla	chargée de recherche et valorisation en économie	A	0.20		0.20		
ESA	ENSEIGNEMENT	DI BIANCO Soazig	chargée de recherche et valorisation en sociologie	C	0.20				0.20
EPL Quétigny	ENSEIGNEMENT	CARTAULT VINCENT	directeur d'exploitation	B, C	0.10			0.05	0.05
EPL Quétigny	ENSEIGNEMENT	ROUZEAU Laurent	directeur du cfppa	B, C	0.10			0.05	0.05
EPL Quétigny	ENSEIGNEMENT	AULARD Romuald	directeur adjoint	B, C	0.10			0.05	0.05
EPL Quétigny	ENSEIGNEMENT	ODIN Raphael	directeur adjoint	B, C	0.10			0.05	0.05
COOP DE France	COOPÉRATIVE	PONCELET Raphaelle	chargée de mission développement de filières et agroécologie	A, B, C					
COOP DE France	COOPÉRATIVE	LAUER Madeleine	animatrice du pôle animal	A, B, C					
UTT	RECHERCHE	MARTY Pauline	maître de conférences	A, C	0.10		0.05		0.05
UTT	RECHERCHE	BRULLOT Sabrina	maître de conférences	A, C	0.10		0.05		0.05
ACTA	TA	RAMONTEU Sonia	ingénieur	animation globale, A	0.20	0.10	0.10		
CIRAD	RECHERCHE	VALL Eric	chercheur	A, B	0.50		0.25	0.25	
CIRAD	RECHERCHE	BLANCHARD Mélanie	chercheur	A, B	0.50		0.25	0.25	
CIRAD	RECHERCHE	VAYSIERES Jhonathan	chercheur	A, B	0.30		0.15	0.15	
CIRAD	RECHERCHE	LE GALL Pierre-Yves	chercheur	A, B	0.10		0.05	0.05	
GIE ELEVAGE OCCITANIE	DEVELOPPEMENT	MATHIEU Natalie	animatrice filière bovin lait et polyculture élevage	C	0.20				0.20
AGROPARISTECH	ENSEIGNEMENT	LESCOAT Philippe	PR zootechnie	A, B, C	0.20				
AGROPARISTECH	ENSEIGNEMENT	BONAUDO Thierry	MC zootechnie	A, B, C	0.10		0.03	0.03	0.03
AGROPARISTECH	ENSEIGNEMENT	PISSONNIER Solène	MC agronomie	A, B, C	0.20		0.07	0.07	0.07
AGROPARISTECH	ENSEIGNEMENT	LE BAIL Marianne	PR agronomie	A, B, C	0.10		0.03	0.03	0.03
AGROPARISTECH	ENSEIGNEMENT	MARTIN Philippe	PR agronomie	A, B, C	0.20		0.07	0.07	0.07
INTER AFOCG	CER	HAGEL Marie	chargée de mission	C	0.02				0.02
fermes de figeac	COOPÉRATIVE	NOWAK Pascal	responsable développement agricole	B,C	0.10			0.05	0.05
CIIRPO	DEVELOPPEMENT	GAUTIER Denis	directeur	B,C	0.03			0.02	0.02
CIIRPO	DEVELOPPEMENT	VALADIER Cécile	ingénieur en charge des expérimentations	B,C	0.03			0.03	
CIIRPO	DEVELOPPEMENT	SAGOT Laurence	chef de projet responsable de la communication	B,C	0.03				0.03
UNI-Lassalle	ENSEIGNEMENT	CEAPRAZ Lucian	enseignant chercheur	A, B	0.01		0.01		0.01
UNI-Lassalle	ENSEIGNEMENT	DUTREUIL Marion	enseignant chercheur	C	0.01				0.01
UNI-Lassalle	ENSEIGNEMENT	LECLERC Christine	enseignant chercheur	A, B	0.02		0.01	0.01	
UNI-Lassalle	ENSEIGNEMENT	MARRACINI Elisa	enseignant chercheur	A, C	0.01		0.01		0.01
UNI-Lassalle	ENSEIGNEMENT	SAUVEE Loïc	enseignant chercheur	A, B	0.01		0.01	0.01	
ITAB	TA	EXPERTON Catherine	chargée de mission	A, C	0.10		0.05		0.05
ITAB	TA	ROINSART Antoine	chargé de mission	A, C	0.10		0.05		0.05
agence eau adour garonne	agence eau adour garonne	RENE Laurent	Responsable agriculture	A,B,C	0.01				
agence eau adour garonne	agence eau adour garonne	MARTY Nathalie	Chargée d'études	A,B,C	0.01				
VetAgroSup	ENSEIGNEMENT	BRUNSCHWIG Philippe	professeur	A, B, C	0.05		0.02	0.02	0.02
VetAgroSup	ENSEIGNEMENT	COURNUT Sylvie	IR, UMR Territoires, VetAgroSup	B	0.10			0.10	
VetAgroSup	ENSEIGNEMENT	BOISDON, Isabelle	MC, UMR Territoires, VetAgroSup	A, B	0.10		0.05	0.05	
CRA Normandie	DEVELOPPEMENT	HIRSCHLER Jean	Chargé d'études économique	A, B, C	0.10		0.03	0.03	0.03
CRA Normandie	DEVELOPPEMENT	CLARYS Laurent	Référent polyculture élevage, directeur ferme expé BM	A, B, C	0.10		0.03	0.03	0.03
CRA Normandie	DEVELOPPEMENT	Hugo Denis	Chargé de mission	A, B, C	0.10		0.03	0.03	0.03

Annexe 3 : curriculum vitae de l'animateur du RMT et des co-animateur/co-animatrice.

CV du chef de projet-co-animateur 1

MISCHLER Pierre, Né le 21/05/1968, à BITCHE (57)
1, chemin sous la ville, 80 200 Athies

Courriel : pierre.mischler@idele.fr
Téléphone : 0322336473

FONCTION ACTUELLE : Chargé de Projet, Institut de l'élevage, depuis janvier 2013

- Animateur du RMT Systèmes de Polyculture Elevage (SPyCE) ; Chef de Projet du Casdar RED-SPyCE : projet sur l'intérêt du couplage entre cultures et élevage dans les systèmes. Animation du projet, analyse et traitements de données réseaux d'élevage. Contribution à la construction de l'outil NICC'EL.
- Participation au projet européen Core-organic Mix-Enable., animation de la tâche T2.1.1 : analyse de bases de données sur les performances en systèmes d'élevages liées à la mixité animale en agriculture biologique ; Participation au WP2 du projet européen Cantogther porte sur la polyculture élevage ; analyse et traitement des données des réseaux d'élevage bovins lait et bovins viande.
- Animation de la tâche 5 du projet Graines, P2C « Plante Pilote du Carbone », sur les flux de carbone et leur stockage sous prairie de fauche, en partenariat avec l'Université de Caen-
- Animation des réseaux d'élevage pour le conseil et la prospective, en régions Nord-pas de calais, Picardie, Haute Normandie et basse Normandie :
- Contribution / appui à des travaux et projets de recherche de références sur le stockage de carbone du sol dans les systèmes de production agricole avec présence d'élevage

2002-2013 : chef du projet « Systèmes de Cultures Intégrés », puis Chargé de Mission à Agro-Transfert

Responsabilités en interne :

Responsable du pôle « Systèmes de Culture Innovants » d'Agro-Transfert : Encadrement d'une équipe de 3 personnes sur la thématique des systèmes de cultures agricoles à faible consommation d'intrants ; en sus, encadrement et formation d'élèves ingénieurs.

-Montage et gestion de nouveaux projets de transfert (Agriculture Biologique, Production intégrée en légumes industriels de plein champ) ; -Elaboration du budget du projet, recherche de financements auprès des Agences de l'Eau, et par la participation à des appels à projet nationaux (Casdar, RMT, prestations...). Reporting des résultats auprès des financeurs et des partenaires scientifiques et techniques.

-Animation d'un réseau de fermes Pilotes et diffusion des résultats acquis vers les professionnels du développement agricole régional. Résultats : une réduction d'usage de 50% des pesticides dans 8 fermes pilotes par rapport à la référence Picarde, grâce à un recours accru à des méthodes agronomiques innovantes issues de la recherche, publication dans le « Courrier de l'Environnement » de l'INRA.

Actions externes :

-Expertise sur la conception de systèmes de culture intégrés auprès des Chambres d'Agriculture de la Seine et Marne et du Nord Pas de Calais, évaluation de dossiers « Fermes » et « Expé » du CEST ECOPHYTO. Accompagnement d'une chambre d'agriculture, dans son autoévaluation de l'action 1.1.1 du PRDAR

-Participation au RMT « systèmes de culture innovant », coordinateur d'une tâche du projet casdar « Picoblé », expert dans le cadre du Casdar « conseillers demain », Contributeur à l'élaboration du « guide STEPHY » pour la conception de systèmes de cultures innovants faibles consommateurs d'intrants

-Enseignements en établissements agricoles et intervenant lors de formations d'agriculteurs ou de conseillers agricoles

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE AVANT 2002

1998-2002 : Conseiller Animateur, Chambre d'Agriculture de l'Oise

Animation de 3 groupes de développement agricole dans le sud-est de l'Oise, 110 agriculteurs. Conseil en production végétales, audits, expérimentation, transfert de références en lien avec Agro-Transfert (démarche Quali'Terre, management de la qualité, protection intégrée), Montage de formations, organisation d'événements pour les groupes de développements

1996-1997 : Chargé d'étude, chez Ciba-Geigy / Novartis

Validation du modèle Climax®, conçu chez ABC ; -Coordination et suivi des essais de validation du modèle.

1992-1995 : Chargé d'étude, dans la coopérative agricole Agro-Brie-Champagne / Cohésis

Etude en plein champ de l'effet des conditions météorologiques sur l'efficacité de produits phytosanitaires appliqués sur blé et vigne en vue d'optimiser les quantités utilisées ; Mise au point d'un modèle d'aide à la décision aux traitements en blé (Climax®)

FORMATION INITIALE

Docteur en Biologie et Physiologie Végétale (Université de Reims, 1996). Thèse sur l'effet des conditions météorologiques sur l'efficacité de fongicides appliqués en céréales et en vigne.

DEA en Toxicologie de l'Environnement (Université Louis Pasteur de Strasbourg / Institut Européen d'Ecologie de Metz, 1991). Mémoire sur l'incidence de la contamination de laitues par des radioéléments, dans un contexte d'accident nucléaire, au CEA de Cadarache.

Maîtrise en biochimie et Maîtrise en physiologie végétale (Université Louis Pasteur de Strasbourg, 1990)

PARCOURS PROFESSIONNEL

2005-19 : CHARGÉE DE MISSION EUROPE ET SYSTEMES DE POLY-CULTURE-ELEVAGE

ACTA - les instituts technique agricoles – Paris – 14 ans

Animation de réseau et Gestion de projets de R&D collaboratifs à l'échelle française et européenne sur différentes thématiques transversales :

* Europe :

- Animation de la Commission Europe des Instituts techniques agricoles ;
- Appui au montage et suivi de projets collaboratifs européens de R&D (montage de 17 projets du 6^{ème} et 7^{ème} PCRDT et H2020) sur des thématiques variées : coordination inter-Instituts techniques ;
- Veille sur l'actualité de la recherche agricole européenne (suivi des appels d'offres du PCRDT, H2020, PEI-Agri, Interreg...) : édition d'une lettre d'information et mise à jour d'un site Internet ;
 - * Systèmes intégrés culture-élevage (caractérisation, conception, évaluation) :
- Co-animation du Réseau Mixte Technologique sur les systèmes de poly-culture-élevage et co-pilotage de l'axe sur les formes de complémentarités culture-élevage à l'échelle du territoire ; organisation de séminaires sur les systèmes de poly-culture-élevage, encadrement de CDD et stages, module de formation en enseignement supérieur ;
- Montage et pilotage en tant que chef de file d'un projet sur la résilience et durabilité des systèmes de poly-culture-élevage (RED-SPyCE) ;
- Participation à divers projets et groupes européens sur les systèmes intégrés culture-élevage (CANTogether, Focus Group Mixed Farming Systems du PEI-Agri);
 - * Economie Circulaire, Ecologie Industrielle et Territoriale (synergies inter-entreprises) :
- Co-animation de l'Action Thématique Transversale inter-ITA « Economie circulaire » ;
 - * Accompagnement des processus d'innovation interactive, des transitions, aspects sociaux :
- Montage d'une action exploratoire sur les outils et méthodes des sciences humaines et sociales pour les Instituts techniques ; Co-animation de la Commission inter-ITA d'application des Sciences Humaines ;
- Participation à un projet sur la durabilité sociale de l'élevage dans les territoires (Sociel) ;
- Participation à divers projets européens sur l'innovation interactive en agriculture (AgriSpin, Valerie...)

2001-04 : Chef de projet – Assistante technique junior

Ministère français des Affaires Etrangères – Tchad - 3 ans

Mise en place et conduite du projet "Interactions entre élevage transhumant, faune sauvage et environnement autour des aires protégées du sud-est tchadien", bailleur Fonds Français pour l'Environnement Mondial - 770 k€ ;

- Planification et suivi technique, administratif et financier des activités ;
- Animation d'une équipe pluridisciplinaire ;

Supervision et réalisation d'enquêtes qualitatives en milieu rural (éleveurs) : stratégies, savoirs, pratiques et perceptions des ressources naturelles, relations avec les autres acteurs ruraux

1998-2001 : Chargée d'études socio-économiques / diagnostic territoire / développement local

ONG – Equateur - 6 mois

Etude des logiques d'acteurs impliqués dans la gestion des prairies d'altitude et de l'eau au niveau d'un bassin versant andin

Institut de Recherche pour le Développement – Indonésie - 5 mois

Diagnostic socio-économique du système agraire banjar (agroforesterie, gestion sociale de l'eau)

ONG – Guinée Conakry – 5 mois

Diagnostic préalable à un projet d'aménagement des bas-fonds

FORMATION

1997 : DIPLOME D'INGENIEUR AGRONOME (MASTER 2), ENSA.M - MONTPELLIERSUPAGRO

1999 : DIPLOME D'INGENIEUR EN AGRONOMIE TROPICALE, ESAT - MONTPELLIERSUPAGRO

SPECIALISATION "FORESTERIE RURALE TROPICALE" (BAC+6) - ENGREF MONTPELLIER

Formations complémentaires : cartes heuristiques, concertation entre acteurs, management de projets hors hiérarchie ; écoles chercheurs « élevage et territoire » et « Modélisation d'accompagnement -ComMod »

Langues : anglais courant (TOEFL : B2), espagnol courant (6 mois en Equateur), indonésien : notions ;

CV co-animateur 3 : CHOISIS Jean-Philippe, né le 20/02/59 à Biarritz, Nationalité française. Marié, 2 enfants.

Formation

1982	Maîtrise de Sciences et Techniques en Production Animale, Faculté des Sciences de Tours
1984	DEA de zootechnie, ENSA Montpellier
1988	Thèse de doctorat, USTL Montpellier

Langues : Français, Anglais, Espagnol

Principaux domaines d'expertise technique

Analyse des filières et des systèmes d'élevages ; Etude des pratiques d'élevage en milieu à fortes contraintes; Analyse des performances zootechniques (bovins et ovins); Référentiels technico-économiques; Etude des relations entre pratiques agricoles et biodiversité ; Recherches participatives.

Carrière

1984-1987	Enseignant –chercheur (doctorant), Université de Colima – Mexique (école vétérinaire)
1988-1989	Enseignant, Établissements d'enseignement agricole publics
Depuis 1990	Ingénieur de Recherche, INRA

Expériences professionnelles

1984-1987	<i>Enseignant –chercheur, Université de Colima, Mexique</i> Enseignement : statistiques, systèmes d'élevage ; Recherche : étude des systèmes d'élevage bovin mixte (lait-viande) – conduite des troupeaux, gestion des ressources, mesure des performances animales en milieu à fortes contraintes
1988-1989	<i>Enseignant, Établissements d'enseignement agricole (Lycée & CFPPA), Vendôme, Rambouillet</i> Cours d'informatique agricole, de reproduction animale (formation initiale) Informatique, insémination artificielle (formation adulte)
1990 – 2001	<i>Ingénieur de Recherche, INRA – Laboratoire de Recherches sur le Développement de l'élevage, Corse</i> Analyse des filières ovine et caprine ; Etude des systèmes d'élevage ovins laitiers en milieu méditerranéen Gestion de populations animales locales ; Expérimentation en station et en ferme Gestion d'un centre d'insémination artificielle ovine
2001 - 2007	<i>Ingénieur de Recherche INRA – mis à disposition du CIRAD-EMVT, Pôle Elevage, Réunion</i> Analyse des systèmes d'élevage bovins et caprins allaitants Elaboration de référentiels technico-économiques Approche des modèles de décision des agriculteurs en collaboration avec des économistes
2007 - 2018	<i>Ingénieur de Recherche INRA – UMR DYNFOR, Toulouse</i> Analyse des dynamiques des systèmes de production (polyculture-élevage) Analyse des relations entre indicateurs de biodiversité et pratiques agricoles
Depuis 2018	<i>Ingénieur de Recherche INRA – UMR SELMET, Montpellier</i> Caractérisation des systèmes de production et du degré d'intégration entre cultures et élevage à l'échelle du territoire Evaluation de la durabilité des systèmes agricoles aux échelles exploitation et territoire Co-construction de scénarios prospectifs avec les acteurs des territoires

Implication dans des instances et des projets - Enseignement

- Co-animateur du RMT SPyCE. Membre du comité de pilotage des 3R.
- Membre élu ou nommé aux conseils scientifiques des départements INRA SAD et Phase. Antérieurement membre du conseil de gestion du SAD, du conseil scientifique du centre Inra de Toulouse, du conseil d'UMR de Dynafor, de la commission d'évaluation des ingénieurs (EPT).
- Participation à 5 projets ANR : Discotech (2005-2008), Trans (2005-2008), Biodivagrim (2008-2011), Mouve (2011-2014), TaTaBox (2015-2017); à 2 projets européens, dont UE FP7BioBio. Co-animateur de 2 projets PSDR 3 (Chapay) et 4 (Sebioref). Participation à 2 projets Casdar (Red-SPyCE, Gabir).
- Co-responsable, jusqu'en 2017, d'un module d'enseignement sur 'élevage et territoire' à l'ENSAT.

Publications <http://scholar.google.fr/citations?user=W-I6EekAAAAJ&hl=fr>

Les 5 dernières publications en lien avec la problématique du RMT

Magne M.A., Martin G., Moraine, M., Ryschawy J., Thenard V., Triboulet P., Choisis, J.P. (2019). An Integrated Approach to Livestock Farming Systems' Autonomy to Design and Manage Agroecological Transition at the Farm and Territorial Levels. In *Agroecological Transitions: From Theory to Practice in Local Participatory Design* (pp. 45-68). Springer, Cham.

Gabriel A., Ramonteu S., Choisis J.P., Ryschawy J., (2019). Assolements en communs et méthaniseurs collectifs, médiateurs de systèmes plus durables? *Innovations Agronomiques*, 72, 121-135.

Moraine M., Ramonteu S., Magrini M.B., Choisis J.P. (2019). Typologie de projets de complémentarité culture-élevage à l'échelle du territoire en France: de l'innovation technique à l'innovation territoriale. *Innovations Agronomiques*, 72, 45-59.

Choisis J.P., Mischler P., Ramonteu S. (2018). L'intégration cultures-élevage, un levier pour la transition agroécologique. *Expériences d'agriculteurs, de conseillers, de chercheurs et d'enseignants. Fourrages*, (235), 149-152.

Audoin E., Bergez, J. E., Choisis J. P., Duru M., Goncalves A., Ryschawy J., Therond O. (2018). Petit guide de l'accompagnement à la conception collective d'une transition agroécologique à l'échelle du territoire.

Annexe 4 : engagements juridiques éventuels préexistant entre partenaires et collaborations antérieures entre tout ou partie des membres du RMT.

Engagements juridiques éventuels pré-existants entre les partenaires et collaborations antérieures entre tout ou partie des membres du RMT

Organisme : IDELE

Coordonnées : 149 rue de bercy 75012 PARIS

Accords juridiques éventuels et collaborations antérieures :

- Partenariats entre l'Institut de l'Elevage et les Chambres d'agriculture dans le cadre des Réseaux d'Elevage Inosys. Ces réseaux sont une source d'information valorisables dans le cadre du RMT
- Partenariats dans le cadre du projet européen CANTOGETHER (terminé) CORE Organic MIX-ENABLE (en cours) où l'institut de l'élevage est présent en lien avec l'INRA et des organismes de recherche étrangers

Sur la période 2014-19, l'Institut de l'Elevage, a été la structure porteuse d'un premier projet de RMT sur les Systèmes de Polyculture Elevage (SPyCE). Cela a conduit à un projet Casdar lauréat : RED-SPyCE portant sur l'intérêt économique, environnemental et social du couplage entre cultures & élevage, ainsi que la réalisation de travaux de prospectives dans 4 régions partenaires du projet.

Le RMT a aussi contribué au montage de Idele a aussi contribué au montage de projets sur l'introduction d'élevage ovin en zone de grandes cultures qui ont débuté en 2019

- Le projet Ademe Graine POSCIF, porté par l'association AgroFile
- Le projet de GO-PEI SOBRIETE, porté par l'association BIOCENTRE

Au cours de cette période Idele a aussi conduit plusieurs projets en lien avec la problématique polyculture élevage, dont:

- Casdar Phytoel: sur l'usage des pesticides est la reconception de systèmes de polyculture élevage réduisant fortement l'usage des pesticides, en lien avec le dispositif Ecophyto
- FAM Vegetov sur l'introduction d'ovins en systèmes de grandes cultures

Via le RMT SPyCE, l'institut de l'Elevage a soutenu un certain nombre de projets (Casdar, Graines, PSDR) : CEREL (porteur CRA Centre, LUZCO (porteur Cuma Ouest), POEETE (porteur AgroSupDijon), POSCIF (Porteur AgroFile) , SOBRIETE (porteur Biocentre), Cadar Résilait (porté par ITAB)

Idele a aussi été partenaire d'AgroSup Dijon pour le colloque sur la polyculture élevage organisé sous l'égide du RMT SPyCE, qui a réuni plus de 250 personnes et mis en valeur plus de 80 contributions.

Ces projets ont été conduit dans le cadre de larges partenariats avec les Chambres d'agriculture, l'ACTA, l'INRA., le RAD, Arvalis, ITAVI, GIE Elevage Occitanie, des lycées agricoles et divers autres organismes de recherche et de développement à chaque fois que le sujet le nécessitait.

Ci-dessous est présentée en complément, la liste de projets support de ce projet de Casdar SPICEE

Annexe 4 bis - Les projets supports des axes A, B et C du programme de travail

<i>Projet</i>	<i>Résumé court</i>	<i>Axes & Partenaires SPICEE</i>
<p>Casdar GABIR (2017-2019) Gestion Agricole des Biomasses à l'échelle de la Réunion (coord. M. Vigne, Cirad)</p>	<p>Dans le métabolisme d'une île isolée comme La Réunion, la valorisation de la biomasse locale est un objet essentiel pour une agriculture autonome vis-à-vis des ressources importées. Le projet vise à développer des outils de mobilisation collective et de prospective pour une gestion agricole innovante des biomasses à l'échelle de l'île, basée sur les principes d'une gestion circulaire et plus efficiente aux niveaux économique et environnemental.</p>	<p>A CIRAD, INRA</p>
<p>Ademe Graine BOAT (2017-2020) Biomasse d'Origine Agricole sur les Territoires (coord. Ph. Lescoat, AgroParisTech)</p>	<p>Le postulat du projet BOAT est qu'une meilleure compréhension des enjeux relatifs à la BOA est possible au travers d'une approche territoriale et la conception d'outils méthodologiques adaptés à une approche systémique intégrée. Il se base sur trois tâches de recherche : i) la caractérisation des BOA et filières associées, ii) la mesure des empreintes énergétiques, environnementales et socio-économiques, et iii) la prospective territoriale, en co-construction avec les acteurs des 2 terrains d'étude, le Val de Drôme et l'Aube rural.</p>	<p>A AgroParisTech, UTT, INRA, IRSTEA +UniLassale, AgroCampus Ouest</p>
<p>Ademe Graine BESTS (2019-2021) Systèmes bioéconomiques pour des territoires durables (coord. Julie Wohlfahrt, INRA)</p>	<p>BESTS a pour objectif d'apporter des connaissances nouvelles sur le fonctionnement des systèmes bioéconomiques territorialisés, vus comme l'ensemble des activités d'un territoire visant à substituer les ressources fossiles par de la biomasse agricole et forestière. Le projet considère explicitement les interactions entre les différents systèmes de production et de recyclage de la matière organique agricole et forestière dans un territoire. Il s'agira de développer un cadre conceptuel intégrateur et un ensemble de méthodes d'évaluation de la durabilité (indicateurs, modèles). La plateforme de modélisation et d'évaluation intégrées MAELIA sera mobilisée pour concevoir des organisations territoriales pour une bioéconomie durable. Des scénarios alternatifs, spatialement explicites des organisations des territoires d'étude seront simulés et évalués puis discutés avec les partenaires de terrain. Le projet s'appuiera sur une l'analyse du territoire du PETR du «pays Rhin -Vignoble -Grand-Ballon » (Haut Rhin, 68).</p>	<p>A INRA, AgroTransfert R&T, CRA-GE</p>
<p>Casdar FRICATO (2014-2016) Friches reconverties pour l'Implantation Collective d'Aliments destinés aux Troupeaux Ovins (coord. Coop. catalane des éleveurs)</p>	<p>Dans le cadre d'un partenariat avec la Mairie de Clairac, le projet a pour objet la mise en culture de friches agricoles visant à produire des méteils et des fourrages destinés à alimenter les troupeaux ovins. Cette initiative repose sur la complémentarité entre la plaine du Roussillon, propice aux grandes cultures, et les zones de piémonts, valorisées par des élevages à tendance pastorale. Des expérimentations ont été conduites pour optimiser des mélanges et des rotations culturales permettant une production biologique et économe adaptée aux besoins alimentaires des troupeaux.</p>	<p>A INRA</p>
<p>Casdar GESTE (2018-2021) GESTion Territorialisée des Effluents d'élevage Elaboration d'outils pour en faciliter l'émergence et la mise en œuvre sur le terrain (coord. P. Levasseur, IFIP)</p>	<p>GESTE cherche à apporter des solutions aux problèmes d'excédents relatifs en éléments d'origine animale et favoriser la durabilité environnementale des élevages du Grand Ouest. Il ambitionne de produire des outils pour favoriser l'émergence et la mise en œuvre de solutions de gestion collective des effluents et d'en évaluer la durabilité. Des outils innovants (cartes interactives, ressources documentaires, simulateur, plateforme web) seront produits et testés à l'échelle de deux territoires pilotes. La mobilisation des partenaires se fera dans une logique de co-construction via des ateliers co-design et une démarche de modélisation d'accompagnement.</p>	<p>A, C IFIP, ITAVI, IDELE, CRAB, INRA, ESA Angers, AgroCampus Ouest</p>

<p>Ademe Graine POSCIF (2018-21) Pâturage Ovin dans les Systèmes Céréaliers d'Ile de France (coord. V. Verret, Agrof Ile)</p>	<p>Ce projet propose de (re-)penser la place de l'élevage ovin au sein de systèmes de cultures spécialisés en céréales en Île de France. l'étude porte sur la valorisation de biomasses pâturables disponibles en automne et en hiver (cultures ou couverts d'interculture), au sein d'exploitations en polyculture-élevage et d'exploitations céréalières qui pourraient accueillir un troupeau itinérant.</p>	<p>A, B Agrof Ile, IDELE, INRA, CIIRPO, ACTA, AgroParisTech</p>
<p>Casdar PHYTOEL (2013-2017) PHYtos et ELevage (coord. P. Tresch, N. Chartier, Idele)</p>	<p>PHYTOEL s'est intéressé au rôle possible des systèmes de polyculture- élevage pour répondre aux enjeux de réduction d'usage des pesticides. La réduction de 50 % de l'utilisation des pesticides demande une re-conception des systèmes de culture et nécessite la mobilisation d'une double compétence agronomique et zootechnique. Pour cela, le projet s'est appuyé sur un travail collaboratif impliquant les acteurs des réseaux d'élevages INOSYS, des conseillers agronomes du réseau Dephy Ecophyto ainsi que les chefs d'exploitations de 32 élevages supports du projet. Ce travail couplant des compétences zootechniques et agronomiques, a permis de concevoir un ensemble d'outils, de références et un guide méthodologique pour aider des conseillers.</p>	<p>B, C IDELE, ESA Angers +INRA</p>
<p>Casdar RED-SPyCE (2016-2019) Résilience Efficacité et Durabilité des Systèmes de POLYculture Elevage</p>	<p>Il s'agit de faire du couplage culture/élevage (C/E) un atout concret et objectif de l'accroissement des performances des fermes de polyculture élevage, par la production de références nouvelles, d'outils simples et rapides d'utilisation pour sécuriser leur fonctionnement et en répondant aux attentes des agriculteurs éleveurs de pouvoir mener une existence plus confortable dans ces systèmes, où le travail d'astreinte est souvent mal vécu. Le projet porte sur 6 régions françaises. Ces références reposent sur la valorisation de bases de données de réseaux de fermes de l'Institut de l'Elevage, de l'INRA de Theix et du Réseau Agriculture Durable, en plus d'enquêtes chez des agriculteurs. Allié à un travail de prospective dans 4 régions françaises, des recommandations pour les politiques publiques seront produites.</p>	<p>B, C ACTA, IDELE, ITAB, ARVALIS, INRA, CRAOccitanie, GIE Occitanie, CRA Normandie, CRA Lorraine, AgroTransfert R&T, CDA Saone et Loire, EPL Fontaine, EPL Chaumont, UniLassale</p>
<p>Life CARBON DAIRY (2013-2018) Emissions de gaz à effet de serre et contributions positives en élevages bovins laitiers (coord. Brocas C., Idele)</p>	<p>L'objectif de CARBON DAIRY est de sensibiliser l'ensemble des acteurs et de promouvoir une démarche permettant à la production laitière de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 20% à échéance de 10 ans. Les 6 régions impliquées dans le projet (pays de la Loire, basse Normandie, Bretagne, Nord Pas de calais, Lorraine et Rhône Alpes comptabilisent 65% de la livraison laitière nationale. Le programme d'action porte sur la mise en œuvre d'outils de mesure de l'impact sur 3900 élevages laitiers et sur des pratiques innovantes sur un réseau de 60 fermes pilotes, associées à un suivi de la durabilité économique, sociale et environnementale.</p>	<p>B, C IDELE, CRAB, CRAN, CRAGE (Lorraine)</p>
<p>Life BEEF CARBON (2016-2020) Comment améliorer l'empreinte carbone de la viande bovine? (coord. Andurand J., Dollé V., Idele)</p>	<p>Le projet implique 4 pays partenaires représentatifs de la production de viande bovine des secteurs laitiers et allaitants (13 régions d'élevage) représentant 32 % du troupeau européen et une large diversité de systèmes de production. Le projet ambitionne de promouvoir des systèmes de production et des pratiques innovants répondant aux objectifs de durabilité des élevages bovins viande. Les objectifs sont de i) partager un cadre méthodologique commun d'évaluation, ii) tester et promouvoir de techniques permettant de réduire les émissions de GES et d'accroître le stockage de carbone iii) de créer un observatoire de fermes de démonstration et un réseau européen d'éleveurs et de techniciens et iv) de mettre en œuvre les plans d'action carbone.</p>	<p>B, C IDELE, et diverses Chambres d'agricultures, coopératives</p>
<p>GO-PEI SOBRIETE (2019-2023) Systèmes Ovins Bas-intrants, Résilients et Economiquement soutenables (coord. Mazenc J.M., Biocentre)</p>	<p>L'objectif de SOBRIÉTÉ est de concevoir et diffuser de nouveaux systèmes de production ovine bas-intrants en Région Centre Val de Loire. Le projet mettra l'accent sur les changements concomitants des systèmes de culture et d'alimentation des ovins et leurs impacts environnementaux, organisationnels (nouvelles coopérations) et économiques. Il s'appuiera sur des méthodologies complémentaires de démarche participative, d'expérimentation système et d'approche technico-économique. Plusieurs systèmes (spécialisés cultures ou élevage, PCE) seront étudiés, en partenariat avec d'autres projets en cours, afin de permettre une appropriation des résultats par le plus grand nombre d'utilisateurs finaux.</p>	<p>B, C Biocentre, IDELE, INRA, CIIRPO, CA Indre et loire – Cher, Agneau Berry Sologne</p>

<p>CORE Organic MIX-Enable (2018-2021)</p> <p>Improving organic mixed livestock farming (coord. Martin G., INRA)</p>	<p>MIX-ENABLE vise à identifier des leviers d'amélioration de l'efficacité de fermes intégrant plusieurs élevages et la polyculture, avec pour objectif principal de développer la durabilité et la robustesse de ces systèmes biologiques mixtes en Europe. Les objectifs du projet sont i) caractériser, par des enquêtes, les fermes d'élevage mixte biologique en Europe, en particulier leur niveau d'intégration, leur durabilité et leur robustesse face aux événements indésirables, ii) intégrer ces connaissances à l'échelle de la ferme au sein de modèles pouvant simuler leurs performances face à la variabilité climatique et économique et co-construire avec les agriculteurs des modèles plus durables et robustes, iii) concevoir un système d'indicateurs pour l'évaluation intégrée des fermes biologiques mixtes.</p>	<p>B</p> <p>INRA, IDELE, ITAB, CRAW, SLU, BOKU, Forschungsring, ...</p>
<p>SCI (2003-2012)</p> <p>Systèmes de cultures intégrés (Coord. Agro-Transfert)</p>	<p>Les objectifs de SCI étaient i) de construire une démarche de conseil, pour aider l'agriculteur à bâtir des systèmes de cultures intégrés (SCI) à haut niveau de performances environnementales et économiques; systèmes qui devaient être adaptés à la diversité des situations agricoles de la Picardie et ii) de mettre au point une « bibliothèque » de règles d'action agronomiques, inspirées de la production intégrée, qui devaient comprendre les effets de ces règles, leur domaine de validité et décrire les complémentarités entre différentes techniques.</p>	<p>B</p> <p>AgroTransfert R&T Chambres d'Agriculture de Picardie, INRA</p>
<p>CCE (2014-2020)</p> <p>Complémentarités Cultures Elevage (Coord. Agro-Transfert)</p>	<p>Les enjeux de CCE sont centrés sur la pérennité de l'élevage en Hauts de France, en visant le maintien de l'élevage dans les zones intermédiaires et en renforçant la contribution de l'élevage et des exploitations au développement durable des territoires. Il s'agit de proposer des alternatives à la spécialisation des exploitations et des territoires en i) favorisant les complémentarités cultures-élevage (SCE) sur quatre territoires-pilotes en Nord-Pas de Calais Picardie, ii) outillant les acteurs du développement agricole et territorial pour renforcer les SCE sur leur territoire et iii) produisant des arguments quant à l'intérêt de maintenir de l'élevage en zone de plaine.</p>	<p>B, C</p> <p>Agro-Transfert R&T Chambres d'agricultures des Hauts de France INRA</p>
<p>Casdar VOCALIM (2016-2019)</p> <p>Des systèmes de production de volaille multiperformants valorisant des matières premières locales (coord. Bouvarel I., ITAVI)</p>	<p>VOCALIM a pour ambition de promouvoir des systèmes d'élevage avicoles durables, autonomes en Matières Premières Riches en Protéines (MPRP). L'augmentation des seuils d'incorporation des MP nationales pourra passer par l'utilisation de MPRP adaptées et des critères de formulation permettant une utilisation judicieuse d'associations de MP, avec une bonne valorisation des nutriments. Une meilleure valorisation des MP locales sera recherchée à travers la possibilité de sélection d'animaux plus adaptables, utilisant plus efficacement ces MP. Une démarche participative avec les parties prenantes permettra de proposer des scénarios d'utilisation des MPRP. Les changements techniques et organisationnels pour promouvoir ces solutions seront évalués. Des démarches seront conduites afin de bâtir des modules pédagogiques et des outils de sensibilisation et d'accompagnement.</p>	<p>B, C</p> <p>ITAVI, INRA, ARVALIS</p>
<p>PATURALE</p> <p>Pâturage de céréales et de betteraves par des ovins (dans le cadre du programme Herbes et Fourrages en région Centre Val de Loire.)</p>	<p>PATURALE a pour objectif d'acquérir de premières références en matière d'intérêts et de limites de pâturage de céréales et de betteraves par des ovins à la fois pour le céréalier/betteravier et pour l'éleveur. Il s'agit de déterminer des itinéraires techniques de conduites de pâturages des céréales d'automne, puis d'identifier les intérêts/limites de ce type de pâturage sur le rendement de la céréale, sur la performance animale, l'économie et le travail. Il s'agit aussi d'explorer la technique de pâturage des feuilles de betteraves sucrières par les ovins, avant leur arrachage.</p>	<p>B</p> <p>CIIRPO, EPL Bourges, Montargis, Tours, Idele, ACTA, Arvalis, CA Loiret, CA Indre</p>
<p>Casdar Brebis link (2018-2021)</p> <p>Dynamiser les territoires en créant du lien autour du pâturage ovin (coord. Ducourtieux C., CA Dordogne) <u>labellisation SPyCE</u></p>	<p>Le pâturage des surfaces dites « additionnelles », constituées par les vergers, vignes, chaumes, milieux naturels en déprise, représente une solution possible face à l'accroissement souvent nécessaire des surfaces alimentaires des exploitations ovines, en lien avec le contexte économique et la difficulté de mobiliser des surfaces agricoles. Le projet vise à produire des références techniques, sociales et économiques, aptes à développer ces pratiques agro-écologiques basées sur la complémentarité. Il mobiliser les acteurs locaux pour créer des dispositifs facilitant l'installation ovine sur des systèmes d'agriculture durables.</p>	<p>B</p> <p>CA Dordogne, Gironde, Lot, P. Atlantiques, Hte Vielle, Idele, Ciirpo, Bordeaux Sciences Agro, sica creo, EPL Yrieix la P., Périgueux, Magnac Laval ENV Toulouse</p>

<p>Casdar Résilait (2016-2020) Résilience des systèmes laitiers biologiques (coord. Experton C., ITAB) <u>labellisation SPyCE</u></p>	<p>Le modèle de la ferme biologique - familiale et de petite dimension - qui a longtemps marqué le paysage de l'élevage biologique est en forte évolution. Les modifications réglementaires, l'agrandissement des structures conventionnelles qui se convertissent et les contraintes des entreprises d'aval, affectent l'évolution des structures biologiques mais aussi leurs niveaux de performances tant techniques qu'économiques. Ce projet vise à mieux appréhender les facteurs de risques pour concevoir des systèmes laitiers biologiques plus résilients.</p>	<p>B ITAB, IDELE, INRA</p>
<p>PSDR POEETE (2016-2020) Réfléchir la polyculture élevage à l'échelle des exploitations et des territoires</p>	<p>POEETE vise à mieux comprendre l'intérêt et le fonctionnement des systèmes de polyculture-élevage en vue d'optimiser leur durabilité et leur résilience à l'échelle de l'exploitation (couplage des ateliers cultures et élevage) et du territoire (organisation de stratégies complémentaires inter-exploitations ou interterritoriales). Trois questions clefs sont posées: Quels sont les freins et motivations des agriculteurs ? La diversité 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 PCE ou des échanges au sein d'un groupe d'exploitations ? Le projet s'appuie sur des territoires, des exploitations et des lycées agricoles de Rhône-Alpes et Bourgogne Franche Comté.</p>	<p>B, C INRA, CDA Saone et Loire, IDELE, AgroSupDijon, EPL Fontaine, EPL Nevers</p>
<p>Casdar Cer'El (2014-16) Créer les outils d'approche humaine, organisationnelle et juridique pour développer des complémentarités territoriales et des synergies locales entre systèmes spécialisés CERéales/ grandes cultures et systèmes d'ELevage (Coord. CRA-Centre)</p>	<p>Face aux limites de la spécialisation des systèmes d'exploitation de grandes cultures et d'élevages, une nouvelle complémentarité à bénéfices communs est nécessaire. Il s'agit de « recréer un système » pour une agriculture plus durable au niveau des territoires et non plus seulement au sein des exploitations. L'objet du projet n'est pas de se centrer sur la technique qui est pour partie déjà disponible ou en cours de traitement mais bien de s'intéresser aux freins sociologiques, organisationnels et juridiques pour l'établissement d'une complémentarité territoriale innovante.</p>	<p>B, C CRA-Centre, IDELE, ESA Angers</p>
<p>Casdar Luz'Co (2016-19) Développer les démarches collectives territoriales facilitant la mise en place de systèmes agroécologiques à base de luzerne (Coord. FR-Cuma Ouest) <u>labellisation SPyCE</u></p>	<p>La finalité du projet est de favoriser l'émergence, la consolidation et la démultiplication des démarches collectives territoriales visant à la mise en place de systèmes agroécologiques à base de luzerne. Les partenaires du projet se donnent les objectifs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire les différentes modalités d'organisation collective facilitant la mise en place et la pérennisation de systèmes agroécologiques à base de luzerne à l'échelle territoriale • Analyser l'impact économique, environnemental et social de ces formes d'organisation collectives sur la durabilité des systèmes agricoles à l'échelle des exploitations et à l'échelle territoriale. • Créer les conditions à même de susciter l'émergence, la consolidation et la démultiplication de ces démarches : outils et méthodes d'accompagnement, formation, réseaux d'acteurs, etc. 	<p>B, C CUMA Ouest, IDELE, ARVALIS, ITAB</p>
<p>ATT Economie circulaire (2015-19) Action Thématique Transversale inter-ITA Economie circulaire</p>	<p>Cette action permet de fédérer les compétences et expériences des ITA organisés par filière, pour contribuer à adapter les concepts et méthodes de l'écologie industrielle et territoriale au secteur agricole. Le réseau travaille sur plusieurs axes et projets de R&D en cours:</p> <ul style="list-style-type: none"> -L'approvisionnement en matières premières agricoles de systèmes de production diversifiés et complémentaires à l'échelle de l'exploitation et du territoire : l'autonomie alimentaire pour l'alimentation des animaux est principalement abordée. -La gestion et la valorisation des coproduits issus de la transformation de produits agricoles, des effluents agro-industriels, des produits organiques issus de l'élevage ou de composts urbains, à l'échelle territoriale. -La production et la valorisation énergétique de biomasses à l'échelle de l'exploitation et du territoire : méthanisation des effluents d'élevage et de résidus de cultures, photovoltaïque, utilisation de bois-énergie. -L'appui aux filières pour le développement de l'écologie industrielle et territoriale dans le secteur agricole. 	<p>A ACTA, ITAVI, IDELE, IFIP</p>

Annexe 5 : Budget prévisionnel du RMT

Budget global par axe

CAS DAR Compte prévisionnel par action						
RMT SPICEE (budget annuel)						
Dépenses et recettes prévisionnelles pour chaque année de 2020 à 2024						
(1)	DEPENSES	ANIMATION	AXE A	AXE B	AXE C	MONTANT TOTAL
(2)	Salaires, charges et taxes afférentes des personnels impliqués dans le projet	30 376.80	4 360.00	4 440.00	8 474.00	47 651
(3)	Frais de déplacement des personnels impliqués dans le projet	2 752.00	1 280.00	1 840.00	2 246.00	8 118
(4)	Total des dépenses des personnels techniques (2+3)	33 129	5 640	6 280	10 720	55 769
(5)	Salaires, charges et taxes afférentes des autres personnels impliqués dans le projet					0
(6)	Prestations de service					0
(7)	Acquisition de matériels					0
(8)	Autres dépenses directes	6 000	3 000.00	3 000.00	3 000.00	15 000
(9)	Total des autres dépenses directes (5+6+7+8)	6 000	3 000	3 000	3 000	15 000
(10)	Dépenses indirectes affectées au projet 20%(4) ou 15%(4)*	7 972.20	1 250.00	1 250.00	2 500.00	12 972
(12)	Total des dépenses (4+9+10)	47 101	9 890	10 530	16 220	83 741
* 20% pour les organismes privés et 15% pour les organismes publics						
	RECETTES	ANIMATION	AXE A	AXE B	AXE C	TOTAL GENERAL
(13)	SUBVENTION CASDAR DEMANDEE	37 240	5 640	6 440	10 560	59 880
(14)	Etat (autres sources)					
(15)	Union Européenne					
(16)	Chambres d'agriculture (TAFNB)					
(17)	Conseils régionaux					
(18)	Conseils départementaux					
(19)	Taxe fiscale affectée					
(20)	Autres					
(21)	Total des aides publiques	37 240	5 640	6 440	10 560	59 880
(22)	Cotisations volontaires obligatoires (CVO)					
(23)	Prestations de services, redevances, ventes liées à la conduite du projet, recettes propres (cotisations, réserves...)	9 861	4 250	4 090	5 660	23 861
(24)	Total des recettes	47 101	9 890	10 530	16 220	83 741
	POUR MEMOIRE	Animation	AXE A	AXE B	AXE C	TOTAL GENERAL
(25)	Montant des salaires publics	8 594	10 742	9 289	11 729	40 354
(26)	Coût total du projet (12+25)	55 695	20 632	19 819	16 220	124 095

Budget par partenaire

CAS DAR Compte prévisionnel par partenaire									
RMT SPICEE (budget annuel)									
Dépenses et recettes prévisionnelles pour chaque année de 2020 à 2024									
(1)	DEPENSES	IDELE	ACTA	INRA	CRAB	GIE ELEVAGE OCCITANIE	EPL NEVERS	EPL Fontaine	MONTANT TOTAL
(2)	Salaires, charges et taxes afférentes des personnels impliqués dans le projet	28 457	10 720	0	4 440	4 034	0	0	47 651
(3)	Frais de déplacement des personnels impliqués dans le projet	1 432	1 280	2 440	560	966	720	720	8 118
(4)	Total des dépenses des personnels techniques (2+3)	29 889	12 000	2 440	5 000	5 000	720	720	55 769
(5)	Salaires, charges et taxes afférentes des autres personnels impliqués dans le projet								0
(6)	Prestations de service								0
(7)	Acquisition de matériels								0
(8)	Autres dépenses directes	15 000							15 000
(9)	Total des autres dépenses directes (5+6+7+8)	15 000	0	0	0	0	0	0	15 000
(10)	Dépenses indirectes affectées au projet 20%(4) ou 15%(4)*	7 472.20	3 000.00	0.00	1 250.00	1 250.00			12 972
(12)	Total des dépenses (4+9+10)	52 361	15 000	2 440	6 250	6 250	720	720	83 741
* 20% pour les organismes privés et 15% pour les organismes publics									
	RECETTES	IDELE	ACTA	INRA	CRAB	GIE ELEVAGE OCCITANIE	EPL NEVERS	EPL Fontaine	TOTAL GENERAL
(13)	SUBVENTION CASDAR DEMANDEE	34 000	12 000	2 440	5 000	5 000	720	720	59 880
(14)	Etat (autres sources)								
(15)	Union Européenne								
(16)	Chambres d'agriculture (TAFNB)								
(17)	Conseils régionaux								
(18)	Conseils départementaux								
(19)	Taxe fiscale affectée								
(20)	Autres								
(21)	Total des aides publiques	34 000	12 000	2 440	5 000	5 000	720	720	59 880
(22)	Cotisations volontaires obligatoires (CVO)								
(23)	Prestations de services, redevances, ventes liées à la conduite du projet, recettes propres (cotisations, réserves...)	18 361	3 000	0	1 250	1 250	0	0	23 861
(24)	Total des recettes	52 361	15 000	2 440	6 250	6 250	720	720	83 741
	tx aide								71.5%
	POUR MEMOIRE	IDELE	ACTA	INRA	CRAB	GIE ELEVAGE OCCITANIE	EPL NEVERS	EPL Fontaine	TOTAL GENERAL
(25)	Montant des salaires publics	0	0	34 161	0	0	2 393	3 800	40 354
(26)	Coût total du projet (12+25)	52 361	15 000	36 601	6 250	6 250	3 113	4 520	124 095