

Projet CAPDOR

Capitalisation et Diffusion des Connaissances issues des dispositifs de Recherche partenariale sur le développement agricole et rural

Economie circulaire et programmes de développement rural régionaux

Contributeurs :

Jean-Marc Callois (IRSTEA), Thomas Eglin (ADEME), Alain Geldron (ADEME), Virginie Rocheteau (ADEME) et Audrey Trévisiol (ADEME)



CAPDOR est un projet financé par le Réseau Rural National dans le cadre de l'appel à projet « Mobilisation Collective pour le Développement Rural 2015 »

Pour citer ce document :

Jean-Marc Callois (IRSTEA), Thomas Eglin (ADEME), Alain Geldron (ADEME), Virginie Rocheteau (ADEME) et Audrey Trévisiol (ADEME). Octobre 2016.
Les notes de synthèse CAPDOR : Economie circulaire et programmes de développement rural régionaux, Projet CAPDOR – PSDR

Table des matières

Introduction	3
1. Définition et enjeux	3
1.1 Emergence du concept et lien avec la préservation de l'environnement	3
1.2 Définition générale de l'économie circulaire	4
1.3 Application du concept aux filières agricoles et agro-alimentaires	6
1.4 Contexte politique	6
1.5 Economie circulaire et développement rural	7
2. Rôle et apports de la recherche et quelques exemples.....	9
2.1 Logique de valorisation de déchets et de co-produits	11
2.2 Logique de valorisation d'une filière locale.....	15
2.3 Logique de réduction de l'empreinte environnementale liée à l'alimentation d'un territoire	22
2.4 Logique de Plan climat Energie Territoire	24
2.5 Synergies entre les différents acteurs d'un territoire / Ecologie industrielle et territoriale.....	26
3. Outils de capitalisation et de transfert des connaissances.....	29
Guide méthodologique du développement des stratégies régionales d'économie circulaire en France	29
3.1 Plateforme nationale d'économie circulaire	30
3.2 Optimisation du potentiel de méthanisation territoriale	30
Climagri® - outil et démarche de diagnostic air-énergie-gaz à effet de serre pour l'agriculture et la forêt, à l'échelle des territoires.....	31
4. Questions et attentes pour l'intégration de l'économie circulaire dans les programmes de développement ruraux régionaux	32
Quelques définitions.....	33
Projets suivis par les instituts techniques agricoles (2015)	35
Bibliographie	36
Contacts CAPDOR	37

Introduction

Cette note est rédigée dans le cadre du projet **CAPDOR** - Capitalisation et Diffusion des Connaissances issues des dispositifs de Recherche partenariale sur le développement agricole et rural. Ce projet est mené dans le cadre de l'appel à projet Mobilisation Collective Pour le Développement Rural. Il est piloté par l'INRA en partenariat avec l'ADEME, IRSTEA, Terres de Liens et Terres en Villes. Démarré à l'automne 2015, il porte sur une durée de 3 ans.

Cette note concerne **le groupe thématique « Economie circulaire »** du projet et vise à présenter un état des lieux de l'économie circulaire appliquée au développement rural.

Elle inclut :

- Les définitions et les enjeux de l'économie circulaire, en particulier appliqués aux questions du développement rural.
- Le rôle et les apports de la recherche à cette thématique ainsi que des exemples de recherche-action et de projets impliquant des acteurs de terrain.
- Des outils de capitalisation et transfert des connaissances existants.
- Des questions et attentes autour de ce sujet pour son intégration dans les programmes de développement rural régionaux (PDRR).

1. Définition et enjeux

1.1 Emergence du concept et lien avec la préservation de l'environnement

Le 19^{ème} siècle a été marqué par la Révolution industrielle. Le siècle suivant a lui été marqué par la société de consommation, avec un prélèvement fortement accru des ressources naturelles. Les travaux du PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement) et d'autres organisations ont montré l'impossibilité de poursuivre conjointement le développement démographique, la croissance de la consommation des pays développés et le rattrapage de celle des pays émergents, dans un contexte de ressources limitées et pour beaucoup d'entre elles, en raréfaction. **L'économie circulaire vise à changer ce paradigme en limitant le gaspillage des ressources et les impacts environnementaux des activités humaines, tout en augmentant l'efficacité à tous les stades de l'économie des produits et en valorisant l'emploi local.**

Rockström et al. ont proposé en 2009 le concept de « limites planétaires » qui permet d'associer explicitement la question de la préservation de l'environnement à la gestion de ressources limitées, et de proposer des indicateurs globaux et régionaux. Le postulat est, qu'au-delà de certains niveaux de perturbations de l'environnement par rapport aux conditions qui ont prévalu lors de l'Holocène, le « système Terre » présente un très fort risque d'être moins propice au développement des sociétés humaines. Neuf grands enjeux planétaires ont été identifiés : le changement climatique, la baisse de biodiversité, la réduction de la couche d'ozone stratosphérique, l'acidification de l'océan, la maîtrise des flux

biogéochimiques (en particulier, les cycles de l'azote et du phosphore), le changement d'usage des terres, les consommations d'eau, les émissions d'aérosols, l'introduction de nouveaux polluants (Steffen et al. 2015).

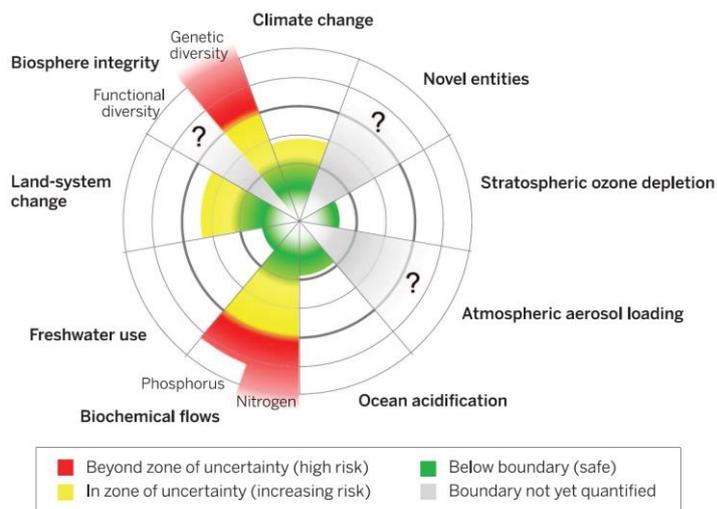


Figure 1 – Estimation du statut des « limites planétaires » en 2015 d'après Steffen et al. 2015. A l'échelle mondiale, la maîtrise des cycles biogéochimiques et la préservation de la biodiversité seraient déjà dans la zone à risque. L'amélioration du statut de ces limites rejoint notamment le développement d'une agriculture plus économe en ressource (N, P, sol, eau), maîtrisant mieux les cycles et s'appuyant davantage sur la biodiversité et les mécanismes biologiques (ex : agro-écologie).

1.2 Définition générale de l'économie circulaire

Selon ADEME, l'économie circulaire peut se définir 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 tout en développant le bien-être des individus ».

Elle se traduit par divers aspects. Il s'agit d'abord de moins consommer de ressources, qu'elles soient fossiles ou renouvelables.

- **Sur le plan de la production et de l'offre des biens et services**, elle se traduit par l'approvisionnement durable en ressources, l'écoconception des biens et services, le développement de l'écologie industrielle et territoriale, et l'économie de la fonctionnalité¹.
- **Sur le plan de la consommation**, de la demande et du comportement du consommateur, l'économie circulaire se retrouve dans l'achat responsable, la bonne utilisation des produits, le recours au réemploi et à la réparation.
- **Sur le plan de la gestion des déchets**, elle est illustrée par la prévention, le recyclage, et si besoin, par la valorisation énergétique.

¹ Ces termes sont définis dans le chapitre « Quelques définitions »

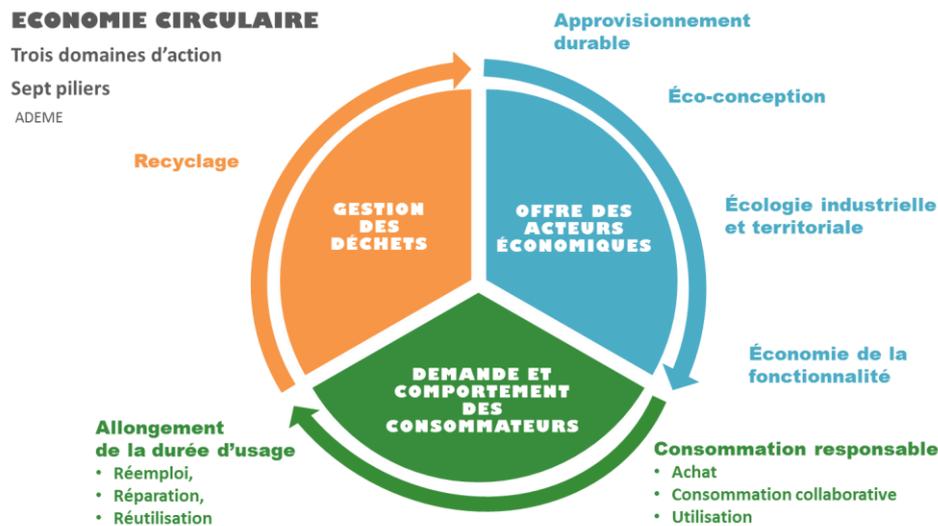


Figure 2 – Economie circulaire. Trois domaines d'action et sept piliers. (Source : ADEME)

L'économie circulaire n'est pas limitée à l'addition de bonnes pratiques individuelles. L'intégration de la chaîne de valeur, la coopération multi-acteurs, l'ancrage des projets sur les territoires sont indispensables à la mise en place des réponses systémiques et résilientes aux enjeux de ressources (économiques, sociaux et environnementaux). **Les sept piliers ne peuvent et ne doivent pas être considérés indépendamment les uns des autres.** De manière générale, les différents piliers doivent être considérés au regard de leur efficacité environnementale : par exemple, concernant l'économie de la fonctionnalité, si elle permet d'augmenter la durée de vie des produits, il faut toutefois être vigilant sur les possibles effets rebonds qui induiraient une hausse de la consommation.

En synthèse, l'économie circulaire, ce sont :

- 2 objectifs globaux fondamentaux :
 - Réduire la consommation de ressources en valeur absolue
 - Réduire les impacts environnementaux
- 3 temporalités pour un raisonnement « cycle de vie » :
 - Amont : modes de production
 - Durée de vie : modes de consommation
 - Aval : recyclage
- 4 bénéfiques « gagnant-gagnant » pour les entreprises comme pour les collectivités :
 - Emplois & attractivité
 - Pouvoir d'achat & réduction des coûts
 - Résilience du territoire & maîtrise des risques
 - Innovation & développement

1.3 Application du concept aux filières agricoles et agro-alimentaires

En agriculture et sur le sujet de l'alimentation, l'économie circulaire se traduit notamment par :

- Des modes de production en cohérence avec les principes de **l'agroécologie**², qui en réassociant cultures et élevage, et en visant la diversification des cultures et des rotations, rebouclent et recouplent les cycles de l'azote et du carbone, et aboutissent à une activité biologique des sols plus riche et une moindre consommation d'intrants.
- **Une approche bio-économique**³ de la production de biomasse et de sa transformation prenant en compte les concurrences et les complémentarités des usages alimentaires (alimentation humaine et animale) et non alimentaires (chimie verte, produits biosourcés). Cette approche doit intégrer la question des concurrences d'usage des sols et de la préservation de leurs qualités.
- **Une consommation alimentaire responsable** (régime alimentaire adapté, gaspillage alimentaire réduit), les achats responsables (emballage, produits de saison) issus de circuits de proximité durables⁴.
- La **valorisation des déchets et des co-produits, principalement organiques**, comme par exemple, les déchets verts, d'industries agroalimentaires et les déjections animales via la méthanisation et le compostage, les apports organiques en fertilisation et amendement des cultures, les résidus de taille d'arbres ou de vignes en chaufferie, ou encore la valorisation des tourteaux de colza dans l'alimentation animale.

Dans le cadre de l'économie de la fonctionnalité, à noter que l'achat commun et le partage de matériel effectués dans le cadre des coopératives d'utilisation du matériel agricole (CUMA), contribue à l'économie circulaire du moment où elle permet un accroissement réel de l'utilisation du matériel.

Le film ADEME « Agriculture, alimentation et économie circulaire » <http://www.dailymotion.com/video/x2ve1p4> illustre l'économie circulaire dans l'agriculture et l'alimentation.

1.4 Contexte politique

En France, l'économie circulaire est l'une des mesures de la **loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte**, promulguée le 17 août 2015. En effet, le titre IV⁵ de la loi précise les objectifs suivants :

- Le découplage progressif entre la croissance économique et la consommation de matières premières.

² Voir le chapitre « Quelques définitions »

³ Voir le chapitre « Quelques définitions »

⁴ La distribution de proximité est intéressante à condition d'une logistique (transport) efficiente.

⁵ 13 novembre 2014 (mis à jour le 18 août 2015).

- La réduction de 10 % des déchets ménagers et assimilés produits d'ici 2020.
- Le recyclage de 55 % des déchets non dangereux en 2020 et 65 % en 2025.
- La valorisation de 70 % des déchets du bâtiment et des travaux publics à l'horizon 2020.
- La réduction de 50 % à l'horizon 2025 des quantités de déchets mis en décharge.

Au niveau européen, la Commission européenne a présenté une feuille de route sur l'utilisation efficace des ressources dans la Stratégie Europe 2020. Elle avait également lancé en 2010 une initiative sur les matières premières en vue d'assurer un accès durable, et à des coûts raisonnables, aux ressources non énergétiques, non agricoles.

Le 2 décembre 2015, la Commission européenne a présenté le paquet Economie circulaire.

Parmi les actions clés adoptées dans le train de mesures, on note⁶ :

- « - un financement de plus de 650 millions d'euros au titre du programme Horizon 2020 et de 5,5 milliards d'euros au titre des Fonds structurels;
- des mesures pour réduire le gaspillage alimentaire, notamment une méthode commune de mesure, une amélioration des pratiques en matière d'indication de la date de consommation et des instruments pour atteindre l'objectif mondial de développement durable visant à diminuer de moitié les déchets alimentaires d'ici 2030;
 - l'élaboration de normes de qualité applicables aux matières premières secondaires pour renforcer la confiance des opérateurs au sein du marché unique;
 - des mesures prévues dans le plan de travail sur l'écoconception pour la période 2015-2017, afin de promouvoir la durabilité, la réparabilité et la recyclabilité des produits, en plus de l'efficacité énergétique;
 - une révision du règlement relatif aux engrais, afin de faciliter la reconnaissance au sein du marché unique des engrais organiques et à base de déchets et de renforcer le rôle des nutriments biologiques ;
 - une stratégie sur les matières plastiques dans l'économie circulaire, abordant des questions telles que la recyclabilité, la biodégradabilité, la présence de substances dangereuses dans certaines matières plastiques et les déchets marins, dont la réduction drastique fait l'objet des objectifs de développement durable;
 - une série d'actions en matière de réutilisation de l'eau, dont une proposition législative relative aux exigences minimales applicables à la réutilisation des eaux usées. »

1.5 Economie circulaire et développement rural

Comme souligné dans le « guide méthodologique du développement des stratégies régionales d'économie circulaire en France »⁷, « l'économie circulaire est un moyen pour les territoires de travailler à leur résilience et à leur transition, en transformant les systèmes productifs et consuméristes actuels ». La réflexion autour de l'économie circulaire dans un territoire permet

⁶ Source : http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-6203_fr.htm

⁷ Guide ARF-ADEME réalisé par Auxilia. Octobre 2014.

de rassembler les différents acteurs locaux autour des enjeux du territoire. « Pour les territoires, se lancer dans une stratégie d'économie circulaire, c'est mettre en place les conditions de relocalisation d'activités, et c'est saisir des **opportunités de nouvelles activités à haut potentiel d'emplois**, notamment dans les secteurs de la construction, de la gestion des éco-systèmes et des ressources, des énergies renouvelables, des éco-industries ou encore du recyclage. »

Figure 3 – Synthèse des enjeux pour les régions, opportunités et pistes d'actions sur l'économie circulaire (Source : AUXILIA).

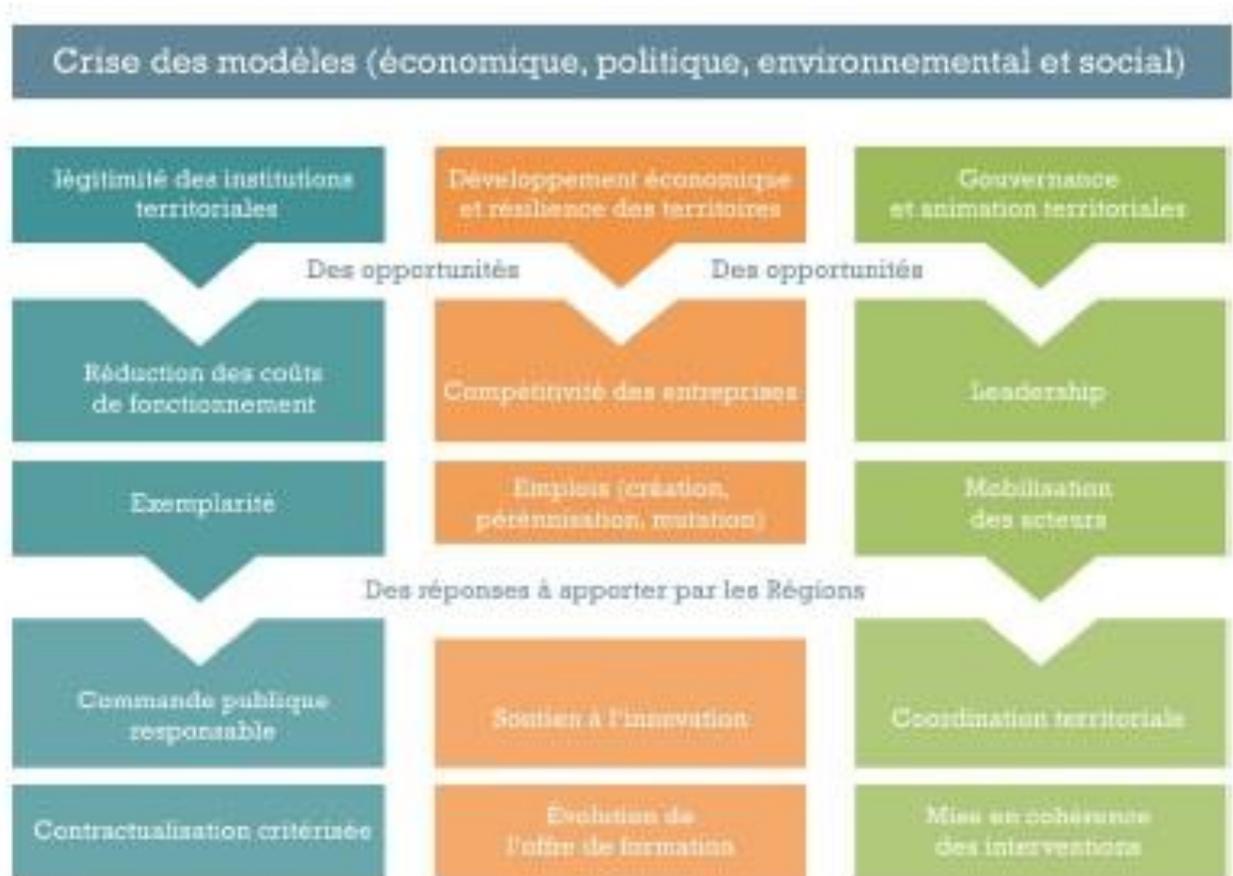


Schéma issu du guide méthodologique du développement des stratégies régionales d'économie circulaire en France

A ce jour, il n'existe pas de réglementation contraignant les collectivités à mettre en place une politique d'économie circulaire. Au plan régional, il est à noter que la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, a créé un nouveau plan régional de prévention et de gestion des déchets qui doit comporter un plan régional d'actions en faveur de l'économie circulaire. Cette intégration dans la planification Déchets limite *a priori* le périmètre de ces stratégies.

Néanmoins, des premières initiatives variées (programmes d'actions, stratégies, feuilles de route ...), autour de l'économie circulaire, ont déjà émergé dans les territoires, et notamment les territoires ruraux. Il convient de les encourager et les accompagner, notamment, dans le cadre des Programmes de développement rural régionaux.

2. Rôle et apports de la recherche et quelques exemples

Le concept d'économie circulaire a été à ce jour relativement peu mobilisé dans les travaux sur le développement régional et rural. En revanche, il intéresse de plus en plus le milieu agricole, et de nombreux projets pilotes s'incluant dans les piliers « production » et « recyclage des déchets » sont très suivis par les instituts techniques agricoles, en particulier les projets s'intéressant à l'autonomie territoriale des productions animales, la gestion territoriale des co-produits et effluents d'élevage et à la valorisation énergétique des bio-ressources (cf. liste des projets présentés par l'ACTA en annexe).

Par ailleurs, une littérature importante s'est développée sur l'écologie territoriale, qui consiste en une application des principes de l'écologie industrielle au niveau de territoires (Barles, 2014 ; Cerceau *et al.*, 2014). De plus, les méthodes de l'analyse du cycle de vie (ACV), initialement centrées sur l'évaluation de l'impact environnemental global des processus industriels, commencent depuis quelques années à être appliquées à des questions territoriales (Loiseau, 2014). La démarche d'ACV territoriale vise à réaliser un diagnostic environnemental, et à identifier des orientations d'aménagement plus respectueuses de l'environnement. Elle fournit deux catégories d'indicateurs : (i) un vecteur d'impacts environnementaux générés par le territoire et (ii) un vecteur fonctionnel de services rendus par le territoire aux différentes parties prenantes. Elle évalue ainsi les effets cumulatifs dus à la diversité des activités présentes sur un même territoire. Elle permet de repérer les transferts de pollution entre les territoires et entre catégories d'impacts environnementaux (analyse multicritère). Enfin, elle apporte des éléments de réflexion sur les moyens d'atténuer les impacts environnementaux en identifiant les activités les plus polluantes à une échelle locale, régionale et globale.

Ecologie territoriale et ACV territoriale sont ainsi complémentaires pour l'analyse des démarches d'économie circulaire. En effet, l'analyse du métabolisme permet de mesurer des flux mais ne dit rien de leurs impacts environnementaux, ce que l'ACV permet de quantifier. Pour Cerceau (2015), l'ACV peut apporter à l'écologie territoriale des outils pour une meilleure quantification des impacts environnementaux et sociaux générés par la création de richesses territoriales, des interactions symbiotiques entre sous-systèmes territoriaux, et des outils complémentaires d'aide à la décision pour le choix entre des scénarii de développement territoriaux. L'écologie territoriale peut apporter à l'ACV des méthodes pour mieux appréhender les dimensions organisationnelles et identitaires du territoire, une approche davantage « système » que « filière » du territoire, avec la mise en évidence de phénomènes de rétroactions, et une approche « monétarisée » des flux et impacts générés par les activités d'un territoire.

La modélisation précise des flux de matière et d'énergie peut rapidement s'avérer très complexe et nécessiter la construction de modèles systémiques très élaborés, à l'image des travaux de l'équipe STEEP à Grenoble (<https://team.inria.fr/steep/research/>), couplés à des travaux de terrain indispensables pour prendre en compte la diversité des situations locales.

De nombreuses perspectives de recherche demeurent sur la compréhension de l'interaction entre phénomènes sociaux, économiques et environnementaux.

Dans cette partie, nous présentons un panorama de cas d'études qui se rattachent à la philosophie de l'économie circulaire, afin d'illustrer la diversité des approches. Le tableau ci-dessous rassemble les cas d'étude qui sont détaillés plus bas.

Logique de valorisation de déchets et de co-produits	
Valorisation des déchets organiques de l'agriculture	Le projet Biodécol 2 (PSDR3)
Valorisation des sous-produits de la pêche dans les ports du grand Ouest	Le projet Gestion durable (PSDR3)
Ecologisation de l'agriculture via les produits résiduels et les légumineuses pour améliorer les services écosystémiques	Le projet PROLEG (PSDR4)
Développement Economique et Territorial, Economie Circulaire et Transition Energétique	Le projet DETECTE (PSDR4)
Logique de valorisation d'une filière locale	
Projet de coopération territoriale pour la structuration d'un pôle laine en Pays de Saugues : l'expérience d'une recherche action collaborative.	L'exemple de la filière laine en Pays de Saugues
Transformation des filières agricoles : du champ à la restauration collective	L'exemple de Lons-le-Saunier
Une démarche adoptée dans d'autres collectivités	Le cas de Mouans-Sartoux
Création d'une zone d'agro-activités permettant d'assurer la complémentarité entre toutes les activités économiques	Le cas d'Organic Vallée
La réalisation d'une bioraffinerie environnementale	Le cas d'ITE P.I.V.E.R.T
Outils innovants pour une gestion concertée des forêts : de la superposition des usages au projet territorial	Le projet OUI-GEF (PSDR4)
Logique de réduction de l'empreinte environnementale liée à l'alimentation d'un territoire	
L'empreinte environnementale de Paris en 2030	Le programme Paris 2030, Mairie de Paris
Logique de Plan climat Energie Territoire	
Lutte contre le changement climatique à travers le Plan Climat	La démarche ClimAgri® dans le Pays du Ternois
Synergies entre les différents acteurs d'un territoire / Ecologie industrielle et territoriale	
Outils permettant d'engager les acteurs économiques des secteurs de l'agriculture et de la production alimentaire dans une dynamique d'économie circulaire	Le projet ECOCIRAA
Réfléchir la Polyculture Elevage à l'échelle des Exploitations et des Territoires	Le projet POEETE (PSDR4)
Réorganisations productives et innovations dans les filières agro-alimentaires	Le projet REPROINNOV (PSDR4)

2.1 Logique de valorisation de déchets et de co-produits

✓ *Valorisation des déchets organiques de l'agriculture : le projet Biodécol 2 (PSDR3)*

• **Contexte, description**

La méthanisation des déchets organiques est une alternative intéressante pour participer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et aux défis énergétiques actuels. Ce procédé peut également être un moteur du développement des territoires ruraux et participer ainsi à la dynamique économique du territoire. Afin de lever les principaux freins au développement de cette technologie, la production de données et d'outils de référence adaptés aux territoires du Grand-Ouest est nécessaire. Trois types de projets émergent : (1) les projets « à la ferme » mis en œuvre par un ou quelques agriculteurs, (2) les projets centralisés « agricoles » issus d'une dynamique collective de la profession agricole et (3) les projets centralisés « industriels » issus d'une logique industrielle.

Les travaux du projet BIODECOL2 ont permis de dégager les enjeux territoriaux de développement liés aux projets de méthanisation tels que l'attractivité et le développement économique sur le territoire, le partage d'une démarche de « développement durable » entre les acteurs du territoire et la préservation des productions agricoles dans les territoires.

Différents outils d'analyse pour le développement régional ou territorial ont été produits tels que :

- des bases de données sur les références techniques et économiques adaptées aux projets des territoires du Grand Ouest,
- une typologie des projets de méthanisation, les dynamiques sociales associées ainsi que les principaux besoins d'accompagnement,
- une méthodologie et des références pour l'évaluation environnementale des projets de méthanisation adaptés au contexte du Grand Ouest,
- une méthodologie d'inventaire et de spatialisation des gisements de déchets et de substrats organiques à l'échelle des territoires.

Concernant la dynamique des territoires, le projet a permis de souligner les différences d'ancrage territorial, les intérêts divergents des acteurs et la complexité administrative en termes de compétences vis-à-vis de la gestion de l'environnement.

• **Intégration de l'action dans l'économie circulaire et le développement rural**

Cette action répond clairement à l'un des principes de base de l'économie circulaire, qui est l'optimisation de la valorisation en matière et énergie (la partie « valorisation matière » (digestats) étant en cours de développement). Elle a de plus permis de déboucher sur des outils opérationnels permettant d'optimiser l'implantation d'unités de méthanisation (Laurent, 2015).

✓ **Valorisation des sous-produits de la pêche dans les ports du grand Ouest : projet Gestion durable (PSDR3)**

- **Contexte, description**

La pêche et la transformation des produits de la pêche génèrent une grande quantité de sous-produits, réelles sources de matières premières pour la production de substances destinées à l'alimentation humaine et animale, la cosmétique et la santé... Ce projet vise à promouvoir une utilisation rationnelle des sous-produits dans les quatre régions du Grand Ouest pour contribuer à l'ancrage territorial de la filière des produits de la mer. L'état des lieux a permis d'identifier 45 000 tonnes de sous-produits et d'estimer les gisements potentiels. Il a également mis en évidence le besoin de coordination des acteurs face à la contrainte logistique et à la répartition du gain de valeur ajoutée.

Deux filières représentatives ont été considérées dans le cadre de ce projet, celles de la fabrication de la farine de poisson et d'hydrolysats protéiques. Pour les deux filières, les éléments identifiés comme les plus impactants au niveau du procédé de fabrication sont la production de produits chimiques et d'énergie, loin devant l'étape de transport des sous-produits. De plus, il a été observé qu'une matière première de meilleure qualité permet de réduire significativement les impacts environnementaux. Des voies d'optimisation de gestion de la collecte des sous-produits de la mer seront donc à étudier.

- **Intégration de l'action dans l'économie circulaire et le développement rural**

Cette étude répond avant tout à l'objectif de valorisation plus complète des produits. Elle analyse différentes options de valorisation sous les aspects à la fois environnementaux et économiques, et propose une méthode généralisable à d'autres contextes.

✓ **Ecologisation de l'agriculture via les produits résiduaux et les légumineuses pour améliorer les services écosystémiques : Projet PROLEG (PSDR4)**

Contact : Sabine HOUOT, INRA ECOSYS : houot@grignon.inra.fr

PSDR – Programme de recherche Pour et Sur le Développement Régional – 4 (programme en cours)

- **Contexte, description**

Ce projet s'inscrit dans la problématique régionale « des usages des sols et de la pression en zones rurales et périurbaines » et dans un contexte « d'écologisation de l'agriculture et de prise en compte des changements globaux ». Le projet propose de tester les interactions entre 2 pratiques culturelles importantes pour les services/fonctions d'alimentation en azote des cultures et de maîtrise de la fertilité des sols : (i) l'insertion de légumineuses, (ii) l'usage de matières fertilisantes d'origine résiduaire (déchets urbains, effluents d'élevage, digestats, cendres de biomasse bois...) dans la conception de nouveaux systèmes de culture. Cette

seconde pratique est emblématique des relations villes – campagne, particulièrement en Ile-de-France où la rareté de l'élevage limite l'accès aux ressources organiques classiques.

L'objectif du projet est la construction d'un outil d'évaluation des services et disservices écosystémiques associés à ces pratiques culturelles visant à limiter le recours aux intrants de synthèse dans la fertilisation des cultures. A partir de cet outil, le projet se propose d'appliquer une démarche de scénarisation reverse permettant, à partir de l'analyse par les acteurs des futurs souhaitables ou non souhaitables, l'identification des fonctions des sols à considérer et à favoriser.

Les sorties visées sont des propositions d'optimisation de l'insertion de ces produits résiduels (type, dose, fréquence et lieu d'application) suivant les services prioritaires attendus, les contraintes de gisements disponibles et leur nature. Ces scénarios incluront l'utilisation potentielle d'une partie des ressources organiques (résidus de culture, déchets ou effluents organiques) dans des filières de production d'énergie pouvant contribuer également à l'autonomie énergétique du territoire, puis à la valorisation des digestats dans la fertilisation des cultures.

La diffusion des résultats des scénarios les plus prometteurs et la définition de stratégies de mise en œuvre des scénarios les plus prometteurs feront l'objet de la dernière année du projet au cours de laquelle sera mis en œuvre un déploiement participatif chez les agriculteurs.

- **Intégration de l'action dans l'économie circulaire et le développement rural**

Le projet Proleg s'intègre dans l'économie circulaire et le développement rural par les aspects suivants :

- Recyclage de déchets et coproduits en agriculture, en substitution aux engrais minéraux (ressources non renouvelables).
- Mobilisation des ressources locales en déchets / coproduits (déchets verts, boues d'épuration, digestat...).
- Réduction de l'empreinte environnementale d'un territoire en maximisant les services écosystémiques associés aux nouveaux systèmes de culture envisagés (réduction de la pollution des eaux, limitation de la consommation d'énergie fossile, stockage de carbone dans les sols...).
- Contribution à la lutte contre le changement climatique en favorisant le stockage de carbone dans les sols.
- Développement de nouveaux systèmes de culture co-construits avec les acteurs agricoles locaux, à la fois productifs, économiquement viables et maximisant les services écosystémiques.

✓ **Développement Economique et Territorial, Economie Circulaire et Transition
Energétique : projet DETECTE (PSDR4)**

Contact : Sébastien Bourdin EM Normandie : sbourdin@em-normandie.fr

Site du projet : www.detecte.org

PSDR – Programme de recherche pour et sur le développement régional – 4 (programme en cours)

- **Contexte, description**

L'adoption à l'Assemblée du projet de loi consacré à la lutte contre les gaspillages et la promotion de l'économie circulaire démontre l'intérêt pour les élus politiques d'inscrire leurs actions en termes de développement économique et territorial dans cette dynamique. Notre projet s'inscrit complètement dans cette démarche puisqu'il a pour objectif d'étudier les impacts de la méthanisation sur les territoires, de comprendre les jeux d'acteurs de cette filière pour mieux les fédérer, de proposer des pistes de déploiement de la méthanisation à partir de gisements potentiels (déchets verts et agricoles, déchets des collectivités, etc.) répartis sur le territoire. Notre étude portera sur des projets de méthanisation engendrant des partenariats (donc pas la méthanisation à la ferme où l'agriculteur est l'unique acteur de l'unité de méthanisation). Plus spécifiquement, notre projet vise à (i) accompagner les entreprises et les collectivités locales dans la valorisation des matières, facteur de compétitivité et d'emploi et (ii) favoriser l'essor de l'écologie industrielle et territoriale à l'échelle pertinente des territoires. En démontrant par nos travaux l'intérêt de la démarche d'économie circulaire et sa pérennité, nous espérons ainsi contribuer à disséminer l'idée selon laquelle elle constitue un levier de développement socio-économique des territoires incluant une composante environnementale forte.

A terme, notre projet permettra :

i) d'accompagner un porteur de projet (industriel, groupement d'agriculteurs, collectivité territoriale, etc.) désirant initier une démarche d'économie circulaire orientée vers la méthanisation. Cette méthodologie consistera à analyser les besoins et potentialités du territoire de projet via un pré-diagnostic territorial, à proposer des fiches-actions sur la conduite de projet et à donner accès à des outils (analyse environnementale, SIG online, base de données autour de l'économie circulaire en Basse-Normandie).

ii) d'étudier les conditions de réalisation sur les plans technique, juridique/réglementaire, économique, environnemental et des risques.

iii) définir les scénarii de mise en œuvre des actions en formalisant les différentes étapes de la prise de décision, en tenant compte des critères proposés par les différents partenaires (analyse technico-économique, analyse des risques, analyse environnementale) tout en les replaçant dans un contexte territorial.

- **Intégration de l'action dans l'économie circulaire et le développement rural**

L'objet même de notre projet est de comprendre dans quelle mesure la mise en place d'une économie circulaire basée sur la valorisation des déchets via la méthanisation contribue au développement territorial. Porter un diagnostic sur les retours socio-économiques et environnementaux des bioénergies permettra de guider l'action. De ce point de vue, la caractérisation précise du système énergétique territorial basé sur la méthanisation que nous comptons réaliser posera les bases d'un modèle de développement pour les futurs territoires ruraux qui adopteront la démarche d'économie circulaire.

Dans un contexte (i) de coupes budgétaires au sein des collectivités territoriales, (ii) de politiques d'attractivité territoriale et de recherche d'une plus grande compétitivité, (iii) de valorisation des initiatives locales en milieu rural pour la création d'emploi et l'ancrage territorial de nouvelles entreprises, (iv) d'exigence d'un changement profond des modes de consommation énergétique plus durables, la valorisation des déchets via la méthanisation constitue indéniablement une solution pérenne et crédible pour répondre à ces enjeux locaux.

2.2 Logique de valorisation d'une filière locale

- ✓ ***L'exemple de la filière laine en Pays de Saugues : l'expérience d'une recherche action collaborative.***

Références :

Grison J.B. 2014. L'innovation sociale par la filière laine en Pays de Saugues : l'expérience d'une recherche action collaborative

Guiraud V. 2015. Le projet Pôle Laine en Pays de Saugues.

- **Contexte, description**

La Communauté de Communes du Pays de Saugues est un territoire rural de 400 km² environ, situé en Haute Loire, dans le Gévaudan, qui regroupe 16 communes pour 4200 habitants. Les caractéristiques principales du Pays de Saugues sont l'isolement et le déclin démographique. L'élevage ovin, la laine et sa transformation font partie du patrimoine et de l'histoire du territoire. L'élevage ovin est une activité importante sur le territoire, avec un cheptel de 32 000 moutons et la tenue hebdomadaire d'un marché aux ovins, 4^{ème} à l'échelle nationale. La filière laine est restée, au cours des dernières décennies, une filière relativement discrète au sein du Pays de Saugues. Pour les éleveurs cependant, la laine est aujourd'hui considérée comme une charge plutôt que comme une source de complément de revenu, son prix de rachat couvrant à peine celui de la tonte.

En 2012, un programme de recherche-action porté par le CERAMAC intitulé « Développement d'un projet de coopération territoriale pour la structuration d'un pôle laine en Pays de Saugues » a été retenu par le Conseil régional d'Auvergne. Ce programme a conclu en 2013 à

l'intérêt d'un projet de coopération territoriale pour la construction d'un pôle laine en Pays de Saugues articulé autour de 2 axes :

- Un axe production, transformation et commercialisation, clairement tourné vers la production pour relancer une filière en déclin et impliquant l'ensemble des acteurs, des éleveurs aux transformateurs.
- Un axe patrimonial, culturel et touristique, visant à la sauvegarde et au partage du patrimoine matériel et immatériel en relation avec la laine.

La laine a été identifiée comme une ressource fédératrice et force d'innovation pour le territoire, sur laquelle baser un projet de développement. Une liste d'actions a été proposée par les chercheurs en lien avec les acteurs du territoire.

Tableau 1 – Liste des actions proposées par les chercheurs pour la mise en œuvre du Pôle laine

axe 1	améliorer la ressource en laine
1	Intervention sur les chantiers de tonte et le tri de la laine
1A	Evaluation des progrès possibles en qualité de la laine (voir avec les tondeurs)
1B	Participation des Ateliers de la Bruyère au tri de la laine sur les chantiers de tonte
axe 2	Développer les activités artisanales
2	Développement de la production et de la mise en œuvre de matériaux isolants en laine
2A	Développer un produit commun avec les acteurs départementaux du chanvre
2B	Proposer aux artisans locaux de rejoindre le réseau AVEC
2C	Aider les acteurs sauguais à déployer les moyens de production de matériaux isolants
3	Mise en place d'une opération pilote d'isolation en laine
3A	Poursuivre les demandes de financement en vue de la deuxième phase de travaux
3B	Analyse et suivi qualitatif de l'isolation (chantier pilote)
4	Soutien à l'activité locale de lavage de la laine
4A	Engager une démarche de labellisation de l'entreprise de lavage
4B	Etudier la faisabilité d'une mise en tourisme minimale du lavage
4C	Subventionner l'achat de nouveaux matériels par l'entreprise
5	Développement du feutrage à façon
5A	Assurer une entrée rapide des Ateliers de la Bruyère dans leurs nouveaux locaux
5B	Rechercher de nouveaux marchés dans le domaine du feutrage artisanal
6	Relance d'une activité de bonnèterie
6A	Travailler sur les possibilités de mélange de laine
6B	Remettre les machines de l'ancienne bonnèterie en fonctionnement
6C	Mettre en place une filière d'approvisionnement en fil de laine
axe 3	Renforcer l'attractivité et la valorisation des produits
7	Développement de productions labellisées
7A	Réflexion autour de la future "marque parc", pour intégration de produits manufacturés
7B	Participation des Gîtes de France Haute-Loire au label "Cocon laine"

7C	Communication sur la "fabrication française" des produits locaux de la filière laine
8	Développement de circuits commerciaux avec débouchés régionaux et touristiques
8A	Développer des partenariats commerciaux dans le département et aux alentours immédiats
8B	Etudier la possibilité d'accueillir des artistes pour expo-vente ou résidences d'artistes
9	Développement de produits touristiques
9A	Prévoir le balisage d'un itinéraire de randonnée "chemin de la laine" du Vernet à Saugues
9B	Finaliser une proposition de classe verte "laine"
9C	Développer un système de visite touristique des éléments patrimoniaux de la filière laine
9D	Mettre en réseau le pôle laine, la filature des Calquières (Langogne) et les fermes découverte régionales
9E	Réfléchir à un usage touristique des tsabones
axe 4	Mettre en place des manifestations culturelles
10	Aménagement d'un espace muséographique dans le nouveau bâtiment
10A	Poursuivre le partenariat avec le département Métiers de la Culture (Université Blaise-Pascal, Clermont-Ferrand)
10B	Envisager la transposition au pôle laine de l'exposition <i>Bergers d'Europe</i> réalisée par la communauté de communes
11	Collecte de savoir-faire et réalisation de documents vidéo autour de la laine
11A	Définir la participation des étudiants de Master <i>Conduite de Projets Culturels</i>
11B	Etablir un partenariat avec la filature des Calquières
11C	Organiser une rencontre avec les anciens de la filière et anciens bergers de village ; recueil de témoignages
12	Développement des activités d'insertion dans le domaine culturel
12A	Poursuivre le partenariat entre les Ateliers de la Bruyère et Inserfac (Thiers)
12B	Mettre en place des propositions de création participative de feutre ou laine tricotée
12C	Développer les interventions des Ateliers de la Bruyère lors de manifestations ou en milieu scolaire
13	Organisation d'événements culturels, participation à des manifestations, productions documentaires
13A	Préparation d'un événement (colloque et manifestation culturelle) en 2014
13B	Préparation d'une publication sur la filière laine sauguaie
axe 5	Renforcer la dynamique générale du pôle laine
14	Structuration d'un réseau d'acteurs locaux de la filière
14A	Engager la création d'une SCIC rassemblant les acteurs publics et privés du pôle laine
15	Labellisation du pôle laine et montée en puissance du projet : PER, PTCE...
15A	Répondre des appels d'offre : PTCE, PSDR...
15B	Réaliser un site Internet du pôle laine
15C	Se préparer à une nouvelle vague de candidatures PER

Suite au projet de recherche, et avec l'appui du bureau d'études MACEO, les différents partenaires se sont réunis dans l'association Pôle Laine du Pays de Saugues (par exemple Les ateliers de la Bruyère : voir <http://lesateliersdelabruyere.fr/>) qui a pour objet de promouvoir, développer et structurer une filière laine sur le territoire du Pays de Saugues, dans ses dimensions agricoles, économiques, sociales, culturelles et touristiques et en respectant une démarche de développement durable. Elle assure notamment l'animation et la coordination des actions, veillera à leur cohérence, dans un objectif de co-valorisation des acteurs et de leurs activités et accompagnera et assistera les maîtres d'ouvrage des différentes actions.

Les membres actifs se répartissent en 4 collèges :

- Collège Producteurs : adhérents dont l'activité principale contribue à la production de la ressource Laine,
- Collège Transformateurs : adhérents dont l'activité principale contribue à la transformation de la Laine,
- Collège Promoteurs : adhérents qui, par leur activité professionnelle ou individuelle, vont contribuer à la commercialisation, promotion de la Laine produite et transformée sur le territoire,
- Collège Acteurs Publics : acteurs publics intervenant sur le territoire.

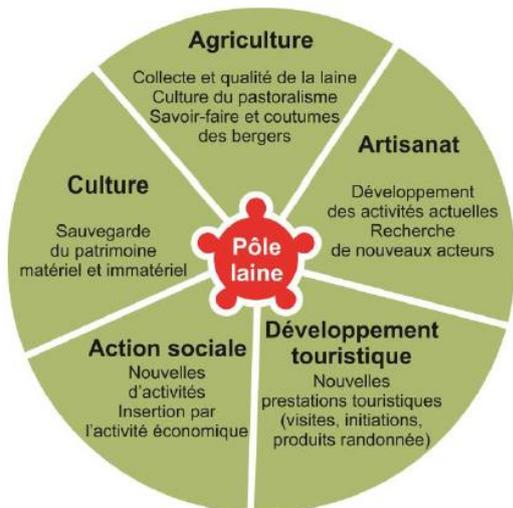


Figure 4 – Organisation du pôle laine. Les principaux partenaires du pôle laine sont : Les Ateliers de la Bruyère, la Communauté de Communes du Pays de Saugues, la Commune de Saugues, l'entreprise Laurent Laine, la Chambre des Métiers et de l'Artisanat de Haute Loire, la Chambre d'Agriculture de Haute Loire, l'APIV43 (association d'éleveurs ovins de Haute Loire), le SMAT du Haut Allier, l'ARDTA (Agence Régionale de Développement des Territoires d'Auvergne) et la DDT43.

- **Intégration de l'action dans l'économie circulaire et le développement rural**

Dans le cas du Pôle laine de Saugues, la valorisation de la laine locale, matériau considéré comme un sous-produit, voire un déchet, par les éleveurs ovins, met en relief une dynamique de « bouclage des flux » que l'on peut relier à une démarche d'écologie industrielle et territoriale. En effet, le schéma local des acteurs de la filière laisse apparaître, depuis les années 2000, une relance des complémentarités entre acteurs. Ce projet ambitionne aussi une relocalisation d'une chaîne de valeurs et un effet positif sur l'emploi au sein du territoire.

✓ **L'exemple de Lons-le-Saunier**

Référence : Fiche « Transformation des filières agricoles : du champ à la restauration collective » J. Lançon, Ville de Lons-le-Saunier. Dossier paru dans l'Observatoire des cuisines populaires.

- **Contexte, description**

Dans la ville de Lons-le Saunier, la cantine municipale est devenue un exemple de restauration collective exemplaire. « L'acte culinaire a été recontextualisé et re-territorialisé ». L'initiative trouve son origine en 1989 avec la dégradation de la qualité de l'eau prélevée sur la zone de captage. Une convention est alors proposée aux agriculteurs par la municipalité pour des pratiques agricoles « plus propres » (notamment moins d'engrais et de produits phytosanitaires). Aujourd'hui, le pain servi sur l'ensemble de la restauration collective du sud du Jura est 100% bio et local. Le pain est bon nutritionnellement et en goût, limitant par là-même le gaspillage. Le revenu et le prix d'achat des producteurs sont garantis (avec un prix fixe déconnecté des cours des marchés). Et l'exemple du pain a été appliqué à d'autres produits : autour de la production de Comté AOC, une source d'approvisionnement en viande bovine s'est mise en place, avec un cahier des charges sur l'engraissement des bêtes de réforme. L'abattoir local a ainsi pu maintenir son activité et c'est à la fois la production et la transformation qui sont impactées. Les cuisiniers notamment ont été formés, pour une

meilleure valorisation des produits. La démarche s'élargit ensuite à l'approvisionnement et la préparation des légumes.

- **Intégration de l'action dans l'économie circulaire et le développement rural**

Cet exemple de restauration collective s'inscrit dans la démarche d'économie circulaire et de développement pour les raisons suivantes :

- Côté offre, elle valorise la production locale et de faibles impacts environnementaux via la production bio, avec notamment une économie d'intrants. Le bon goût des produits vise la réduction du gaspillage alimentaire.
- Le développement rural est largement favorisé par cette dynamique par la valorisation des activités agricoles et agroalimentaires (notamment abattoir et nouveaux cahier des charges pour les bêtes de réforme) qu'elle suscite (avec des débouchés, des revenus et prix garantis).

- ✓ **Une démarche adoptée dans d'autres collectivités**

Référence : Article de Serge Poirot « La commune qui cultive bio pour ses enfants » Courrier de l'Ouest. Société 20 Juin 2011.

A noter que d'autres collectivités ont adopté une restauration collective dans les mêmes dynamiques et logique que Lons le Saunier. C'est le cas notamment de Mouans-Sartoux dans les Alpes -Maritimes qui très tôt a intégré cette problématique dans son PLU (plan local d'urbanisme) et développé la chaîne alimentaire de la production jusqu'à l'assiette : une production agricole locale bio fournit les cantines de la ville. Ce programme a par ailleurs intégré des actions de sensibilisation auprès des enfants des écoles en les faisant jardiner auprès de l'agricultrice et récolter par la suite les productions agricoles auxquelles ils ont contribué. Les déchets alimentaires ont par ailleurs été réduits dans les cantines grâce à un ajustement des rations.

- ✓ **Création d'une zone d'agro-activités permettant d'assurer la complémentarité entre toutes les activités économiques : Organic'Vallée**

Références : http://www.cler-verts.fr/organic_vallee.php et <http://www.economiecirculaire.org/initiative/h/organicvallee-pour-une-economie-circulaire-de-la-matiere-organique.html#page1:local>

- **Contexte, description**

Le projet Organic'Vallée®, à Bélesta-en-Lauragais (agglomération toulousaine et région du Lauragais), « a pour objectif de fédérer en son sein différentes entreprises existantes et des porteurs de projet pour créer la première zone d'agro-activités organisée selon le principe de

l'économie circulaire. Elle vise la gestion et l'optimisation des flux (entrants et sortants) des activités de recyclage des déchets organiques. »

Organic'Vallée® regroupe divers types d'acteurs : collectivités, associations, entreprises locales, et entreprises ayant une démarche sociale et solidaire.

Organic'Vallée® vise ainsi à « constituer un espace collaboratif permettant de créer des synergies entre les filières amont (déchets), aval (énergie, chimie verte, agroalimentaire et agricole) et différents services associés (formation, développement économique) ». Ce projet est « développé sur une superficie de 55 ha de terrains (agricoles et boisés). Sur place, des activités de maraîchage bio, une serre maraîchère, une légumerie, une pépinière d'entreprises, un centre de formation, une chaudière biomasse, des activités d'élevage, une installation pour le séchage de Luzerne, des outils collectifs (huilerie, meunerie, ...) et d'autres équipements en réflexion assureront les boucles de l'économie circulaire. »

Le développement des projets s'appuiera sur du financement participatif.

- **Intégration de l'action dans l'économie circulaire et le développement rural**

Sur le plan quantitatif, Organic'Vallée® vise 100 % de valorisation des ressources par recyclage des matières organiques. Et sur l'aspect qualitatif, « Organic'Vallée® a pour objectif de créer une zone d'agroactivités répondant aux enjeux de l'économie circulaire tout en associant les filières en amont (déchets) avec les filières en aval (énergie, agroalimentaire, agricole) mais aussi le milieu urbain (Toulouse) avec le milieu rural (le Lauragais). Pour développer les circuits courts, elle travaille sur les flux de matières et d'énergies et sur des démarches de mutualisation. Elle lutte aussi contre le gaspillage alimentaire et pour une économie des ressources en valorisant chaque produit. Elle doit permettre de réduire l'impact carbone des activités de recyclage, bénéficier à la biodiversité locale et créer des emplois pérennes. »

✓ ***La réalisation d'une bioraffinerie environnementale : l'ITE P.I.V.E.R.T***

- **Contexte, description**

L'institut de la transition énergétique P.I.V.E.R.T. (Picardie Innovations Végétales Enseignements et Recherches Technologiques) est un projet soutenu par le Programme Investissement d'Avenir en 2011. Associant Sofiprotéol (groupe Avril), l'université technologique de Compiègne, le pôle IAR (Industries & Agro-Ressources) et divers instituts de recherche et d'enseignement supérieur, il vise à donner un nouveau cap aux régions spécialisées dans les productions oléagineuses, en réalisant un pilote industriel prenant en compte le fonctionnement d'ensemble du territoire (logiques économiques des agriculteurs, impacts sur les autres activités et les résidents...). Il s'agit de valoriser la plante entière, en produits chimiques renouvelables, destinés à de multiples applications : alimentation, santé, cosmétique, matériaux de construction, etc.

- **Intégration de l'action dans l'économie circulaire et le développement rural**

L'approche adoptée est directement issue des principes de l'écologie industrielle et de l'économie circulaire : les sous-produits de certaines activités serviront de matières premières à d'autres activités. L'énergie et l'eau seront recyclées. Cette future raffinerie du végétal utilisera les ressources agricoles et forestières locales de la région de Picardie, permettant de renforcer le tissu agricole et industriel local. Les analyses de type ACV seront fortement mobilisées pour optimiser les aspects environnementaux. L'objectif est de pouvoir généraliser non seulement les process industriels mais aussi les aspects liés à l'interaction entre les acteurs (contractualisation, gouvernance territoriale) à plus grande échelle sur des régions de grandes cultures.

- ✓ ***Outils innovants pour une gestion concertée des forêts : de la superposition des usages au projet territorial : projet OUI-GEF (PSDR4)***

Contact: Christophe Chauvin IRSTEA: Christophe.chauvin@irstea.fr

PSDR – Programme de recherche pour et sur le développement régional – 4 (programme en cours)

Extraits de la fiche de présentation du projet.

- **Contexte, description**

Le projet propose d'accompagner des outils de connaissance innovants sur la gestion forestière, aujourd'hui disponibles ou en émergence, pour développer les interactions entre acteurs de la filière et acteurs des territoires. Il s'agit d'améliorer interactivement ces outils et le fonctionnement du système forêt-territoire susceptible de les mettre en oeuvre, pour permettre à l'ensemble des acteurs de construire un projet territorial concerté sur la forêt, dans le cadre du développement durable et de la transition énergétique. Une attention particulière sera portée aux redistributions de pouvoir pouvant résulter de tels outils, et aux freins et blocages qui pourraient en résulter.

- **Intégration de l'action dans l'économie circulaire et le développement rural**

Les outils concernent à la fois la connaissance de la ressource forestière et de ses potentialités ainsi que les modalités de son activation, de la coupe des arbres à l'utilisateur final du bois le long des chaînes d'approvisionnement.

2.3 Logique de réduction de l’empreinte environnementale liée à l’alimentation d’un territoire

✓ *L’empreinte environnementale de Paris en 2030*

Références :

« L’empreinte environnementale de Paris en 2030 » Rapport d’avancement à mi-parcours (décembre 2010) programme Paris 2030, Mairie de Paris, PIREN Seine.

« L’Approvisionnement Alimentaire de Paris6 Internationalisation des échanges, (re)localisation de l’économie, perspectives d’évolution métropolitaine. » G. Billen, S. Barles, P. Chatzimpiros, J. Garnier. Université d’été de l’EIVP, Paris, 1^{er} septembre 2010.

- **Contexte, description**

Un ensemble de projets de recherche s’est penché sur l’empreinte alimentaire de Paris et les scénarios d’évolution de l’approvisionnement pour faire évoluer cette empreinte : il s’agit du Programme Paris 2030 (Ville de Paris), du programme PIRVE (CNRS – Ministère en charge de l’écologie), du projet CONFLUENT (ANR « Villes Durables »), et du programme SIREN-Seine. L’empreinte d’une ville a été définie comme « l’influence qu’elle exerce sur les territoires qui l’entourent en conséquence de son métabolisme ». Il s’agit « d’appréhender dans une perspective historique longue, l’évolution des influences croisées qui s’exercent entre la ville et les territoires qui l’approvisionnent ». Le travail de prospective a consisté à prolonger les trajectoires observées pour le passé et le présent vers divers futurs possibles en vue de décrire ce que pourrait être l’approvisionnement alimentaire de Paris en 2030. A l’origine de ces travaux, se trouve le constat de l’impact négatif de certaines pratiques agricoles sur la pérennité des ressources d’eau potable et de la qualité écologique des eaux de surface, ainsi que la nécessité pour pallier cette situation de modifier d’une manière assez radicale l’agriculture (changements au-delà des bonnes pratiques agricoles, avec généralisation au niveau du bassin de la Seine d’une « agriculture sans intrants, ayant uniquement recours aux ressources fertilisantes de la fixation symbiotique de légumineuses et à la production locale de fourrage pour le bétail »).

- **Intégration de l’action dans l’économie circulaire et le développement rural**

Afin d’analyser le champ des possibles, la prospective s’est basée sur un scénario « utopique » de relocalisation de l’approvisionnement alimentaire des parisiens sur le bassin de la Seine avec la généralisation de l’agriculture biologique, le retour d’un élevage basé sur les ressources locales de fourrages (retour de la polyculture-élevage à l’échelle du territoire) et la réduction de la consommation humaine de produits animaux (de moitié). Ces hypothèses mettent au centre de la stratégie agricole et alimentaire la maîtrise du cycle de l’azote à l’échelle du bassin versant (voire figures ci-dessous). Dans cet exemple, l’autonomie protéique des élevages du territoire, le développement et la valorisation des surfaces de cultures fixatrices d’azote (légumineuses), la valorisation de l’azote des effluents d’élevage par les cultures, la valorisation des productions dans des circuits de proximité et l’évolution des

régimes alimentaires des consommateurs deviennent des éléments clés de la dynamique territoriale. Ce scénario propose une mise cohérence des différents piliers de l'économie circulaire autour d'une stratégie agricole et alimentaire de territoire, qui devrait théoriquement se traduire par une réduction des pertes d'azote vers le milieu.

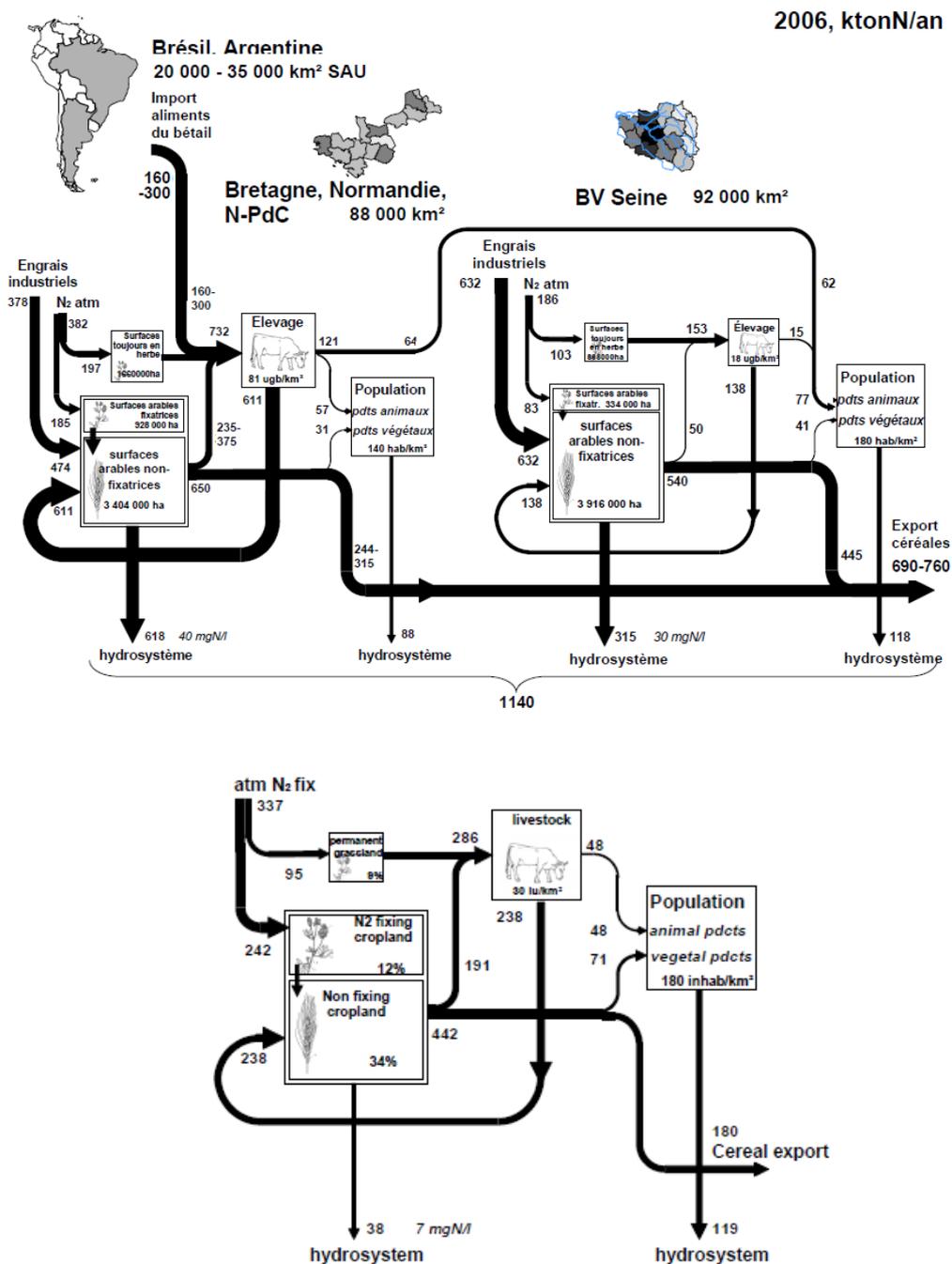


Figure 2 – Schéma du cycle de l'azote dans le bassin de la Seine (a) en 2006 (b) dans un scénario hypothétique de généralisation de l'agriculture biologique, le retour à un élevage basé sur les ressources locales de fourrage et la réduction de la consommation humaine de produits animaux à 50% de la consommation actuelle.

2.4 Logique de Plan climat Energie Territoire

✓ La démarche ClimAgri® dans le Pays du Ternois

Références :

*Agriculture durable territoriale du Pays du Ternois. Cadre stratégique ClimAgri® 2013-2017.
Charte d'engagement des partenaires 2014-2017*

- **Contexte, description**

Depuis 2010, le Pays du Ternois (Nord-Pas de Calais) s'est engagé dans une démarche volontaire de lutte contre le changement climatique à travers son Plan Climat. L'agriculture y est le 1^{er} secteur d'émission de Gaz à Effet de Serre du territoire et est au cœur des priorités stratégiques. Une grande majorité des exploitations est orientée vers la polyculture/élevage (71%). Comptabilisant 220 salariés permanents (croissance de 14%) et des actifs saisonniers (50), l'agriculture représente encore 8% des actifs du territoire. Cette vocation agricole du Ternois est renforcée par la présence d'unité de transformation et d'industries agro-alimentaires, telles qu'Ingrédia, Herta et Bigard. La profession agricole doit identifier un compromis viable et durable entre la rentabilité économique des exploitations et la prise en compte croissante des règlementations environnementales.

Pour anticiper ces évolutions, le Pays du Ternois et un ensemble d'acteurs volontaires ont noué des partenariats stratégiques au travers de la démarche Climagri®. Climagri® est à la fois un outil de comptabilisation énergie & émissions de gaz à effet de serre d'origine agricole sur un territoire donné, et une démarche visant à rassembler les acteurs du territoire et de la profession agricole pour engager des discussions et co-constituer ensemble une stratégie de réduction de l'impact Climat/Energie. Cette démarche a abouti à la proposition d'un plan d'actions qui permettrait de réduire drastiquement les consommations énergétiques du secteur agricole et de réduire les émissions de GES : de l'ordre de 12% pour le N₂O, de 1,4% pour le CH₄ et de 17,4% pour le CO₂.

Les principaux axes stratégiques identifiés sont représentés dans la figure ci-dessous.



Figure 4 : Schéma d'organisation générale de la stratégie Clim'Agri 13-17

Les actions opérationnelles incluent :

- L'amélioration de l'efficacité énergétique et des pratiques agricoles, notamment d'utilisation des intrants par les agriculteurs
- L'accompagnement de la diversification des activités des agriculteurs en lien avec les autres acteurs du territoire (ex : structuration du compostage des déchets verts issus des déchetteries du Pays, développement de la méthanisation agricole)
- Le développement d'une filière courte de colza
 - o pour son huile végétale pure en vue de l'expérimenter dans des flottes captives de la collectivité
 - o pour son tourteau en substitution de matières azotées importées pour l'alimentation animale
- Promouvoir la mise en place de circuits alimentaires de proximité

Les partenaires se sont engagés collectivement à contribuer à la mise en œuvre du plan d'actions via la signature une charte d'engagement pour la période 2014-2018. Les partenaires déjà engagés sont :

- La Chambre d'Agriculture de Région
- Le GEDA du Ternois
- La Région Nord-Pas de Calais
- La Direction Régionale de l'ADEME Nord-Pas de Calais
- La coopérative Oriacoop
- La coopérative Unéal
- La coopérative La Prospérité Fermière
- L'APDEVA CPIE Val d'Authie
- La Maison du Bois
- Le Pays du Ternois

- **Intégration de l'action dans l'économie circulaire et le développement rural**

Cet exemple de démarche de plan climat dans un territoire agricole s'inscrit dans la démarche d'économie circulaire et de développement rural pour les raisons suivantes :

- Elle propose des actions sur la base d'un diagnostic des émissions de gaz à effet de serre et de consommations d'énergie de l'ensemble de l'activité agricole à l'échelle du territoire, complété d'un bilan des flux d'azote et fourragers. Ce diagnostic permet d'évaluer l'impact des actions proposées sur ces enjeux au niveau de l'ensemble de l'activité agricole du territoire.
- Elle vise le développement de pratiques agricoles à faibles impacts environnementaux tout en promouvant des circuits alimentaires de proximité et le traitement des déchets organiques par les agriculteurs.
- Elle a pour objectif le développement d'une filière locale de colza contribuant à l'autonomie énergétique (huile HrVP) et protéique (tourteau de colza) du territoire

2.5 Synergies entre les différents acteurs d'un territoire / Ecologie industrielle et territoriale

✓ *Le projet ECOCIRAA*

Références : appel à propositions 2015 MCDR - Mobilisation collective pour le développement rural et <http://iterg.com/-etudes-et-recherches-14-734>

- **Contexte, description**

Le projet ECOCIRAA, porté par l'ITERG (Institut des Corps gras), vise, par la mise en synergie des compétences d'acteurs du développement industriel, rural, économique, de la recherche et de l'environnement, à élaborer des outils permettant d'engager les acteurs économiques des secteurs de l'agriculture et de la production alimentaire dans une dynamique d'économie circulaire. Le territoire d'étude du projet sera la future grande région Aquitaine – Poitou-Charentes – Limousin (et en partie Midi-Pyrénées pour la production de foie gras), et les productions attendues auront une portée nationale.

Le projet s'appuiera notamment sur une « Analyse de Flux Matières qui a pour objet une comptabilité matérielle permettant d'analyser le métabolisme d'un territoire, grâce à l'identification de l'ensemble des flux entrants (combustibles, aliments, biens, matières premières), sortants (émissions diverses, déchets, produits finis ou semi-finis), circulaires (recyclage) et du stock de matière accumulée ». Les régions concernées par le projet étant très agricoles, les flux sont principalement d'origine agricole et agroalimentaire.

- **Intégration de l'action dans l'économie circulaire et le développement rural**

Au cœur de l'économie circulaire et du développement rural, le projet s'inscrit dans les objectifs généraux suivants :

« - proposer des moyens favorisant l'ancrage territorial des filières agricoles et de transformation agro-alimentaires,
- réduire l'empreinte environnementale des activités par le bouclage de cycles,
- optimiser les coûts des filières agricoles et agro-alimentaires,
- créer de la valeur ajoutée par le développement de nouveaux débouchés,
- favoriser l'acceptabilité sociale et sociétale des pratiques et systèmes agricoles et agro-industriels. »

✓ **Réfléchir la Polyculture Elevage à l'échelle des Exploitations et des Territoires : projet POEETE (PSDR4)**

Contact: Hédi Ben Chedly – AgroSup Dijon: Hedi.benchedly@agrosupdijon.fr

PSDR – Programme de recherche pour et sur le développement régional – 4 (programme en cours)

- **Contexte, description**

Les dernières décennies ont été marquées par une spécialisation prononcée des systèmes d'exploitations. Cette évolution vers des systèmes spécialisés est largement dénoncée pour des raisons environnementales et économiques. C'est dans ce contexte que les systèmes de polyculture – élevage (PCE) font l'objet d'un regain de reconnaissance au regard de leur durabilité. En effet, les systèmes de PCE sont souvent considérés comme vertueux d'un point de vue environnemental. Ils sont reconnus pour une meilleure efficacité dans l'utilisation des intrants ce qui favorise leur autonomie. D'un point de vue économique, plusieurs travaux pointent une diversification des productions pour les systèmes de PCE offrant ainsi une sécurité par rapport aux fluctuations des marchés. Le CIAG polyculture-élevage (Poitiers – 2012) et le séminaire national d'échanges ACTA/INRA sur les systèmes de polyculture – élevage dans les territoires (Toulouse – 2013), ont confirmé l'existence de bénéfices reconnus de ces systèmes de PCE mais ont également souligné leur diminution paradoxale dans le paysage agricole aujourd'hui. En renforçant l'autonomie protéique et énergétique des exploitations et des territoires, la PCE se présente comme un levier direct d'un développement agricole régional qui s'inscrit dans une transition agro-écologique. Le projet POEETE propose de :

- Recenser la diversité des systèmes d'exploitations de PCE et d'identifier les pratiques innovantes de couplage entre cultures et élevage permettant d'améliorer la triple performance des exploitations.
- Identifier les modes d'organisation de la PCE à l'échelle des territoires (entre populations d'exploitations) et de les caractériser en vue de proposer des pistes ou des préconisations de structuration des complémentarités cultures – élevage adaptées aux contextes locaux.
- Développer des outils d'optimisation du fonctionnement d'exploitations et de populations d'exploitations (échelle territoire) de PCE dans la perspective d'améliorer l'autonomie, la durabilité et la résilience des exploitations et des territoires.
- Identifier les freins et motivations pour l'adoption et le maintien de la PCE aux différentes échelles de l'exploitation et des territoires. Ainsi, le projet propose d'identifier des freins et des éléments de contexte favorables aux changements et au « déverrouillage » des modèles de productions actuels.

- **Intégration de l'action dans l'économie circulaire et le développement rural**

A travers l'étude du couplage entre cultures et élevage aussi bien à l'échelle des exploitations ou entre un groupe d'exploitations (petit territoire), les actions du projet POEETE répondent aux objectifs de l'économie circulaire. En effet, ce projet vise la caractérisation des déterminants et des modalités des échanges entre cultures et élevage (produits et coproduits comme la paille, le fumier ou les fourrages) en ciblant leurs effets sur la durabilité des exploitations agricoles. Le projet participera à l'identification de leviers d'actions pour optimiser le fonctionnement de ces exploitations : adaptation des pratiques de production, développement de nouveaux systèmes de production et innovations (couplage et bouclage des cycles d'azote et de carbone ; degrés utilisation d'intrants de synthèse, etc.).

- ✓ **Réorganisations productives et innovations dans les filières agro-alimentaires : projet REPROINNOV (PSDR4)**

Contact : Pierre Triboulet (INRA) : ptriboulet@toulouse.inra.fr

PSDR – Programme de recherche pour et sur le développement régional – 4 (programme en cours)

- **Contexte, description**

Ce projet vise à étudier et à caractériser les nouvelles formes d'organisation productive qui se développent au sein des filières agro-alimentaires et des territoires, à partir d'approches pluridisciplinaires en sciences sociales. Il s'intéresse aux innovations mises en œuvre par les entreprises agro-alimentaires, notamment dans leurs dimensions de mises en relation entre l'amont et l'aval des filières. L'innovation est abordée à la fois dans ses dimensions techniques, organisationnelles et institutionnelles, à partir d'un cadre ouvert, où l'accent est mis sur l'analyse des modalités d'interactions entre acteurs et sur l'articulation spatiale des filières dans les territoires, tant dans la dimension de coordination entre les acteurs le long de la filière que dans celle de la co-existence de différentes formes d'organisation à l'échelle des territoires.

Le projet est organisé en 3 volets de recherche. Le VR1 vise à fournir un cadrage statistique national et régional sur les dynamiques d'innovation techniques et organisationnelles pour les différents types d'organisations étudiées dans le projet (IAA, coopératives agricoles, exploitations agricoles). Le VR2 s'intéresse aux innovations organisationnelles et institutionnelles mises en place par les coopératives agricoles tant pour s'adapter à l'évolution de leurs adhérents et au nouveau contexte de la production agricole que pour mieux se positionner sur l'aval des filières et les marchés. Enfin, le VR3 vise à mieux comprendre les freins et leviers à la réussite de projets collectifs innovants dans différentes configurations sectorielles et spatiales (signalisation collective de la qualité en bio, ville moyenne, cluster d'entreprise, ...).

- **Intégration de l'action dans l'économie circulaire et le développement rural**

Les questions soulevées par l'économie circulaire intéressent de manière directe les volets de recherche (VR) 2 et 3 du projet.

Dans le VR2, il est attendu des éléments de connaissance et d'action sur les modalités d'organisation des coopératives agricoles permettant de favoriser le développement de filières territorialisées et durables. Mieux comprendre les stratégies des coopératives en lien avec l'économie circulaire apparaît donc comme un enjeu important, amenant à préciser comment elles investissent cette question avec les autres acteurs du territoire et comment elles inscrivent ces démarches d'économie circulaire dans leur stratégie globale d'entreprise.

Dans le VR3, les projets innovants sélectionnés auront le plus souvent une double dimension territoriale et environnementale. L'entrée par l'économie circulaire paraît donc pertinente et il s'agira notamment d'interroger les modalités de mise en réseau des acteurs et de gouvernance des projets d'une part et de l'impact des dimensions marché et réglementaires d'autre part, sur la réussite de ces projets innovants.

3. Outils de capitalisation et de transfert des connaissances

Guide méthodologique du développement des stratégies régionales d'économie circulaire en France⁸

Pour accompagner la mise en œuvre de stratégies territoriales et intégrées de l'économie circulaire, un guide méthodologique est proposé aux Régions et à leurs partenaires. Ce guide s'adresse principalement aux élus et aux agents. Il propose des clés pour rédiger une stratégie régionale, mobiliser et accompagner l'ensemble des acteurs des territoires dont les acteurs économiques. Ce document est basé sur de nombreux retours d'expériences et le croisement d'expertises diverses. Il s'appuie également sur les dynamiques d'acteurs pionniers en matière d'économie circulaire.

Il répond aux questions suivantes :

- Comment organiser le pilotage politique et technique des questions d'économie circulaire ?
- Quelle gouvernance mettre en place ? (articulation avec les acteurs institutionnels, partenariats, mobilisation des parties-prenantes)
- Comment définir une stratégie régionale ?
- Comment l'articuler avec les schémas, stratégies et planifications déjà existantes ?
- Que mettre dans sa feuille de route ?
- Quels moyens déployer ?
- Comment passer de l'expérimentation au déploiement généralisé ?

⁸ Disponible sur : <http://www.ademe.fr/guide-methodologique-developpement-strategies-regionales-deconomie-circulaire-france>

Cet outil apporte une vision globale des enjeux transversaux de l'économie circulaire, de leurs multiples champs d'application, et de la grande diversité des acteurs concernés. A travers des exemples tirés de différents territoires et acteurs, en expliquant leur reproductibilité, il donne des éléments d'inspiration et des conseils méthodologiques pour construire le projet de territoire. Ce guide n'est un plan détaillé ou une stratégie prête à l'emploi. Il s'agit plutôt d'un *vademecum*, illustrant les différentes étapes nécessaires pour élaborer le propre projet territorial. Chacun peut s'en inspirer en fonction de son niveau d'avancement, des dynamiques préexistantes et des schémas déjà mis en place.

3.1 Plateforme nationale d'économie circulaire⁹

Cet outil collaboratif vise à accélérer la transition vers l'économie circulaire par la coopération et la valorisation des bonnes pratiques existantes.

La plateforme [economiecirculaire.org](http://www.economiecirculaire.org) est un espace entièrement dédié aux acteurs impliqués ou souhaitant s'engager dans l'économie circulaire. Totalement libre d'accès, elle organise la connaissance existante et met en lumière les acteurs pionniers. Réseau social de partage et de collaboration, [economiecirculaire.org](http://www.economiecirculaire.org) vise également à constituer des réseaux de coopération multi-acteurs permettant la mise en place de projets concrets et de détecter les leviers susceptibles d'accélérer la transition vers l'économie circulaire.

Ainsi des communautés d'échange et de travail, restreintes ou ouvertes peuvent être créées.

Elle est articulée autour de plusieurs modules :

- Les Actualités et les événements
- Les Pages « Ressources »
- Les Initiatives (une centaine d'initiatives répertoriées à ce jour)
- Les Membres
- Les Communautés
- Le « Fonds documentaire »

De très nombreuses initiatives référencées mettent en valeur des actions de développement rural autour des circuits courts, de l'alimentation, des valorisations de sous-produits de l'agriculture (Up cycle, Direct de la ferme à l'assiette, réduction des pertes alimentaires dans les filières fruits et légumes...).

3.2 Optimisation du potentiel de méthanisation territoriale

Méthode développée par Faustine Laurent (2015), qui analyse finement le potentiel de production et la localisation optimale des unités de méthanisation agricole et territoriale (i.e. incluant les collectivités). Les travaux plus récents se focalisent sur la question de la valorisation des digestats.

⁹<http://www.economiecirculaire.org/>

Climagri® - outil et démarche de diagnostic air-énergie-gaz à effet de serre pour l'agriculture et la forêt, à l'échelle des territoires

Climagri® est un outil diffusé par l'ADEME. Les principaux objectifs opérationnels de l'outil sont, à l'échelle d'un territoire, de mettre en relations plusieurs types d'indicateurs :

- les consommations d'intrants et d'énergie de l'agriculture ;
- les émissions de gaz à effet de serre (GES) (CO₂, CH₄, N₂O) et de polluants atmosphériques (NH₃, particules fines, NO_x) ;
- les stocks de carbone dans les sols et la biomasse ;
- la production de matière première agricole (biomasse-énergie, potentiel nourricier) ;
- le bilan azote et fourrager du territoire.

A partir du diagnostic de la situation initiale, les utilisateurs peuvent construire et tester des scénarios pour évaluer et hiérarchiser les actions à mettre en œuvre. Le diagnostic n'est pas une fin en soi et doit s'insérer dans un dispositif à plus long terme. La démarche ClimAgri® trouve notamment sa place dans les Plans Climats et les démarches TEPCV (Territoires à Energies Positives pour la Croissance Verte) dont elle peut constituer le volet agricole. A l'échelle nationale, l'ADEME a constitué un réseau restreint d'experts capables d'analyser les enjeux agricoles air-énergie-GES à l'échelle des territoires et d'aider les acteurs locaux à mieux comprendre et intégrer ce secteur dans les stratégies locales. Il ne s'agit pas de proposer des solutions clés en mains pour l'agriculture, mais à travers ce réseau, de contribuer à identifier progressivement les actions réalisables à cette échelle. De nombreux territoires se sont déjà engagés dans la démarche Climagri®. Les retours d'expérience sont capitalisés par l'ADEME.

Outils Ecologie Industrielle et Territoriale (EIT) :

- Le recueil actualisé des initiatives d'EIT vient d'être mis en ligne par OREE (69 démarches). www.oree.org/_script/ntsp-document-file_download.php?document_file_id=3956
- La méthode NISP (créée par Peter Laybourn d'International Synergies) est une méthode d'animation de démarche d'EIT anglo-saxonne qui a fait ses preuves outre-manche. Celle-ci diffère des méthodes académiques françaises « classiques » d'EIT car elle se focalise sur une approche principalement économique visant à mettre en relations des entreprises lors d'ateliers participatifs, sans passer par une étude préalable des flux du territoire qui, même si elle a le mérite d'être exhaustive, reste souvent chronophage et coûteuse pour peu de synergies mises en œuvre au final (source : note ADEME).

Dans le cadre du Programme National de Synergies Inter-entreprises (PNSI) déployé en régions Aquitaine, Bretagne, Haute-Normandie et Rhône-Alpes, projet piloté par l'Institut de l'Economie circulaire en partenariat avec l'ADEME et les 4 conseils régionaux, est réalisé un transfert de compétences du NISP anglais vers les praticiens régionaux.

4. Questions et attentes pour l'intégration de l'économie circulaire dans les programmes de développement ruraux régionaux

L'objet de l'atelier Economie circulaire et PDRR dans le cadre du projet CAPDOR est d'étudier la question de l'intégration de ce concept dans ces programmes. Ainsi, plusieurs questions et attentes sont à analyser dans ce cadre, notamment :

- **Quel périmètre** de l'économie circulaire peut être traité dans le cadre des PDRR ? (agricole, agroalimentaire, monde rural non agricole, ...). Le lien avec les PDRR existants ou qui vont être déposés est à établir. A-t-on déjà suffisamment d'économie circulaire dans les plans existants ? Quelles recommandations peut-on élaborer pour définir des projets de territoires et/ou élargir les projets monothématiques existants ?
- **De manière générale, quels bénéfices** socio-économiques (résilience, créations d'emplois, ...) et quels bénéfices environnementaux sont attendus de l'intégration de l'économie circulaire dans le développement rural ? L'intérêt d'éviter la non spécialisation des territoires est à souligner au regard de ces différents bénéfices attendus.
- S'il existe beaucoup d'études de cas, elles sont souvent liées à des conditions très particulières : il faut donc examiner **les conditions économiques, sociales et institutionnelles qui permettent d'expliquer leur réussite et leur transférabilité**. Les conditions de reproductibilité sont à capitaliser et à mettre en cohérence par exemple sur une plateforme dédiée (economiecirculaire.org ?). Bien que beaucoup d'initiatives territoriales émanent des collectivités, il est important de s'associer aux opérateurs privés : exemples de VEOLIA ou de ENGIE qui s'intéressent à l'ACV territoriale en matière de méthanisation...
- **L'intérêt d'un cadre général** pour favoriser les démarches intégrant l'ensemble des piliers de l'économie circulaire et permettant de mieux évaluer et articuler les projets/financements existants est à analyser. Le développement **d'indicateurs de « circularité »** pour le suivi et l'évaluation des projets et des stratégies des collectivités est à étudier.
- **Quelle R&D spécifique** est à développer ? Outils de mesure du métabolisme spécifique des territoires ruraux et des flux de ressources ? ACV territoriales ? Méthodes d'animations et de structuration des acteurs ? Indicateurs de circularité par rapport à des limites d'utilisation des ressources ? Appel à projets à monter sur le sujet?

Quelques définitions

Agro-écologie : Le ministère en charge de l'agriculture définit l'agro-écologie comme une façon de concevoir des systèmes de production qui s'appuient sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes. Elle les amplifie tout en visant à diminuer les pressions sur l'environnement (ex : réduire les émissions de gaz à effet de serre, limiter le recours aux produits phytosanitaires) et à préserver les ressources naturelles. Il s'agit d'utiliser au maximum la nature comme facteur de production en maintenant ses capacités de renouvellement. Elle implique le recours à un ensemble de techniques qui considèrent l'exploitation agricole dans son ensemble. C'est grâce à cette approche systémique que les résultats techniques et économiques peuvent être maintenus ou améliorés tout en améliorant les performances environnementales. L'agro-écologie réintroduit de la diversité dans les systèmes de production agricole et restaure une mosaïque paysagère diversifiée (ex : diversification des cultures et allongement des rotations, implantation d'infrastructures agro-écologiques...) et le rôle de la biodiversité comme facteur de production est renforcé, voire restauré.

Approvisionnement durable : L'approvisionnement durable est constitué;

- d'une part par l'exploitation efficace des ressources de quelque nature qu'elle soit, renouvelable ou non, en respectant la capacité de renouvellement, en limitant les pertes et les impacts environnementaux, en préservant leur disponibilité pour les générations futures et en veillant aux conditions humaines d'exploitation ;
- d'autre part des conditions d'achat de ces ressources par les consommateurs veillant à s'assurer des meilleurs critères d'exploitation et de transport de ces ressources au travers d'achats responsables.

Bioéconomie : Sur le site de la commission européenne, la bioéconomie inclut les secteurs d'activités qui utilisent la production primaire des continents et des océans – telles que les cultures, les forêts, les poissons, les animaux et les micro-organismes- pour produire de la nourriture, des matériaux et de l'énergie. La bio-économie est identifiée comme une alternative majeure à une économie basée sur l'exploitation des ressources fossiles et une opportunité pour le développement économique et la ré-industrialisation de l'Europe. La commission européenne a adopté le 13 février 2012 une stratégie sur la bioéconomie "Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe".

Eco-conception : D'après l'ADEME, l'écoconception « vise, dès la conception d'un procédé, d'un bien ou d'un service, à prendre en compte l'ensemble du cycle de vie en minimisant les impacts environnementaux ». Les concepts de l'écoconception ont été posés au niveau international, en 2002, avec la parution de la norme ISO/TR 14062. Celle-ci précise que l'écoconception vise à « intégrer des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produits ». En 2009, l'Union Européenne a également apporté sa définition au concept dans le cadre d'une directive dédiée : « l'intégration des caractéristiques environnementales dans la conception du produit en vue d'améliorer la performance

environnementale du produit tout au long de son cycle de vie ». L'éco-conception préfigure le cycle de vie complet d'un produit. Elle permet de diminuer les quantités de matière et d'énergie utilisées lors de la production et de l'utilisation du produit, d'allonger sa durée de vie, de faciliter sa réparation, son reconditionnement et son recyclage. Une démarche d'écoconception peut être mise en œuvre pour tout type de produit et de filière. Elle s'appuie notamment sur l'analyse de cycle de vie qui permet d'objectiver l'impact environnemental d'un produit à chaque étape de la chaîne de valeur, et sur plusieurs critères d'impacts (une douzaine selon la norme iso 14040 sur l'ACV).

Ecologie industrielle et territoriale : D'après l'ADEME, l'écologie industrielle et territoriale, dénommée aussi symbiose industrielle, constitue un mode d'organisation inter-entreprises par des échanges de flux ou une mutualisation de besoins. » La symbiose renvoie ici à l'échange de flux (matière, énergie, information) et/ou à la mutualisation de ressources (infrastructures, équipements, services, ...) entre au moins deux entreprises pour leur bénéfice mutuel. L'écologie industrielle s'organise principalement autour de démarches collectives mises en place par les pouvoirs publics, les chambres consulaires ou les associations locales d'entreprises. Adaptés à l'échelle des zones d'activité, les projets d'écologie industrielle améliorent la résilience économique du territoire, attirent de nouvelles entreprises et génèrent de nombreux emplois. Au-delà des démarches collectives, l'écologie industrielle représente un enjeu de compétitivité pour les entreprises. L'identification d'approvisionnements alternatifs locaux dans les co-produits et déchets de ses voisins permet de limiter ses coûts et sa dépendance aux matières premières. A l'inverse, l'écologie industrielle permet de trouver des exutoires de valorisation à ses propres déchets ou à sa chaleur fatale et de générer des revenus additionnels. Enfin, les démarches de mutualisation permettent aux entreprises de limiter leurs investissements.

Economie de fonctionnalité : L'économie de la fonctionnalité consiste à fournir des solutions combinant des biens et des services, centrées sur l'usage et la performance, sans transfert de droit de propriété. Ces solutions doivent permettre une moindre consommation des ressources, un accroissement du bien-être des personnes et un développement économique dans une perspective d'économie circulaire

Projets suivis par les instituts techniques agricoles (2015)

Axes de travail	Actions	Partenariat
Axe 1 : Autonomie territoriale des systèmes de production	Programme Autonomie protéique Bretagne (PAO-Feader) – Projet Terunic (évaluation autonomie protéique à l'échelle élevage et région, simulation)	PAO, INRA, <u>IDELE</u> , <u>IFIP</u> , <u>ITAVI</u>
	EcoAlim : Des écoalimentations pour les animaux d'élevage (volet approche territoriale approvisionnement Ouest France)	<u>IFIP</u> , <u>ITAVI</u> , <u>IDELE</u> , Arvalis, Terres Inovia, INRA, Feedsim Avenir
	VOCALIM : Des systèmes de production de volaille multi performants valorisant des matières premières locales (Coord. ITAVI)	<u>ITAVI</u> , INRA, Arvalis, Cetiom, AFZ, CEREOPA, ISARA, Université F. Rabelais et le LEAP Nemont Chateaudun.
	SECALIBIO : Sécuriser les systèmes alimentaires en production de monogastriques biologiques (Coord. ITAB)	<u>IDELE</u> , <u>ITAVI</u> , <u>IFIP</u> , Arvalis-Institut du Végétal, CETIOM, INRA, Initiative Bio Bretagne, CRA Bretagne, CRA Pays de la Loire, CDA 44, CDA 26, CDA 14, Bio Centre, AgroBio Poitou Charentes, CREAB Midi Pyrénées, Ferme Expérimentale de Thorigné d'Anjou, Ferme expérimentale des Trinottières, LPA Nature, LPA de Tulles Naves, LPA de Bressuire
	Programme Autonomie protéique Bretagne (PAO-Feader) – Projets Dy+pig (valorisation protéines par les porcs), Oil4seed (prod soja et tournesol), et Terunic (évaluation autonomie prot à l'échelle élevage et région, simulation)	<u>IFIP</u> , Inra Phase, Chambres, Cetiom, AgroCampusOuest
	Projet Autosysel (Autonomie alimentaire des Systèmes d'Elevage) : 1. Evaluation et évolution de l'autonomie alimentaire et protéique des exploitations d'élevage. 2. Compilation et étude de techniques permettant d'accroître l'autonomie alimentaire et protéique 3. Etude de systèmes d'élevage visant une forte autonomie alimentaire et protéique 4. Evaluation de l'autonomie alimentaire et protéique à l'échelle territoriale 5. Enrichissement des démarches de conseils en élevages 6. Communication et transfert	<u>IDELE</u> CNE CA
	Développement de fibres végétales micronisées destinées à adsorber des mycotoxines et des résidus de pesticides des boissons (vin et bière)	<u>IFV</u> Realdyme
Axe 2. Gestion territoriale des coproduits issus de transformation de produits agricoles, des effluents agroindustriels et des produits organiques issus de l'élevage	Aquaponie (CAS DAR APIVA) : culture de végétaux produits en « symbiose » avec l'élevage de poissons / conception et démarrage d'un pilote	<u>ITAVI</u> , INRA Peims, RATHO (Astredhor), Lycée Louis Pasteur de la Canourgue, CIRAD
	Utilisation d'engrais organiques pour fertiliser des cultures de pépinière hors sol et de pleine terre, et de plantes en pots	<u>ASTREDHOR</u> Sociétés d'aérofauniture (sociétés)
	Recyclage des déchets verts et leur utilisation dans les cultures horticoles (i) après compostage	Sociétés de compostage
	Prog CG Pays Loire : Transport et épandage effluents (projet TEP Lis)	<u>IFIP</u> FRCUMA, Ifip, Aile, Crab, Ca 44, Crapl, Union Cuma PL, FDCUMA53
	Prog Meterni : cartographie gisements coproduits	<u>IFIP</u> , <u>IDELE</u> , CRAB, Trame, Inra SAS, Legta Reinach
	Valomarp : BDD spatialisée valorisation éner par la méthanisation des résidus et coprod organiques agroindustriels	Itegr, Agria Lorraine, Casimir, Critt PACA, CTP, <u>IFIP</u> , Inra LBE, Irstea, Ungda
	GT Agroécologie GIS Elevage Demain	
	RMT Elevage et Environnement, GT Valorisation des effluents d'élevage (caract. et typologie effluents)	<u>IDELE</u> , <u>IFIP</u> , <u>ITAVI</u> , Crab, Crapl, Inra Phase et Sas, ...
	Ademe Co-produits : - Evaluation des gisements de co-produits pour leur valorisation par l'alimentation animale - Elaboration et déploiement d'un outil de conseil permettant d'évaluer l'opportunité d'utiliser ces co-produits	<u>IDELE</u> , <u>IFIP</u> , AgroparisTech
	Cartographie des gisements de marcs de raisins et lies de vin à l'échelle nationale ; ainsi qu'un focus sur un bassin de production particulier (Beaujolais-Bourgogne-Jura-Savoie) (projet Valomarp)	ITERG, <u>IFV</u> , AGRIA Lorraine, CASIMIR, CRITT Agroalimentaire PACA, CTP, <u>IFIP</u> , INRA LBE Narbonne, IRSTEA, UNGDA
Axe 3. Production et valorisation à l'échelle territoriale de différentes sources d'énergie	Suivi d'un projet de bâtiment avicole innovant comprenant une chaudière à combustion de biomasse (BEEPOS)	<u>ITAVI</u> , CRAB, INRA, MSA et EXEDIA (sous réserve de confirmation)
	Projet Agroenergy (conduit par le RATHO). Chauffage des serres avec des déchets de filières agricoles. Vente de thermies par le fournisseur de la chaudière qui se charge de la fourniture des thermies (agropellets)	Agrithermic, <u>ITA végétaux</u>
	Prog casdar Meterni : caractérisation substrats et procédés de méthanisation	<u>IFIP</u>
	Petite méthanisation Biogas3 (UE-prog IEE)	Ainia, <u>IFIP</u> , Actia, part européens
	Projet « Ferme d'élevage à énergie positive », évaluant les possibilités de productions d'énergie au niveau des fermes d'élevage.	<u>IDELE</u> , CNE, CA
	Plusieurs projets sur la méthanisation agricole	<u>IDELE</u> , <u>IFIP</u> , <u>ITAVI</u> , Arvalis
	Caractérisation du potentiel méthane des gisements de marcs de raisins et lies de vin qui pourraient être valorisés par méthanisation (projet Valomarp)	ITERG, <u>IFV</u> , AGRIA Lorraine, CASIMIR, CRITT Agroalimentaire PACA, CTP, <u>IFIP</u> , INRA LBE Narbonne, IRSTEA, UNGDA
	Evaluation et représentation du gisement d'effluents et de biomasse agricole	ARVALIS, GIE-GAO, <u>IDELE</u> , <u>ITAVI</u> , <u>IFIP</u> , Observatoire National des Ressources en Biomasse (ONRB)

Source : ACTA.

Bibliographie

Fiche technique ADEME Economie circulaire : notions - Octobre 2013, version modifiée Octobre 2014. Référent Alain Geldron.

Guide méthodologique du développement des stratégies régionales d'économie circulaire en France. Octobre 2014. Etude réalisée pour le compte de l'ADEME par Auxilia.

Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. 2015.

Film ADEME « Agriculture, alimentation et économie circulaire »
<http://www.dailymotion.com/video/x2ve1p4>

Fiche « Transformation des filières agricoles : du champ à la restauration collective » J. Lançon, Ville de Lons-le-Saunier. Dossier paru dans l'Observatoire des cuisines populaires.

« L'empreinte environnementale de Paris en 2030 » Rapport d'avancement à mi-parcours (décembre 2010) programme Paris 2030, Mairie de Paris, PIREN Seine.

« L'Approvisionnement Alimentaire de Paris - Internationalisation des échanges, (re)localisation de l'économie, perspectives d'évolution métropolitaine. » G. Billen, S. Barles, P. Chatzimpiros, J. Garnier. Université d'été de l'EIVP, Paris, 1er septembre 2010.

Article de Serge Poirot « La commune qui cultive bio pour ses enfants » Courrier de l'Ouest. Société 20 Juin 2011.

Barles S., 2014. L'écologie territoriale et les enjeux de la dématérialisation des sociétés : l'apport de l'analyse des flux de matières. Développement durable et territoires, 5 (1), 19p.

Cerceau J., Junqua G., Gonzalez C., Laforest V. et Lopez-Ferber M., 2014. « Quel territoire pour quelle écologie industrielle ? Contribution à la définition du territoire en écologie industrielle ». Développement durable et Territoires, vol. 5, n°1. DOI : 10.4000/developpementdurable.10179

Laurent F., 2015, Optimisation fonctionnelle et spatiale des scénarios de méthanisation centralisée selon une approche systémique territoriale couplée à l'analyse du cycle de vie. Thèse de doctorat, université de Rennes 1.

Loiseau E., 2014, Elaboration d'une démarche d'évaluation environnementale d'un territoire basée sur le cadre méthodologique de l'analyse du cycle de vie (ACV). Application au bassin de Thau. Thèse de doctorat, Montpellier Sup' agro.

Rockström J. et al. A safe operating space for humanity. Nature 461, 472-475 (2009). Doi: 10.1038/461472q; PMID:197779433.

Steffen W. et al. 2015. Planetary boundaries : Guiding human development on a changing planet. Science 347, 1259855. DOI: 10.1126/science.1259855

Contacts CAPDOR

	<p>Frédéric Wallet (Responsable du projet)</p> <p>André Torre Romain Melot Sabine Nguyen Ba</p>	<p>frederic.wallet@agroparistech.fr</p> <p>torre@agroparistech.fr romain.melot@agroparistech.fr Sabine.Nguyen-Ba@versailles.inra.fr</p>
	<p>Jean-Marc Callois</p>	<p>jean-marc.callois@irstea.fr</p>
	<p>Thomas Eglin Audrey Trévisiol</p>	<p>thomas.eglin@ademe.fr audrey.trevisiol@ademe.fr</p>
	<p>Vincent Jannot</p>	<p>v.jannot@terredeliens.org</p>
	<p>Serge Bonnefoy</p>	<p>serge.bonnefoy@terresenvilles.org</p>