



Développement durable et territoires

Économie, géographie, politique, droit, sociologie

Vol. 12, n°1 | Mai 2021

Collectifs agricoles

Économie circulaire et écologie industrielle. Approche empirique à partir d'expériences de clusters et de territoires

*Circular economy and industrial ecology. Empirical approach based on
experiences of clusters and territories*

Gwénaél Doré



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/developpementdurable/18088>

DOI : [10.4000/developpementdurable.18088](https://doi.org/10.4000/developpementdurable.18088)

ISSN : 1772-9971

Éditeur

Association DD&T

Ce document vous est offert par Institut national des sciences et industries du vivant et de
l'environnement - AgroParisTech



Référence électronique

Gwénaél Doré, « Économie circulaire et écologie industrielle. Approche empirique à partir
d'expériences de clusters et de territoires », *Développement durable et territoires* [En ligne], Vol. 12, n°1 |
Mai 2021, mis en ligne le 26 mai 2021, consulté le 22 novembre 2021. URL : [http://
journals.openedition.org/developpementdurable/18088](http://journals.openedition.org/developpementdurable/18088) ; DOI : [https://doi.org/10.4000/
developpementdurable.18088](https://doi.org/10.4000/developpementdurable.18088)

Ce document a été généré automatiquement le 22 novembre 2021.



Développement Durable et Territoires est mis à disposition selon les termes de la licence Creative
Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale 4.0 International.

Économie circulaire et écologie industrielle. Approche empirique à partir d'expériences de clusters et de territoires

Circular economy and industrial ecology. Empirical approach based on experiences of clusters and territories

Gwénaél Doré

- 1 Aujourd'hui, des associations d'entrepreneurs, des clusters et des collectivités territoriales prennent des initiatives en matière d'économie circulaire, renforçant ainsi les circuits de proximité. Il s'agit d'examiner, sur la base de l'étude de sept expériences en France, comment celles-ci mettent en œuvre effectivement des démarches d'économie circulaire. Après un rappel des principales définitions, nous faisons le constat que les expériences analysées sont portées principalement par des acteurs privés et sont animées par un acteur tiers (généralement une association), mais disposent de moyens financiers et humains assez faibles. Elles activent des synergies de substitution (produits dérivés) ou de mutualisation de temps, d'énergie et d'infrastructures, mais très peu se caractérisent toutefois par des actions d'écologie industrielle et territoriale (EIT).

1. Économie circulaire et écologie industrielle

1.1. Définitions

- 2 L'économie circulaire, basée sur « *le découplage entre la satisfaction des besoins et la consommation de ressources non renouvelables* » (Dermine-Brullot *et al.*, 2017) a émergé en réponse aux limites de nos modes actuels de production et de consommation (Niang *et*

al., 2020). Selon l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), elle peut être décomposée en sept piliers regroupés autour de trois axes :

- trois piliers portant sur la production et l'offre de biens et services : l'éco-conception, l'écologie industrielle, l'économie de la fonctionnalité ;
 - trois piliers portant sur l'allongement de la durée d'usage : le réemploi, la réparation, la réutilisation ;
 - et un pilier axé sur la gestion et la valorisation des déchets : le recyclage.
- 3 Plus précisément, l'écologie industrielle, parfois dénommée symbiose industrielle (ou encore écosystème industriel : Torre et Zimmerman, 2015) vise à découpler des échanges de matières ou d'énergies de la croissance économique, par une utilisation d'une quantité moindre de matières et une minimisation de l'énergie et du recours aux énergies fossiles carbonées (Gobert et Dermine-Brullot, 2017).
- 4 Ces démarches permettent de réduire des externalités négatives et de valoriser des externalités positives (Dermine-Brullot *et al.*, 2017).

1.2. Écologie industrielle et approche territoriale

- 5 L'écologie industrielle est généralement appelée « écologie industrielle et territoriale » (EIT), dans la mesure où elle s'appuie sur des coopérations entre entreprises et collectivités territoriales à une échelle locale (Buclet, 2015) et active en général des circuits courts (Laudier et Serizier, 2015). L'approche territoriale repose à la fois sur une « *proximité géographique favorisant techniquement les échanges de matières et d'énergie entre entreprises* » (Cerceau *et al.*, 2014) et sur une proximité institutionnelle et organisationnelle reposant sur les interactions entre acteurs et leur adhésion à un espace commun (Beaurain et Brullot, 2011). Il s'agit ainsi de mieux appréhender des enjeux locaux (déchets, assainissement, dépollution...), de susciter de nouvelles formes de coopération entre acteurs et de favoriser une proximité économique (transport et coût) et communicationnelle (rencontres et échanges).
- 6 La proximité territoriale s'explique notamment par les difficultés et les coûts de circulation des flux de matière et d'énergie sur de longues distances, et elle favorise des apprentissages collectifs, même si parfois la complexité des opérations peut inciter à aller au-delà d'une échelle purement locale. Elle permet de dépasser une simple agglomération des entreprises « *pour construire une spécification territoriale* » (Beaurain et Brullot, 2011).

1.3. Avantages de l'EIT pour les entreprises et pour les collectivités territoriales

- 7 Pour les entreprises, l'identification d'approvisionnements alternatifs dans les déchets de ses voisins permet de limiter ses coûts, de trouver des exutoires de valorisation à ses déchets (revenus additionnels), de favoriser la création de nouveaux matériaux, et de renforcer leur compétitivité : en jouant sur l'innovation et le prix, elles gagnent des parts de marché et se positionnent sur des produits à plus forte valeur ajoutée que les pays émergents.
- 8 Les bénéfices pour les collectivités territoriales sont, outre la réduction des impacts environnementaux, la valorisation des ressources locales et la réindustrialisation de

certains territoires (émergence de nouvelles filières), la création d'activités et d'emplois non délocalisables, le développement de l'attractivité du territoire (offre de services nouveaux) et le renforcement de l'ancrage territorial des entreprises et de la capacité à résister aux chocs (résilience).

- 9 Toutefois, ces projets doivent surmonter différentes difficultés : réglementaires (relatives aux déchets), infrastructurelles (adaptation de l'usine receveuse aux déchets reçus), économiques (investissements), informationnelles, organisationnelles (particulièrement du fait d'un manque d'expérience) et humaines (Gallaud et Laperche, 2016). En conséquence, le rôle clé de l'animation territoriale est primordial.

1.4. Des expériences en matière d'écologie industrielle limitées en nombre

- 10 La mise en valeur de l'écologie industrielle repose sur quelques exemples emblématiques, notamment au Danemark (Kalunborg) et en France (Ecopal à Dunkerque, bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle près de Reims, Green Valley à Épinal...). Les ressources échangées dans les principales expériences connues concernent la vapeur, l'eau chaude, l'électricité et les déchets. La généralisation de cette démarche est aujourd'hui portée au travers d'éco-parcs industriels. Dans le monde, 20 000 parcs seraient engagés dans ces démarches selon l'Onudi (Organisation des Nations unies pour le développement industriel). En Europe ont été recensées 200 expériences, dont environ 70 en France (OREE, 2016). Il reste par conséquent un potentiel important en France qui compte 30 000 à 40 000 zones d'activités économiques, gérées généralement par des établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre.
- 11 C'est ce qui a motivé en France la réalisation pendant deux ans (juin 2015-juin 2017) d'un « Programme national de synergies inter-entreprises » (PNSI)¹, mené avec le concours de l'Institut de l'économie circulaire. Conduit dans quatre régions (Auvergne-Rhône-Alpes, Bretagne, Normandie et Nouvelle-Aquitaine), ce programme a appliqué une méthodologie britannique NISP (*National industrial symbiosis program*) de mise en relation directe des entreprises, basée sur l'organisation d'ateliers de travail. L'avantage de cette méthode est son caractère rapide, mais la difficulté est de maintenir la dynamique post-atelier, dans un contexte où ces objectifs environnementaux ne relèvent pas souvent des préoccupations quotidiennes des entreprises : ceci suppose de s'appuyer sur des structures relais pour assurer l'animation continue du dispositif et sa pérennisation.

2. Les expériences étudiées

- 12 Nous avons examiné sept expériences en France, pour voir comment celles-ci mettent en œuvre effectivement des démarches d'économie circulaire². Nous constatons que les expériences analysées sont portées principalement par des acteurs privés et sont animées par un acteur tiers (généralement une association), mais disposent de moyens financiers et humains assez faibles. Elles activent des synergies de substitution (produits dérivés) ou de mutualisation de temps, d'énergie et d'infrastructures, mais très peu se caractérisent toutefois par des actions d'écologie industrielle et territoriale.

2.1. Présentation des études de cas

- 13 Ces expériences sont menées selon des portages différents :
- de clusters, soit à l'échelle locale (zone industrielle de Green Valley à Épinal, pôle de compétitivité Chimie-Environnement Auvergne-Rhône-Alpes [Axelera]), soit au niveau d'un réseau (Barter Cluster, qui favorise des échanges entre entreprises sous forme de troc) ; les clusters disposent en effet de caractéristiques similaires avec les démarches d'écologie industrielle dans la mesure où ils croisent le pilotage de coopérations d'entreprises et une inscription territoriale (Brullot et Maillefert, 2010) ;
 - d'associations d'entrepreneurs (association d'industrielle de la région de Lyon, Biotop à La Rochelle) ;
 - une organisation territoriale : Slide en Alsace, portée par un territoire animé par un « pays » (Pays de Bruche) ;
 - un pôle territorial de coopération économique (PTCE) : pôle de Florange e2i en Lorraine, ce dernier cas montrant l'investissement du sujet par l'économie sociale et solidaire.
- 14 Après avoir présenté succinctement chaque expérience, nous examinons le type de composante de l'économie circulaire actionnée, la gouvernance de ces dispositifs, les moyens financiers et humains de la structure de portage et enfin quelques enseignements généraux.

2.1.1. Des initiatives de clusters

- 15 Le pôle de compétitivité Chimie-Environnement Auvergne-Rhône-Alpes (Axelera) se situe à la confluence de la chimie, de l'environnement et de l'énergie. Il fédère ses membres autour de cinq axes stratégiques (matières premières renouvelables, usine éco-efficente, matériaux et produits pour les filières industrielles, recyclage et recyclabilité, préservation et restauration des espaces naturels et urbains) et de cinq domaines prioritaires (chimie, environnement, énergie, bâtiment, transport), et ce, en intégrant de façon transversale les enjeux énergétiques. Il propose un appui aux projets de ses adhérents : accompagnement à l'innovation, développement économique et international, mise en réseau, évolution des compétences et formation.
- 16 Green Valley à Épinal est une grappe d'entreprises, labellisée en 2010 par la Datar (remplacée aujourd'hui par l'ANCT : Agence nationale de la cohésion des territoires). Cette grappe s'appuie sur un papetier norvégien, Norske Skog Golbey, inscrit dans un écosystème qui développe des échanges (matières, énergie, compétences) en mutualisant des actifs (chaudière et biomasse, logistique, infrastructures, immobilier, savoir-faire en achats, maintenance, management) et en créant de nouveaux business (valorisation des matières premières, ou de molécules dans la chimie verte). Cela permet notamment la vente par l'entreprise papetière de vapeur et d'énergie à un fabricant de panneaux isolants en bois. Cette démarche est principalement portée par deux entreprises (le papetier et un fabricant de laine de bois) et la communauté d'agglomération d'Épinal.

Figure 1. Le système simplifié des échanges de la Green Valley

- 17 [Image non convertie]

Source : Green Valley, Épinal, reproduit avec l'autorisation de l'auteur

- 18 Les Barters (du mot « *bart* » qui signifie « troc » en anglais) sont une expérimentation récente développée en France comme plate-forme d'échanges de biens et services industriels (actifs dormants : machines, compétences, produits non utilisés). A été étudiée une expérience – Barters clusters – engagée en Rhône-Alpes avec 11 clusters et 50 entreprises. Les échanges offrent de la liquidité aux entreprises, préservent leur trésorerie, peuvent renforcer leurs fonds propres, optimisent des ressources sous-exploitées et développent la clientèle.

2.1.2. Des initiatives d'associations d'entrepreneurs

- 19 L'AIRM, Association des industriels de la région de Meyzieu-Jonage et Pusignan (200 entreprises et 8 000 salariés), est une association fondée en 1965 par des chefs d'entreprise de Meyzieu (à proximité de Lyon). L'AIRM porte une stratégie favorisant les synergies, la compétitivité de ses membres et le respect de l'environnement par la mise en œuvre de démarches collectives. L'AIRM fournit un ensemble de services mutualisés à ses entreprises : PDIE (Plan de déplacement inter-entreprises), entretien non phytosanitaire des espaces verts, collecte des déchets industriels, mutualisation de l'achat des fournitures de bureau, location sur une longue durée de vélos pour les salariés des entreprises.
- 20 Biotop a été lancée en novembre 2011 à l'initiative d'un Club d'entreprises de l'agglomération de La Rochelle. Le projet est basé sur trois axes : les déchets, l'énergie et l'eau, et une action phare est conduite autour de la réduction des déchets, l'amélioration de leur tri et de leur valorisation, le but étant d'en faire effectuer un premier tri par les entreprises. Ainsi Biotop a réalisé une étude de flux sur 41 entreprises et a favorisé sept synergies de substitution (valorisation de chutes de polychlorure de vinyle, de chutes de pierres de taille, de textiles et de cartons usagés, fabrication de sacs à café en toile de jute et en polystyrène expansé), plus quatre synergies de mutualisation : collecte de DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques), de consommables, d'archives et de palettes perdues, et un projet d'innovation (toiture végétalisée 100 % recyclée).

2.1.3. Une initiative portée par une organisation territoriale : Slide

- 21 Slide (Synergies locales inter-entreprises pour le développement économique), menée à l'initiative du Pays de Bruche (Alsace) depuis début 2016, est un programme gratuit visant à créer des synergies entre les entreprises du territoire pour réduire les coûts et dynamiser le tissu local. Slide organise des rencontres d'entreprises deux fois par an, puis un accompagnement, pour faire émerger des synergies basées sur des ressources : matière/énergie (coproduits, déchets, chaleur...), services et équipements (machines-outils, imprimante 3D, covoiturage, formation...), ou compétences (sécurité, infirmerie, commercial, bureau d'études...).

2.1.4. Une initiative de PTCE : Florange e2i

- 22 Florange e2i est le regroupement de différents acteurs (structures de l'économie sociale et solidaire, entreprises, collectivités locales, laboratoires de recherche, université) qui ont décidé de s'engager pour le développement de l'attractivité de la Moselle Nord. Le projet a été reconnu comme pôle territorial de coopération économique (PTCE³) en

2014 et élabore des projets dans les domaines du tri du papier et des déchets d'origine industrielle, du recyclage des fenêtres en fin de vie et des huiles alimentaires usagées.

2.2. Typologie des interventions

- 23 Ces expériences portent sur des actions opérationnelles, à l'exception du Pays de Bruche (slide) visant la sensibilisation. Tout en s'inscrivant dans l'économie circulaire, elles en activent des composantes différentes :
- seuls trois projets mettent en œuvre des synergies de substitution (produits dérivés)⁴ : Green Valley en tant qu'opérateur, et Axelera et Slide en tant qu'intermédiaire et appui technique ;
 - cinq projets s'inscrivent dans des synergies de mutualisation, notamment Barter Clusters (mutualisation de temps) et Green Valley (énergie et infrastructures) ;
 - un acteur participe davantage à l'éco-conception (Axelera), cependant qu'un autre soutient des entreprises innovantes en matière de réemploi (Biotop) et qu'un autre encore mène des actions de recyclage (Florange e2i).
- 24 Ainsi, seul Green Valley met directement en œuvre des actions d'écologie industrielle basées sur des échanges directs de matières et d'énergie, mais les actions de réemploi, de réutilisation et de recyclage peuvent s'inscrire dans le cadre d'une symbiose industrielle (Dermine-Brullot *et al.*, 2017).

Tableau 1. Type de composante de l'économie circulaire actionnée

Expérience	Écologie industrielle (substitution)	Écologie industrielle (mutualisation)	Éco-conception	Recyclage	Réemploi	Fonction de la structure
AIRM		Collecte, entretien non phytosanitaire, plan de déplacement				Intermédiaire
Axelera	X		X	X		Appui technique
Barter Clusters		Temps machine, temps homme				Intermédiaire
BIOTOP		Collecte			Appui entreprises innovantes	Opérateur
Florange e2i				Papier, déchets industriels, fenêtres en fin de vie, huiles alimentaires		Opérateur
Green Valley	Produits dérivés (vapeur, bois)	Énergie, routes, station d'épuration				Opérateur

Slide	Matière/ Énergie (déchets, chaleur)	Équipements, compétences				Intermédiaire
--------------	--	-----------------------------	--	--	--	---------------

2.3. Gouvernance

- 25 La gouvernance de la plupart de ces structures repose sur un fonctionnement associatif, à l'exception de Green Valley – qui mobilise directement un noyau d'entreprises fortement impliquées – et de Slide (portée par une structure territoriale). Ce dernier cas est fragile, puisqu'il a été suspendu en 2018 à la suite du départ du chargé de mission qui l'animait. Ces projets sont conduits dans le cadre d'un partenariat entre entreprises privées et collectivité publique (intercommunalité, avec le plus souvent le soutien – financier – de la Région).

Tableau 2. Adhérents et partenaires dans les cas étudiés en 2018

Expérience	Adhérents	Soutiens et partenariats
AIRM	200 adhérents	Partenaires : Ademe, Afnor (Association française de normalisation), Chambre de commerce et d'industrie, Région, communes d'implantation, communauté de communes, Métropole
Axelera	350 adhérents (25 % en dehors de la Région)	Bureau, fondateurs (du pôle et représentants des entreprises et du monde académique ; conseil d'administration de trois collèges (industriel, scientifique, formation) ; comité scientifique d'experts
Barter Clusters	13 pôles et clusters	1 100 entreprises sensibilisées
Biotop	95 entreprises engagées, 75 adhérentes	Communauté d'agglomération, Ville de Périgny, entreprises
Florange e2i	Entreprise intermédiaire porteuse + structures associées (consultants)	Entreprises, structures de l'économie sociale et solidaire, collectivités locales, laboratoires de recherche, université
Green Valley	Forte implication d'entreprises leaders	Société d'économie mixte (prise de capital), partenariat communauté d'agglomération et entreprises
Slide		Engagement politique des élus (Pays) ; Partenariats : Ademe, Région, programme européen Leader, commissariat de massif

2.4. Moyens budgétaires et humains

- 26 Les budgets s'établissent en moyenne à 150 000 €, mais peuvent exceptionnellement monter à 1,5 million d'euros dans le cas d'une grosse structure (pôle de compétitivité

Axelera). L'origine des financements est en général la Région, l'Europe, l'État et l'Ademe, mais aussi la vente de prestations aux adhérents.

Tableau 3. Moyens budgétaires et sources de financement dans les structures étudiées en 2018

Expérience	Budget	Sources de financement
AIRM	200 000 €	Achats de prestations par les adhérents (1 M€) Réponse à des appels à projets
Axelera	1,5 million € (2/3 : fonctionnement, 1/3 : actions)	État (Direccte), Région, Métropole de Lyon et Grenoble, Feder ; prestations adhérents (environ 1/3 du budget).
Barter Clusters	159 000 € sur 2 ans	Région Auvergne-Rhône-Alpes et Caisse des Dépôts (50 000 € chacune sur deux ans. Autofinancement : 59 000 €
Biotop	150 000 €	Cotisations, formations prestations : 55 % ; subventions (communauté d'agglomération La Rochelle, Ville de Périgny) : 30 % ; partenaires privés : Crédit Mutuel, groupe Léa Nature, EDF, Club d'entreprises : 15 %
Florange e2i	Chiffre d'affaires : 236 000 €	État (PTCE) : 86 735 €, 500 000 € de subventions aux postes d'insertion, 200 000 € pour les projets de R&D (appels à projets)
Green Valley	150 000 €	Communauté d'agglomération + Apports directs des entreprises
Slide	40 000 €	60 %/70 % (Ademe, Région), programme européen Leader, commissariat de massif, pas de facturation aux entreprises

Tableau 4. Moyens humains dans les structures étudiées en 2018

Expérience	Nombre de salariés
AIRM	3 permanents temps partiel : directeur, 2 personnes supports
Axelera	12 personnes
Barter Clusters	1 ETP (équivalent temps plein)
Biotop	2 ETP
Florange e21	25 salariés permanents et 65 salariés en parcours d'insertion
Green Valley	1 animateur (Société d'économie mixte)
Slide	1 animateur

- 27 Nous observons par conséquent que ces expériences fonctionnent avec des moyens financiers et humains relativement modestes, à l'exception d'Axelera.

2.5. Enseignements généraux

- 28 Les facteurs clés de succès (mis en avant par les porteurs) sont la proximité physique, l'interconnaissance des acteurs et un climat de confiance entre partenaires, l'existence d'une structure de coopération des entreprises, l'impulsion politique et la persévérance dans le temps.
- 29 Les principales difficultés sont la différence de temporalité entre collectivités et entreprises, la lourdeur des aspects administratifs, la capacité de mobiliser et de concrétiser des projets, l'aspect pointu des ressources des entreprises, qui requiert une longue phase de sensibilisation pour trouver d'autres entreprises intéressées, et les dépenses indispensables en recherche et développement qui nécessitent un temps de retour long.
- 30 Les enjeux portent sur la capacité de prendre des risques, d'identifier un noyau d'entreprises, de trouver des porteurs de projets, de repérer les ressources disponibles et de les mutualiser, de développer des coopérations, de comprendre les besoins des collectivités publiques, de développer des liens avec les élus et les techniciens des collectivités, et enfin d'assurer une animation efficace.
- 31 Toutefois, ces démarches restent fragiles : ainsi, en l'absence d'un club d'entreprises autoportant l'action, dans le cas de Slide, celle-ci a été suspendue en 2018 à la suite du départ de l'animateur. Ceci souligne le caractère incontournable d'une impulsion politique couplée à une forte implication des entreprises pour la réussite des actions. Enfin, la logique du marché ne peut être ignorée : ainsi, dans le cas de Green Valley, une entreprise naissante (productrice de ouate de cellulose), soutenue par l'entreprise papetière, a cessé son activité sous l'effet de la concurrence.

Conclusion

- 32 Il ressort de notre analyse que trois points méritent d'être pris particulièrement en compte pour la réussite des démarches d'EIT :
 - l'identification des ressources présentes et échangeables sur le territoire, la question du transfert technique de celles-ci et l'encouragement à la complémentarité entre entreprises ;
 - la capacité à disposer d'une animation territoriale par un « acteur-tiers » (Dain *et al.*, 2018) – et donc d'un financement public –, pour assurer les liens inter-entreprises et apporter un soutien financier et technique aux projets, dans le contexte hybride de l'action des différents acteurs (Maillefert et Robert, 2017) ;
 - la nécessité de s'assurer des retours financiers des projets (retours des investissements, réduction des coûts...), afin de maximiser la capacité d'auto-financement et de diversifier les sources de revenus, sans toutefois privatiser complètement l'action, ce qui empêcherait toute prise en compte de l'intérêt général (Dain *et al.*, 2018).
- 33 Par ailleurs, il convient de garder à l'esprit que le développement de l'économie circulaire est devenu un enjeu d'attractivité et d'ancrage territorial des entreprises pour les intercommunalités (AdCF, 2018), désormais gestionnaires de la totalité des zones d'activités depuis la loi NOTRe (Nouvelle organisation territoriale de la République) de 2015 parallèlement à leur compétence en matière de gestion des déchets.

BIBLIOGRAPHIE

- AdCF, 2018, *Plan d'action pour les intercommunalités*, <https://www.adcf.org/files/Public--publications/AdCF-Guide-Transfert-Eau-Veolia-page.pdf>.
- Ademe, 2014, *Économie circulaire : notions*, fiche technique, <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/fiche-technique-economie-circulaire-oct-2014.pdf>.
- Beaurain C., Brulot S., 2011, « L'écologie industrielle comme processus de développement territorial : une lecture par la proximité », *Revue d'économie régionale & urbaine*, n° 2011/2, Armand Colin, p. 313-340, <https://doi.org/10.3917/reru.112.0313>.
- Brulot S., Maillefert 2010, « Écologie industrielle et développement durable », in Zuindeau B. (éd.), *Développement durable et territoire*, Villeneuve-d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion.
- Brulot S., Maillefert M., Joubert J., 2014, « Stratégies d'acteurs et gouvernance des démarches d'écologie industrielle et territoriale », *Développement durable & territoires*, vol. 5, n° 1, <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.10082>.
- Buclet N., 2015, « Écologie industrielle et économie circulaire : définitions et principes », in Alix Y., Mat N., Cerceau J. (dir.), *Économie circulaire et écosystèmes portuaires*, EMS.
- Cerceau J., Junqua G., Gonzalez C., Laforest V., Lopez-Ferber M., 2014, « Quel territoire pour quelle écologie industrielle ? Contribution à la définition du territoire en écologie industrielle », *Développement durable & territoires*, vol. 5, n° 1, <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.10179>.
- Delplancke T., Eglin T., Trévisiol A., Wallet F., Callois J.-M., 2018, *Économie circulaire et développement rural. Freins et leviers au déploiement de projets territoriaux innovants*, Ademe, http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/synthese2_eco_circ_dvppt_rural.pdf.
- Dain A., Duret B., Valluis C., Des Gayets M., 2018, *Pérennité des démarches d'écologie industrielle et territoriale en France*, pôle Éco-Industries, Mydiane, Auxilia, <http://www.auxilia-conseil.com/sites/default/files/users/user78/Auxilia-Enquete-Perenite.pdf>.
- Depret M.-H., Hamdouch A., 2010, « Développement durable, innovations environnementales et green clusters », in Zuindeau B. (éd.), *Développement durable et territoire*, Villeneuve-d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion.
- Dermine-Brulot S., Junqua G., Zuindeau B., 2017, « Écologie industrielle et territoriale à l'heure de la transition écologique et sociale de l'économie », *Revue d'économie régionale & urbaine*, n° 5/2017, Armand Colin, p. 771-796, <https://doi.org/10.3917/reru.175.0771>.
- Fraisse L., 2017, « Mieux caractériser les PTCE face à un processus rapide d'institutionnalisation », *Revue internationale de l'économie sociale (RECMA)*, n° 343, p. 21-39, <https://doi.org/10.7202/1038778ar>.
- Gallaud D., Laperche B., 2016, *Économie circulaire et développement durable. Écologie industrielle et circuits courts*, Iste Éditions.
- Gobert J., Dermine-Brulot S., 2017, « La mobilisation du capital territorial pour le développement d'une logique d'écologie industrielle et territoriale », *Revue d'économie régionale & urbaine*, Armand Colin, n° 5/2017, p. 881-904, <https://doi.org/10.3917/reru.175.0881>.
- Laudier I., Serizier P., 2015, « Les circuits courts, un outil au service du développement territorial intégré », *Métropolitiques*, <https://metropolitiques.eu/Les-circuits-courts-un-outil-au.html>.

Maillefert M., Robert I., 2017, « Nouveaux modèles économiques et création de valeur autour l'économie circulaire, de l'économie de la fonctionnalité et de l'écologie industrielle », *Revue d'économie régionale & urbaine*, n° 5/2017, Armand Colin, p. 905-934, <https://doi.org/10.3917/reru.175.0905>.

Niang A., Bourdin S., Torre A., 2020, « L'économie circulaire, quels enjeux de développement pour les territoires ? », *Développement durable & territoires*, vol. 11, n° 1, <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.16902>.

OREE, 2016, *Le recueil des démarches d'écologie industrielle et territoriale*, mars, p. 1-76.

Torre A., Zimmermann J.-B., 2015, « Des clusters aux écosystèmes industriels locaux », *Revue d'économie industrielle*, n° 152, p. 13-38, <https://doi.org/10.4000/rei.6204>.

NOTES

1. Notamment Synthèse du programme national de synergies inter-entreprises, https://institut-economie-circulaire.fr/wp-content/uploads/2018/01/synthese_publique_pnsi.pdf.

2. Cet article s'appuie sur une étude réalisée en 2018 pour l'association nationale France Clusters qui anime un réseau de quelque 400 « pôles » en France : « systèmes productifs locaux », grappes d'entreprises et pôles de compétitivité. Nous remercions en particulier son directeur, Xavier Roy, de nous avoir permis de mener cette étude soutenue par le Réseau rural français et l'Institut pour la recherche de la Caisse des Dépôts. L'objectif pour France Clusters était de fournir à ses membres des références pour les inciter à s'engager dans une perspective d'économie verte et de *cleantech* (Depret et Hamdouch, 2010), tout en s'inscrivant dans une approche de création de valeur au travers « *des infrastructures que l'entreprise construit autour d'elle* » (Maillefert et Robert, 2017).

3. Les pôles territoriaux de coopération économique (PTCE) ont été créés par la loi relative à l'économie sociale et solidaire du 31 juillet 2014, pour regrouper sur un territoire des entreprises de l'économie sociale et solidaire et des entreprises classiques, autour d'une stratégie commune (Fraisie, 2017).

4. On distingue deux formes de synergies en écologie industrielle : des synergies de substitution basées sur la valorisation des déchets d'une entreprise par une autre et des synergies de mutualisation reposant sur le partage de biens, de ressources et de services.

RÉSUMÉS

Aujourd'hui, des associations d'entrepreneurs, des clusters et des collectivités territoriales prennent des initiatives en matière d'économie circulaire et, en particulier, d'écologie industrielle et territoriale (EIT). Ces démarches renforcent l'économie de proximité et la mise en

place de circuits courts. En effet, il apparaît que la proximité géographique est le plus souvent nécessaire au transfert de flux (énergie, eau, déchets...). Après avoir rappelé la définition des principaux concepts, nous analysons sept expériences en France. Nous constatons en particulier que ces expériences se caractérisent en général par des moyens financiers et humains assez faibles, mais qu'elles nécessitent une animation par un acteur tiers.

Today, business associations, clusters and local authorities are taking initiatives in the area of circular economy and, in particular, industrial and territorial ecology (EIT). These steps strengthen the local economy and the establishment of short circuits. Indeed, it appears that geographical proximity is most often necessary for the transfer of flows (energy, water, waste...). After recalling the definition of the main concepts, we analyze seven experiments in France. In particular, we note that these experiences are generally characterized by relatively weak financial and human resources, but that they require animation by a third-party actor.

INDEX

Mots-clés : circuits courts, écologie industrielle et territoriale, économie de proximité, économie circulaire, déchets

Keywords : short circuits, industrial and territorial ecology, local economy, circular economy, waste treatment

AUTEUR

GWÉNAËL DORÉ

Gwénaél Doré est chercheur associé à l'UMR SAD-APT (équipe Proximités). Ses travaux récents portent notamment sur les territoires non métropolitains et les formes alternatives d'économie.

UMR SAD-APT (Agroparistech), Équipe Proximités

gwenael.dore@yahoo.fr