



Stratégies d'Écologie Industrielle et Territoriale

Analyse de 80 fiches actions portées par les Intercommunalités du programme Territoires d'industrie

Les activités industrielles représentent une part prépondérante des activités polluantes et induisent dans de nombreux cas des externalités négatives impactant fortement les territoires : émissions de gaz à effets de serre, appauvrissement et pollution des sols, raréfaction des ressources...

Par-delà la forte médiatisation d'un certain nombre de pollutions emblématiques - à l'Arsenic dans les mines de la vallée de l'Orbiel, aux métaux lourds à Fos-sur-Mer, aux détergents dans le golfe de Gascogne - et tant pour des raisons écologiques qu'économiques, l'industrie doit se transformer pour gagner en acceptabilité sociale. Elle doit être pensée en lien avec les territoires et l'environnement dans lesquels elle s'inscrit. Les intercommunalités engagées dans le programme Territoires d'industrie, par leurs multiples projets de mutualisation et réutilisation des flux, de soutien aux filières décarbonées, de mobilité durable, sont au cœur de ce changement de paradigme.

La présente note vise à synthétiser et exposer ces initiatives, à partir de l'analyse de 80 fiches actions dédiées à l'écologie Industrielle Territoriale (parmi les 350 fiches remontées par les « territoires pilotes »), et par la restitution des rencontres sur le thème de « l'industrie comme levier de transition écologique » organisées le 19 septembre à Paris (événement AdCF-École d'Urbanisme de Paris-CCI France), et le 20 novembre (Assemblée des Territoires d'Industrie) à Mulhouse¹.

Les points clés à retenir

- A la lecture de 80 fiches actions remontées par les Territoires d'Industrie sur la thématique environnementale, deux axes sont identifiables : l'accompagnement des tissus industriels dans leurs démarches d'Écologie Industrielle Territoriale par les collectivités locales, et le soutien à l'émergence de filières et technologies vertes par l'investissement public.

- La mise en place des démarches d'Écologie Industrielle nécessite un triple positionnement des intercommunalités : d'observateur, d'intermédiaire, et d'animateur afin d'aligner et pérenniser les compétences nécessaires à l'optimisation et la réutilisation des flux.

- Un rapprochement des différentes contractualisations (CTE, Territoires d'innovation) est à faire pour permettre l'émergence de stratégies transversales de développement bas carbone, facilitées par des structures et des périmètres de gouvernance locaux souples.

- Les intercommunalités endossent un rôle moteur par leur volontarisme politique d'une part, et leur outillage économique d'autre part. Le recours à la commande publique et aux SEM pour réaliser des investissements appuyant les filières d'avenir – en particulier l'hydrogène et l'électromobilité - esquissent un interventionnisme expérimental revivifiant les bassins industriels. La systématisation et la structuration de ces appuis gagneraient à se réaliser au niveau national pour davantage de cohérence (critères dans la commande publique similaires, courroies de financement propres).

¹ https://www.adcf.org/contenu-article?num_article=4891&num_thematique= et https://www.adcf.org/contenu-article?num_article=4994&num_thematique=



I. Adapter les tissus industriels aux impératifs écologiques

Les collectivités locales ont une responsabilité majeure dans la résilience des territoires face aux changements environnementaux. **15% des émissions de GES sont directement issues des décisions prises par les collectivités territoriales²** concernant leur patrimoine (bâtiment, éclairage public, flotte de véhicules) et leurs compétences (aménagement, urbanisme, transports, déchets, énergie), et 50% si l'on intègre les effets indirects de leurs orientations en matière d'habitat, d'aménagement, et de transport.

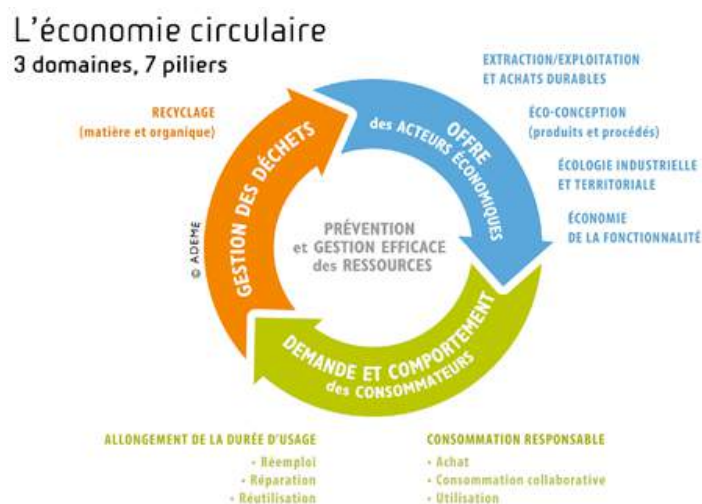
Au travers des **plans climat-air-énergie territoriaux** qu'elles élaborent, et la nouvelle **compétence Gemapi**, les intercommunalités s'approprient progressivement la question du changement climatique. Elles peuvent également agir en modifiant le fonctionnement de leur propre organisation, par exemple via le groupement de commande publique ou une meilleure gestion des déchets. Elles peuvent aussi œuvrer à un changement des comportements des entreprises sur leur territoire, par un accompagnement (financier, réglementaire, technique) de leurs démarches, ou en initiant elles-mêmes des projets de mutualisation ou d'optimisation de ressources et de flux.

Si les activités industrielles font encore l'objet d'une image dégradée, les réglementations toujours plus contraignantes, la raréfaction des ressources naturelles et la hausse de leurs coûts d'extraction, encouragent les entreprises à intégrer des critères environnementaux dans leurs modes de production. **L'implantation d'activités industrielles est tributaire de la capacité des écosystèmes productifs locaux à limiter leurs impacts sur l'environnement**, pour des questions de compétitivité, mais aussi d'image. Sur le long terme, en raison des économies de ressources qu'elle sous-entend, **la transition écologique, représente une opportunité économique**.

Face à ces contraintes techniques, économiques, réglementaires, et financières les collectivités adoptent un rôle d'accompagnatrices et d'initiatrices des modes de production verts et circulaires.

Définition et principaux enjeux des synergies éco-industrielles

Les dispositifs relevant de l'économie circulaire visent une **réduction des flux de matière entrants** dans le territoire par la réutilisation de ressources, dans le but de produire de nouveaux biens et services. Depuis 2015 l'économie circulaire est inscrite dans le droit français par la **Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte**. Elle se décline en trois domaines et **sept piliers** (voir ci-dessous) **dont un est dédié entièrement à l'Écologie Industrielle et Territoriale**.



² <https://www.associationbilan carbone.fr/wp-content/uploads/2018/01/bonnes-pratiques-36p-v4ter-003.pdf>



Une erreur serait de limiter l'horizon de l'économie circulaire aux seuls déchets municipaux et à leur recyclage (qui ne représentent que 3 à 5% du total des déchets). Ces ressources concernent des flux plus larges : énergie, eau, déchets agricoles, matériaux du bâtiment, métaux ferreux, etc. **Ces déchets sont omniprésents dans l'activité industrielle, leur valorisation est synonyme de valeur ajoutée et d'emplois locaux**, mais ils nécessitent d'être collectés, et mutualisés afin d'obtenir des résultats soutenablement économiquement pour prendre leur essor.

L'objectif de l'Écologie Industrielle Territoriale (EIT) est de **faire émerger des relations interentreprises étroites**, dont l'ambition commune de réduction des déchets peut générer des activités nouvelles avec une implantation locale forte. Comme mentionné dans le guide *Économie circulaire, plan d'actions pour les intercommunalités*, réalisé par l'AdCF³, "*l'Écologie Industrielle Territoriale s'inspire du fonctionnement des écosystèmes naturels pour recréer, à l'échelle du système industriel, une organisation caractérisée par une gestion optimale des ressources et un fort taux de recyclage de la matière et des énergies*".



A terme, **l'exploitation de ces synergies a pour objectif de réduire la perte de valeur économique, et de favoriser un réemploi des ressources** appréciable sur le plan environnemental. En favorisant la relocalisation de certains flux, **les collectivités limitent également la dépendance de leur territoire à l'importation d'énergies et de matières** et augmentent sa résilience. Sur la question des déchets, de l'eau, de l'énergie, le logement, etc. l'industrie verte est présente et produit des effets d'entraînements majeurs. Celle-ci nécessite de s'inscrire dans **une action publique transversale**. Pour cela, il convient de mobiliser les acteurs économiques et d'associer les compétences complémentaires et nécessaires présentes sur le territoire dans un cadre où la collectivité endosse encore un rôle moteur.

³ <https://www.adcf.org/files/Public--publications/AdCF-Guide-Transfert-Eau-Veolia-page.pdf>



La méthanation-Hycologie, un projet éco-énergétique du PETR Pays ThuR Doller

En mobilisant une entreprise locale (Potasse et Produits Chimiques), la collectivité souhaite via un pilote industriel de méthanation valoriser de l'hydrogène résiduel et du CO₂ fatal, lui-même produit dans le cadre d'un processus local de méthanisation.

Depuis 2013, l'entreprise PPC étudie plusieurs pistes de valorisation énergétique de sa production d'hydrogène résiduelle (1200 tonnes), résultat d'un processus chimique actuellement en partie inutilisé. Elle travaille depuis 2015 avec le PETR du Pays Thur Doller pour valoriser énergétiquement cet hydrogène résiduel, pour partie sous forme de réseau de chaleur. Les services de l'État ont ainsi labellisé le Pays Thur Doller « Territoire à Hydrogène » en octobre 2016. Cette labellisation a ouvert le champ des réflexions avec l'entreprise GRDF pour développer un projet exploratoire de méthanation basé sur des sources de dioxyde de carbone aux abords de l'entreprise PPC. Une charte de partenariat a été signée en ce sens le 11 avril 2017 entre les représentants des trois partenaires.

Une étude de faisabilité technico-économique a permis de formaliser un projet disposant de toutes les conditions (foncier, raccordement, risque) nécessaires à l'intégration d'une unité de méthanisation sur le site PPC. Cependant celui-ci demeure non viable sans aides publiques, avec un coût de production de la molécule de gaz produite de 100€/MWh. Il nécessite aussi plusieurs adaptations réglementaires et techniques liées au statut du méthane de synthèse, au tarif de rachat, et à un approvisionnement à long terme.

Les intercommunalités à l'échelle des bassins de vie qu'elles organisent, de par leurs compétences en matière de gestion des déchets et de l'eau, ont ici un rôle prépondérant à jouer pour rendre possibles ces multiples projets. **Leur proximité rend possible un accompagnement technique, humain et financier spécifique** à chaque initiative, et permet aux acteurs locaux de mutualiser leurs expériences et de renforcer leurs compétences et leur réseau à une échelle plus vaste.

Le rôle d'observateur des intercommunalités

D'un point de vue opérationnel, les démarches d'économie circulaire commencent dans un premier temps par un **diagnostic initial des ressources, acteurs, et besoins du territoire**. Cette analyse a pour objectif une meilleure compréhension des enjeux, des actions menées par les collectivités, de l'activité des entreprises et des flux et des synergies possibles. Plusieurs territoires d'industrie sont dans cette phase de recherche, et restent en quête d'informations complémentaires sur leur territoire, les projets à élaborer, les acteurs à mobiliser, etc.

Différentes méthodes d'analyse de flux de matière et d'énergie existent. Les deux plus répandues sont la méthode Eurostat et la méthode Baccini, qui réalisent une collecte de données auprès des entreprises (groupes d'échange) et des institutions (Ademe, Insee, observatoires), ensuite catégorisées par type de flux : minéraux métalliques, énergies, matériaux, eau, biomasse, etc.

Les avancées en matière de systématisation de ces inventaires sont hétérogènes, néanmoins ces démarches gagneraient à être systématisées en s'appuyant en particulier sur des outils informatiques qui pourraient être mutualisés. Le lancement en juillet 2019 de l'observatoire des Territoires d'industrie vise à rendre visibles et systématiser ces « phases d'amorçage », et les retours d'expérience qui leurs sont liés.



L'exemple de l'Estuaire de la Seine en matière d'écologie industrielle

L'Estuaire de la Seine s'étend sur le Territoire d'industrie Axe Seine, et inclut plusieurs intercommunalités, dont l'Agglomération Caux Vallée de Seine, ainsi que cinq zones industrielles pilotes, dont trois zones industrialo-portuaires (Le Havre, Port-Jérôme, Honfleur). En 2010, à l'initiative du comité des élus de l'Estuaire, est mis en place un Grenelle de l'Estuaire qui mobilise collectivités, État, entreprises, associations, et habitants pour faire émerger une stratégie conciliant préservation des richesses naturelles et développement économique. Entre 2011 et 2013, une série d'études et trois programmes pilotes (zone d'activités de Lisieux, zones industrialo-portuaire du Havre et de Port-Jérôme) sont menés pour esquisser les premières symbioses industrielles. En 2014, l'agence d'urbanisme de la région du Havre et de l'Estuaire de la Seine (AURH) concrétise cette ambition avec un projet de toile industrielle s'inscrivant dans la lignée de l'écologie industrielle. Ce projet s'institutionnalise par la création de l'Association écologie industrielle de l'estuaire (AEIE) puis par le Pole Métropolitain de l'Estuaire de la Seine. Celui-ci, en partenariat avec l'AURH, met en place un outil dynamique de modélisation de l'écosystème territorial à travers les flux, les circuits logistiques et les interactions contractuelles traversant le territoire.

En croisant bases de données et systèmes d'information géographique, la toile industrielle expose et visualise graphiquement, sous forme de carte ou de schéma, les dynamiques en cours et les synergies ou optimisations possibles. Le dispositif guide ainsi l'action des collectivités en apportant des éléments d'analyse et de prospective sur leur environnement (l'ancrage local des entreprises, les conséquences de la disparition d'une activité, l'impact de la création de nouvelles infrastructures logistiques).

En parallèle l'AURH nourrit les bases de données du logiciel, identifie des espaces pilotes pour la réalisation de projets, et crée par ses interactions une communauté locale autour des enjeux de l'écologie industrielle. L'enjeu de l'animation de ce dispositif est central, afin de collecter et actualiser les données de flux, et pour identifier des espaces pilotes pertinents. La structuration et l'adaptation de l'outil au territoire sont également essentielles afin d'assurer le suivi, l'animation et l'évaluation des opérations sur le long terme (formations des publics, ateliers de partages d'expériences, visites, etc.). Cet effort institutionnel nécessite cependant des moyens pour entretenir l'outil, en l'occurrence apportés par des cotisations des adhérents et des financements de l'AURH et du pôle métropolitain de l'Estuaire de la Seine ayant émané de l'AEIE.

Durant 3 ans, la Communauté d'agglomération Seine Eure, située en amont du fleuve, a mené une expérimentation sur les possibilités d'EIT sur son territoire, en partenariat avec l'Institut de l'Économie Circulaire et l'ADEME. La démarche s'est concrétisée par deux événements (atelier PSNI pour identifier les potentielles synergies, études ciblées, atelier CIRCULAB de création de projets collaboratifs), dont les résultats se sont révélés décevants en raison de synergies insuffisantes (faible intérêt hors recyclage). Dans le cadre de Territoires d'industrie, l'intercommunalité formalise un nouvel outil (INEX) d'accompagnement des démarches d'EIT. Celui-ci simule les rejets et ressources des entreprises, et identifie les filières de valorisations potentielles par la création des réseaux d'entreprises à une échelle plus large (Axe Seine). La méthode INEX se concentre sur des entreprises ciblées, une approche par projet, une concentration sur les flux de matières, une base de données ouverte et un service d'accompagnement. Cette structuration plus importante a un coût (43 680€) source de débats entre la collectivité et l'ADEME, qui juge ce montant excessif au regard de la plus-value organisationnelle générée.

Le rôle d'intermédiaire « activateur » des intercommunalités

A l'instar de certaines chambres de commerce et d'industrie, **de plus en plus d'intercommunalités jouent un rôle d'intermédiaire et de « tiers de confiance »**. Elles servent de **pivot** pour faciliter de nouvelles opportunités et de nouvelles filières à plus grandes échelles. L'objectif est ainsi de permettre les potentielles mutualisations, par **l'établissement d'une charte**, ou avec une **participation à l'investissement** des entreprises, par voie contractuelle ou institutionnelle (création d'une SEM ou d'une SEMOP). C'est grâce à cette position de tiers-garant que nombre d'opportunités d'écologie industrielle territoriale passent du stade de projet à la réalisation.



Un fonds de garantie pour des synergies industrielles, par la Métropole Aix-Marseille-Provence

La Métropole AMP envisage de mettre en place un dispositif de garantie des investissements lourds liés au déploiement des filières décarbonées. Initier de tels investissements, qu'il s'agisse d'économie circulaire, de décarbonation, de rationalisation des flux industriels ou de développement immobilier, suppose de prendre en compte le facteur « risque », qui décourage les investisseurs ou les industriels. Afin de maximiser la faisabilité de ces projets malgré des durées d'amortissement longues (pour les réseaux de vapeur par exemple) et des apports en capitaux importants, le territoire prévoit la mise en place d'un fond de garantie, dont l'approvisionnement reste toutefois à déterminer.

Ces initiatives locales d'écologie industrielle ne vont pas de soi. Pour des raisons de **secret industriel et d'intégration verticale** (ou de sous-traitance), **nombre d'entreprises n'ont pas une culture avancée du travail partenarial** au niveau local. Aussi, les équipes situées au siège de l'entreprise diffèrent souvent des directeurs de sites délocalisés, qui bénéficient pourtant d'une meilleure connaissance des opportunités locales, sans disposer pour autant des habilitations nationales pour avancer. Cette **« déconnexion géographique » entre décideurs et exécutants** induit un fonctionnement des entreprises « en tunnel », éloigné des logiques territoriales.

Les achats groupés et les prestataires communs sont l'exception plutôt que la règle, alors que ceux-ci sont à l'origine de prestation plus nombreuses et compétitives (dénégement, restauration, transport, etc.). Face à la pression mise sur les directeurs de sites et la concurrence entre les territoires, **l'EIT représente une valeur ajoutée du territoire directement appréciable** : coûts de production moindres, qualité écologique ou sociale supérieure, plutôt qu'une charge ou une perte de temps. **Ces nœuds d'interdépendance sont autant d'actifs spécifiques**, d'atouts valorisables par les territoires dans leurs relations avec les entreprises en quête de solutions pratiques et compétitives, tant pour leur personnel que pour leur « process » de production.

De fait les entreprises sont très demandeuses de technologies et ressources vertes pour stabiliser leurs processus productifs sur le long terme⁴. **Les entreprises, en particulier les PME et ETI, affirment de plus en plus leur ancrage local**, cultivent un attachement plus important au territoire, qui devient un vecteur de compétitivité au fil des optimisations, mutualisations et réutilisations de ressources. Ce lien entre territoire, entreprises et transition écologique est aussi gage d'une meilleure visibilité : **« Produire en Europe est meilleur pour la planète »**.

L'économie de la fonctionnalité, qui a pour objectif d'optimiser l'utilisation des biens et services en consommant le moins de matière et d'énergie possible, reste relativement **peu mobilisée par les collectivités, pour des raisons de compétences administratives des intercommunalités, et de tendances nationales**. A la lecture des premières fiches-actions des Territoires d'industrie, peu d'initiatives se placent dans cette perspective. Les projets existants demeurent cantonnés à des secteurs et entreprises spécifiques (Michelin, SEB), centrés sur des relations inter-entreprises ou aux mobilités douces. Pourtant la réduction de la quantité de matières et services consommés diminue les coûts de production des entreprises d'un territoire et améliore leur compétitivité grâce à une optimisation de la maintenance et de l'utilisation des outils de productions mutualisés. Cette voie gagnerait par conséquent à être davantage explorée.

Le rôle d'animateur des intercommunalités

La réussite d'une telle action réside en grande partie dans la connaissance, la structuration et l'animation du dispositif d'Écologie Industrielle Territoriale par les acteurs locaux pour en assurer la pérennisation sur le long terme. L'efficacité d'une démarche d'économie circulaire ne dépend pas uniquement des entreprises présentes sur le territoire, mais aussi de la **qualité des relations entre ses acteurs**. Ces relations se tissent le plus souvent à l'échelle de l'agglomération, pour des raisons

⁴L'ADEME et CCI France proposent dans cette optique des diagnostics déchets/énergie au niveau régional



institutionnelles (clubs d'entreprises), sociologiques (rencontre en dehors du cadre de travail : parents d'élèves, loisirs) et pratiques (impossibilité de rencontrer l'ensemble des acteurs industriels d'une région en un an). Comme dit précédemment, dans le cadre d'une économie concurrentielle, ces relations ne vont pas de soi. Il est par conséquent nécessaire de **formaliser une animation pérenne** de l'écosystème industriel du territoire, pour assurer un développement des démarches d'EIT sur le long terme. Dans cette optique, certaines aides sont possibles : de la part des régions mais aussi de l'Ademe, qui par exemple met à disposition des intercommunalités différentes aides à l'ingénierie (24 000€), à la création de poste (5000€) ou encore à la communication (60 000 euros sur 3 ans).

Les stratégies de réindustrialisation verte ne peuvent s'élaborer sans intelligence collective, tant sur le positionnement stratégique que sur les réalisations plus opérationnelles et techniques. L'essentiel du travail d'animation réside ainsi dans la **mobilisation des expertises nécessaires à la mise en place des dispositifs d'EIT** : ingénieurs agronomes (INRA), énergéticiens (EDF, ERDF, ADEME), services de l'emploi (Pole Emploi), financeurs (BPI-France, BdT⁵), ministères (MTES, ANCT), chefs d'entreprises (CCI, MEDEF, UIMM).

Par-delà les coopérations public-privé, c'est aussi **le lien entre acteurs administratifs, économiques et de la recherche qu'il faut repenser**, structurer et diffuser au niveau local. La mobilisation de structures non-lucratives pour développer des solutions locales est un moyen de **mieux faire face aux coûts au travers de démarches expérimentales**. Les structures relevant de l'Économie sociale et solidaire sont aussi mobilisables pour esquisser des solutions industrielles **low-tech**.

Le soutien à la création d'une filière industrielle de Bio intrants, par la Communauté Urbaine du Grand Reims

Le Grand Reims souhaite associer développement des modèles d'agriculture durables et soutien aux industries locales de la bio économie. Ce projet (Innobiaeco2 – triangle marnais), réalisé dans le cadre de l'appel à projet Territoires d'Innovation se fait par l'identification d'actions visant à transformer le secteur agricole local dans une perspective de développement durable, et à leur financement par des sociétés d'économie mixtes d'un capital total de 20 millions d'euros. Celles-ci auront pour objectif de concrétiser ces expérimentations par le développement d'une ferme pilote (démonstrateur Terralab) pour l'agriculture multifonctionnelle et la production de carbone renouvelable. L'ambition in fine est de soutenir la substitution des intrants d'origine fossile par des bio-intrants, et sa systématisation, notamment par un « Hub de recherche appliquée » visant à pérenniser l'expérimentation agronomique.

Par ailleurs les démarches d'économie circulaire peuvent également constituer des **leviers d'inclusion sociale**, via le développement de partenariats avec des structures de l'ESS. A titre d'exemple dans la commune de Châtellerauld, la réutilisation des tissus en produits plastiques collectés par une entreprise d'insertion sociale sert la production de cintres dans une perspective d'économie circulaire.

L'EIT en milieu rural : renforcer les filières pour assurer des rendements d'échelles suffisants

Les perspectives d'actions collectives portées par les acteurs industriels et les gains d'optimisations possibles pour valoriser les flux matière et d'énergie ne se limitent aux espaces métropolitains. De nombreux participants au groupe de travail ont pointé les **rendements d'échelles moindres et les coûts de déplacements** comme obstacles économiques indépassables des

⁵<https://www.lesechos.fr/finance-marches/banque-assurances/la-caisse-des-depots-verdit-un-peu-plus-ses-investissements-1149143>



projets d'EIT en milieux peu denses. La mise en place de boucles de rétroaction entre des entreprises dans des territoires peu denses est d'autant plus complexe que les **industries locales tendent à produire les mêmes déchets**.

Cependant les **nouveaux périmètres** des Territoires d'industrie esquissent des partenariats à l'origine d'activités nouvelles, entre des territoires restés trop longtemps dans des logiques concurrentielles. Ces possibilités sont explorées par de nombreuses intercommunalités, qui découvrent ou redécouvrent des acteurs et des **ressources à l'origine de nouvelles filières** ; agroalimentaire, bois, boues... Des filières qui constituent un flux matière à valoriser et potentiellement générateur de valeurs ajoutées.

Bois croisés de Bourgogne - Communauté de communes du Grand Charolais

L'Association Bois Croisés de Bourgogne (BCB) regroupe 14 adhérents évoluant dans la filière du bois, en tant que producteurs ou prescripteurs (industriels 1ère et 2e transformation, architectes, charpentiers, bureaux d'études). Le consortium est accompagné par la Communauté de Communes du Grand Charolais dans ses projets de construction en bois, et en particulier en bois lamellé croisé. Les panneaux de bois lamellé-croisé, constituent la base des bâtiments bois de grande hauteur et offrent de nombreuses possibilités, en raison de sa rapidité de mise en œuvre et de ses bonnes performances aux plans mécanique et thermique (bilan énergétique positif, stockage de CO₂). Ce positionnement profite de l'émergence des bâtiments durables - qui favorisent les bois d'ingénierie (biosourcés, bas carbone, filière sèche) - et des avancées significatives en termes de conception et de maîtrise des risques incendie et sismique - qui ouvrent désormais la voie des immeubles de grande hauteur.

La structure Bois Croisés de Bourgogne a été retenue dans le cadre d'un appel à manifestation d'intérêt (AMI) des ministères du Logement et de l'Environnement qui accompagne les produits éco-responsables innovants. L'association valorise dans la construction la ressource locale en bois feuillus de qualité. Une expérimentation en partenariat avec le lycée automobile Camille du Gast à Chalon-sur-Saône pour l'exploitation de CLT chêne, obtient des résultats probants : chantier réalisé sans interruption de l'activité, pas de nuisances, qualité acoustique, esthétique et thermique des rendus.

L'enjeu est désormais d'adapter et d'industrialiser l'utilisation des feuillus présents dans la région Bourgogne Franche Comté, avec la mise en place de référentiels et d'équipements de tri et de contrôle accompagnée d'une modernisation de l'outil de production mutualisé. La communauté de communes est ici indispensable pour fédérer les acteurs locaux et permettre des mutualisations d'investissement d'avenir dans un cadre de confiance. Territoires d'Industrie est ici une opportunité d'accélérer les projets communs par une mise à disposition d'une ingénierie technique, administrative et financière pour caractériser les produits et rendre possible la mise en place d'équipements adaptés.

Ces initiatives publiques et privées peuvent avec le temps **atteindre des masses critiques suffisantes** pour amortir leurs coûts (investissements, exploitation). **La diffusion et l'extension des outils et dispositifs propres à l'Écologie Industrielle territoriale sur d'autres territoires**, voisins comme le long de la vallée de la Seine (afin d'optimiser la gestion des flux tout au long du corridor logistique et fluvial), mais aussi à l'échelle régionale voire nationale sont essentielles pour bénéficier d'une cohérence environnementale et d'économies d'échelles suffisantes. Comme l'ont montré les exemples précédents, l'initiative Territoires d'Industrie et les trinômes intercommunalité-industriel-région qui la portent pourraient servir d'espaces de mutualisation d'expériences en matière d'écologie industrielle (Green Valley à Epinal, port du Havre).



La Communauté de communes Val'Eyrieux (membre du Territoire d'Industrie Nord Ardèche), exemple de mise en place d'une démarche d'écologie industrielle territoriale et de développement de l'économie circulaire

La communauté de communes Val'Eyrieux (13 000 habitants), fait partie du Territoire d'Industrie Nord Ardèche qui regroupe 8 intercommunalités. La communauté de communes souhaite renforcer son potentiel de croissance verte grâce à Territoires d'Industrie et ainsi mener une étude de faisabilité et d'impact sur les potentiels de collecte et de mutualisation des déchets et sources d'énergies des entreprises industrielles.

Ce projet fait suite à une réflexion engagée depuis 2015 suite à deux appels à projet ; Territoires à Énergie Positive (mené par l'Ademe et la Région Auvergne-Rhône-Alpes) puis Territoire à Énergie Positive Pour la Croissance (État, Ministère de la transition écologique et solidaire), dont a bénéficié la communauté de commune. Ces financements et cet accompagnement humain nouveaux ont permis une réflexion sur la stratégie de développement économique du territoire, qui a décidé d'associer celle-ci à une démarche de transition énergétique et écologique

Cette stratégie globale s'est traduite par un appel à projet intercommunal d'accompagnement technique et financier des entreprises réalisant des investissements visant à réduire leur impact environnemental. L'appel à projets a permis à la communauté de communes d'établir des liens en son sein (entre ses politiques économiques et énergétiques) et vis à vis de l'extérieur (État, ADEME, Région, CCI, CMA, Chambre d'Agriculture, entreprises du territoire). Par ailleurs il a permis l'émergence de multiples projets de taille intermédiaire et petite, qui jusque-là souffraient d'un manque d'accompagnement par les acteurs environnementaux régionaux et nationaux, dont le champ d'action se limite souvent aux structures de grande taille ou métropolitaines. Ainsi les entreprises identifiées ont fait connaître leurs besoins en matière d'accompagnement technique : appui à l'élaboration de demandes de financement pour les projets de grande ampleur, réduction du coût de la collecte des déchets industriels, des moyens logistiques, des flux d'énergie et de déchets.

La collectivité est, quant à elle, aussi confrontée à des problématiques de gestion des déchets qui nécessitent une quantité croissante d'espaces de traitement et de stockage, alors que les économies d'échelles sont limitées par la dimension rurale du territoire.

D'autres intercommunalités ont déjà mis en place ce type de démarches. Le déploiement **d'outils d'observation similaires pourrait permettre d'initier des optimisations aux échelles les plus adaptées** (intercommunales ou supra communautaires), afin d'amortir les coûts de transport et de traitement, voire développer des filières valorisables d'un point de vue commercial ou productif.

Ces projets se divisent en trois temps ; le diagnostic du potentiel EIT du territoire (rencontre des acteurs et des entreprises), le bilan des flux, de la faisabilité des partenariats, et des risques (flux et besoins des entreprises, pistes d'action), le lancement opérationnel (cahiers des charges, partenaires, dispositifs d'aides, accompagnement).

Une interrogation demeure toutefois vis-à-vis des déchets dont la spécificité empêche une mutualisation locale, et difficilement recyclables ou réutilisables dans un procédé industriel local.

Vers une nouvelle gouvernance locale à l'échelle des projets de transformation économique

L'efficacité d'une démarche d'économie circulaire ne dépend pas que de l'échelle, mais aussi de la variété des domaines d'activité d'un territoire et de la qualité des relations entre ses acteurs. Un **système de gouvernance structuré est primordial** dans l'efficacité des démarches d'écologie industrielle ou d'économie circulaire qui sollicitent des **compétences variées du champ de l'action publique** (mobilité, énergies réglementation, communication). Cette imbrication transversale et multiniveaux peut provoquer des difficultés d'agenda, de référentiel, ou encore de responsabilité à clarifier. Pour gagner en efficacité et en cohérence, **les feuilles de route locales** (PLPDMA, PCAET, PLUi) **gagneraient à s'articuler avec les stratégies**



des Régions (compétentes en matière de planification de l'économie circulaire) ainsi qu'avec les autres documents supports comme les PRPGD, SRDEII, SRADDET (dont les plans de prévention et de gestion des déchets).

Selon les acteurs et contextes locaux, **la gouvernance peut prendre de multiples formes** : association d'entreprises, charte de gouvernance, équipes projets. Cette structuration peut se faire autour de projets de territoire ou d'acteurs reconnus (présents de longue date, impliqués dans la gouvernance locale, tout particulièrement actifs en matière de développement durable).

Un certain nombre d'expériences encouragées par le prix élevé des matières premières se sont effondrées suite au revirement des cours après la crise de 2008, **faute de réseau structuré et de résilience économique**. Une planification locale et un réseau étendu sont par conséquent nécessaires afin de dépasser les multiples difficultés : techniques (déchets complexes, insuffisants, ou non réguliers), économiques (coût d'investissement), informationnelles (coordination, diffusion, confidentialité), organisationnelles (peu d'expériences), humaines (peu de compétences), réglementaires (peu d'incitations), ou encore infrastructurelles (logistique, transport).

Celles-ci induisent **une vulnérabilité des circuits tout entiers en cas de défaillance d'un des fournisseurs**. La priorité dans le contexte actuel de remontées progressive des prix est d'améliorer la prévisibilité des tendances et la connexion des acteurs, dans le but d'obtenir de nouvelles formes de valorisation, à des échelles différentes. C'est par cette **créativité institutionnelle** que les projets trouveront leur rentabilité, notamment en croisant les échelles les financements et les sources de revenu.

De nombreuses intercommunalités croisent les programmes **Territoires d'Industrie et les Contrats de Transition Écologique, dans une même stratégie** de soutien de croissance verte. La communauté de communes du Grand Dôle par exemple articule ces deux contrats autour d'un même projet de développement centré sur l'économie circulaire et l'énergie hydrogène ; flottes de bornes, de vélos, de bus, voire de trains à l'hydrogène.

Le **rapprochement des différentes contractualisations** renforce la cohérence des politiques locales de promotion d'une industrie décarbonnée, compétitive et innovante. Ainsi, **la sélection de 20 Territoires d'Industrie parmi les 24 Territoires d'Innovation** va permettre d'accélérer les initiatives et l'accompagnement local grâce à la mise à disposition de 145 millions d'euros en subventions et prises de participation. Le déblocage de 40 millions d'euros de financements publics pour la Communauté urbaine de Dunkerque (Territoire d'Industrie Flandre-Dunkerque) va permettre à celle-ci de lever 300 millions d'euros pour les réalisations des projets communautaires de réutilisation des émissions de CO₂ dans le cadre de nouveaux procédés de production de gazéification de liquides et de méthanation (conversion du carbone en méthane).

La perspective d'une **« contractualisation globale »** va dans le sens de projets plus transversaux et cohérents. La question de **l'articulation des différentes échelles d'action** (municipales, intercommunales, bassins industriels) se pose néanmoins.

Structurer un réseau de vapeur, décarboner le territoire et valoriser ses résidus à grande échelle : La métropole Aix Marseille Provence, l'association PIICTO

Depuis 2014, le territoire qui est devenu « d'industrie » incluant la métropole Aix Marseille Provence et Fos-sur-Mer développe un ensemble de dispositifs d'économie circulaire grâce à l'association PIICTO et ses 38 membres. Le rassemblement des différents intérêts industriels au sein d'une même plateforme à visée écologique s'est traduite par l'émergence de multiples projets d'écologie industrielle esquissant un système d'écologie industrielle sur une partie de la zone industrialo-portuaire du Caban-Tonkin. L'action de l'association - cofinancée à part égale par les acteurs publics et privés - repose sur une dynamique de projets dont les montants s'élèvent à l'heure actuelle à 66 millions d'euros. Ces projets vont de l'expérimentation (purification de boues, réutilisation de la saumure) à l'industrialisation (valorisateur d'hydrogène, échange flux de matière et valorisation énergétique) et se centrent sur les modèles économiques nécessitant un minimum de subventions, malgré des soutiens réglementaires, techniques et financiers possibles (Métropole Aix Marseille Provence, ADEME, Région, DREAL).

Au niveau industriel, l'association met en œuvre différents projets énergétiques : réseau de vapeur, co-production d'hydrogène, biogaz... qui, combinés avec d'autres ressources locales (polyols, méthanol), servent à fabriquer de nouveaux intermédiaires chimiques.

Le projet Greenchem par exemple a pour objectif d'extraire et de purifier des molécules de biomasse au moyen de CO₂ utilisé, dans le but de produire des huiles alimentaires, pharmaceutiques ou industrielles. Cet investissement mettrait à profit un réseau



de chaleur fatale qui servirait également à développer une unité semi-industrielle de fabrication de méthanol bas carbone (matière première chimique) à partir de productions locales d'hydrogène et de CO₂.

Dans le cadre de Territoires d'Industrie, PICTO accompagne aussi la société Alteo, qui produit 460 000 tonnes d'oxyde d'aluminium par an à partir d'IMt de Bauxite importée. Pour réduire ses coûts de stockage et des déchets, l'entreprise investit dans l'amélioration des process et la valorisation des résidus, qui présentent des caractéristiques chimiques intéressantes (matériau de construction et de sidérurgie, actif dépolluant). Cette expérimentation pourrait, avec un investissement supplémentaire, conduire à une réutilisation totale du matériau d'ici 2025

Au niveau des transports, plusieurs projets sont également en cours de réalisation. La logistique des industriels demeure pour l'instant individuelle, et les flux de camions (2 millions de mouvements par an) sont non négligeables malgré des solutions ferroviaires et maritimes. Pour limiter ces flux, plusieurs secteurs prévoient des mutualisations, à l'instar des importateurs de granulats. Par ailleurs une utilisation accrue du biogaz et de l'hydrogène est aussi envisagée comme solution de transport. Plusieurs démonstrateurs appliqués à la mobilité comme Vabhyogaz et CATHyOPEe, ou encore le fret de marchandise par train H2 esquissent des solutions de mobilité et de transport renforçant la dimension écologique du territoire industriel.

Une autre initiative portée par PICTO est la modélisation des interactions matérielles (flux de matières et d'énergies) et immatérielles (flux monétaires, compétences) sur son territoire, afin de renforcer la complémentarité et la succession des activités. L'outil SENERJ développe ainsi une première cartographie des relations entre industriels présents sur le site industrialoportuaire afin d'expliciter les trajectoires "socio-écologiques" de la plateforme. Il gagnerait cependant à s'étendre à l'échelle de la zone industrielle, voire de l'aire métropolitaine, afin de rendre possible une étude des interactions du site avec les espaces urbains, agricoles, commerciaux alentours.

Au niveau réglementaire et financier, demande un cadre facilitateur pour permettre l'émergence de nouvelles filières (bioplastiques à partir de matières algales, huiles industrielles). Ce cadre concerne à titre d'exemple les périmètres des zones PPRT empêchant l'intégration d'une plateforme de développement économique dans un règlement PPRT (charte HSE), interdisant de fait l'implantation de nouveaux porteurs de projets industriels dans des zones à fortes contraintes réglementaires. Le but n'est pas de déroger, mais de faciliter l'expérimentation, par exemple en rallongeant la validité des études environnementales. Celles-ci sont limitées entre 3 et 4 ans, durée parfois insuffisante ne serait-ce pour la mise en place d'un projet. Il s'agirait par conséquent d'actualiser plutôt que d'initier à nouveaux ces études.

Les sites d'activités et les friches industrielles au cœur des stratégies d'Écologie Industrielle Territoriale

En tant que maîtres d'ouvrage exclusives des zones d'activités et initiatrices de projets collaboratifs, les intercommunalités jouent un rôle croissant dans **le développement de solutions industrielles et écologiques sur les sites d'activité économique**, ceux-ci constituant de véritables « laboratoires ». Suite au transfert de l'immobilier d'entreprise et des zones d'activités aux intercommunalités, celles-ci ont hérité d'un grand nombre de sites économiques vieillissants, pouvant dater dans certains cas de plus d'un demi-siècle.

Cet immobilier s'avère souvent vétuste dans ses équipements, toutefois **sa localisation en fait un fort atout de développement** (proche du centre-ville ou des voies fluviales / routières). Un certain nombre d'intercommunalités saisissent de fait cette occasion pour engager une « **modernisation verte** » de ces parcs, via la mise en place **d'infrastructures et d'équipements d'économie d'énergie et faiblement émetteurs de CO₂**. A l'heure actuelle une grande partie de ces projets demeurent au stade de l'évaluation : le territoire d'industrie Bassin de Joinville-Langres Chaumont lance une étude sur le potentiel photovoltaïque de ses ZAE, la Flandre Intérieure étudie quels principes de la REV3 instaurer dans une ZAE modernisée⁶... Territoires d'Industrie devrait pouvoir leur donner un "coup d'accélérateur" en associant à ces projets un nombre plus important de parties prenantes (Ademe, CGET, Banque des Territoires).

⁶ <https://rev3.fr/>



Les industries de Nord Franche Comté comme “poumons régulateurs” d’un Smart Territoire

Le Grand Belfort a pour projet de doter les industries sur son territoire en potentiel de production EnR (solaire, éolien, hydraulique), de stockage (hydrogène, batteries) et de mutualisation des énergies afin de favoriser une autoconsommation collective et locale. Cette nouvelle industrie serait le pilier d’une autorégulation énergétique anticipant les problématiques de congestion grâce à un mix énergétique durable. L’objectif est aussi économique puisqu’il vise à renforcer la compétitivité des entreprises en vue des mutations technologiques futures (élévation du prix des énergies fossiles, renforcement des dispositifs d’économie d’énergie, déclin des moyens de production d’énergie électrique centralisés de forte puissance) qui - sans adaptation - augmentent les coûts d’exploitation industriels.

Le réinvestissement des friches industrielles par les intercommunalités, sujet analysé par l’AdCF dans sa précédente note⁷, peut servir de base pour des projets d’EIT, dans une double perspective de développement durable : éviter l’artificialisation des sols et développer une activité économique durable.

La fermeture d’une activité industrielle sur le territoire met en en péril les boucles d’échanges et de mutualisation de flux locales. Il convient par conséquent dans ce cas de contrebalancer ces effets par de nouveaux investissements, privés comme publics, afin d’éviter un « effet domino » qui conduirait à la fermeture ou au départ d’un nombre plus important d’entreprises du territoire. Sur le long terme, une fermeture de site se solde souvent par une perte de savoirs-faire et de qualifications, limitant les potentiels de croissance du territoire dans le futur.

⁷ https://www.adcf.org/contenu-article?num_article=4949&num_thematique=



Production de biogaz et de digestat pour approvisionnement énergétique et élevages locaux, par la Communauté de Communes Lacq Orthez

La communauté de Communes Lacq Orthez a pour ambition de poursuivre l'histoire industrielle du bassin gazier de Lacq par l'implantation de nouvelles industries chimiques et d'un technopôle : tech-startup, qui réunit universitaires (UPAL), start-up et industriels. Le technopôle développe de nouveaux matériaux et procédés au cœur de la transition énergétique. Jacques Leroux, directeur général de la communauté de communes, explique : *“Sans chimie, pas de transition énergétique : elle est partout : dans le stockage de l'énergie, les matériaux. Ce n'est pas parce qu'il y a de mauvaises pratiques qu'il faut la condamner, au contraire : il doit y avoir des investissements chimiques”*. Dans cette optique, la collectivité a développé un site rassemblant les industries chimiques dans une perspective d'EIT au sein du Pavillon Vert, en lien avec le groupement d'entreprises Chemparc, qui réunit industriels (total, air liquide), Etat, collectivités, organismes de formation, syndicats ; il leur permet de développer une culture commune, se traduisant par des investissements industriels concrets.

En parallèle, la collectivité est aussi facilitatrice. En effet, deux entreprises d'une même plateforme ne connaissent pas nécessairement leurs flux mutuels (contenu, réutilisation, qualité) : leurs centrales d'achat n'optimisent qu'à l'échelle mondiale, et non locale. La collectivité sert donc d'interface, et accompagne techniquement et financièrement la mise en place d'un « pipe » de vapeur fatale, et d'un incinérateur servant à créer de l'électricité verte, puis du méthane.

Si le bassin de Lacq est historiquement lié à la production énergétique fossile (gaz naturel), la base industrielle acquise sert désormais à développer des énergies renouvelables : hydroélectricité, bioéthanol, vapeur et électricité verte par exploitation de biomasse et de gaz fatal, photovoltaïque (4 centrales au sol sont en cours d'installation, pour une production de 54Mw à l'horizon 2020). Les collectivités locales (intercommunalité, Région) ainsi que les différents industriels du territoire souhaitent compléter le mix énergétique local par une production de biogaz et de digestat grâce à l'acquisition d'une unité de gazéification. Celle-ci, dont le coût prévisionnel est de 30M€, est acquise par le groupe Fonroche et approvisionnée par les déchets agricoles et d'élevage des exploitants locaux (groupe Euralis). Au niveau de la commercialisation, le même groupe Fonroche assure l'épandage du digestat et son cadre contractuel, tandis que la société Terega met à disposition ses infrastructures de transport de gaz existantes, permettant l'injection du biogaz dans le réseau horizon 2021.

Un possible renforcement de la fiscalité incitative, à temperer par des dispositifs de d'accompagnement complémentaires des entreprises

A côté de ces projets locaux doivent s'esquisser **des réformes incitatives pour l'économie circulaire au niveau national**. Les futures réglementations sur l'économie circulaire pourraient contribuer à un renforcement du caractère industriel de celles-ci, en imposant des performances de tri accrues, ou via un **renouvellement de la taxe générale les activités polluantes (TGAP)**. L'objectif est de mieux tarifier les externalités négatives issues de la consommation de ressources finies en instaurant par exemple des **certificats d'économie de matière** sur le modèle des certificats d'économie d'énergie.

Les signaux prix jouent un rôle central pour engendrer des changements de comportements en permettant via les taxations d'internaliser les coûts environnementaux associés aux productions polluantes. **Le renforcement de la Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP)**, de la taxation carbone, ou encore de la **Teom** sont des outils à disposition des pouvoirs publics pour stimuler une diminution des consommations intermédiaires sur le long terme.

Pour compenser ou amortir ces coûts, les **collectivités locales peuvent soutenir financièrement** les projets des entreprises et des particuliers, d'un point de vue technique (accompagnement, mise en réseau) et financier (prêts, crédits d'impôts, tiers financement, subvention, fonds propres, participation au risque, garantie) en direct ou au travers d'une structure tierce (SPL, SEMOP ou SCIC). Pour financer ces dispositifs, les collectivités peuvent bénéficier d'appels à projets (Caisse Banque des Territoires), de programmes européens, de financements participatifs, des plateformes d'innovation, ou encore de livrets d'épargne (comme le livret Rev3-Hauts de France). De même les **taxes sur le CO2 ou les CEE pourraient être redistribués aux territoires** pour aider les entreprises à investir dans des process plus écologiques, ou dans de nouvelles filières.



- II – L’investissement des collectivités dans les filières industrielles durables d’avenir

Les collectivités du « bloc local » (communes, intercommunalités) représentent les premiers acheteurs de la sphère publique. Par ailleurs, grâce à leur proximité avec les entreprises locales, elles sont en mesure d’accompagner celles-ci dans leurs projets de développement, en particulier quand celui-ci s’inscrit dans une perspective durable. Ces **multiples formes de soutien visent à répondre aux besoins des entreprises** en termes d’appui financier, logistique, humain, etc. **mais peuvent aussi représenter des réponses aux enjeux locaux**, en termes de mobilité, d’alimentation ou encore de gestion des déchets.

L’émergence de filières structurées et compétitives au niveau national ne se fera pas sans la participation des collectivités, qui dans un certain nombre de territoires d’industrie sont parties prenantes des actions d’expérimentation et d’industrialisation des produits et des procédés de production. Ces actions sont autant de modalités d’articulation entre industrie et territoire : les collectivités peuvent être le laboratoire à ciel ouvert des initiatives industrielles durables, et tester de nouvelles solutions autour des enjeux de mobilité, de chauffage urbain.

Il est cependant nécessaire de **borner l’utilité et la fonction de ces expérimentations**. Industrie et territoire n’ont pas toujours les mêmes objectifs. **La technologie n’est pas la mère de toutes les solutions**. L’innovation n’a pas d’intérêt pour elle-même si elle ne répond pas à un usage. Il convient plutôt d’analyser les conditions et situations sous lesquelles l’intervention des collectivités peut aider les entreprises industrielles du territoire, et à l’inverse comment le déploiement de nouvelles technologies peut répondre aux besoins des collectivités.

Capitaliser sur les technologies, compétences et acteurs locaux : renforcer l’écosystème présent plutôt qu’imiter les stratégies voisines

Une première action des collectivités en ce sens consiste en soutenir et **accueillir des entreprises dont l’activité se centre sur ces démarches décarbonées**. L’accueil des entreprises, la recherche de locaux adaptés, le démarchage des acteurs pertinents, l’élaboration de dossiers de demandes de subventions ou de prêts, la formalisation d’un business plan, sont autant de tâches qu’un certain nombre d’entreprises de taille petite et intermédiaire gèrent difficilement en interne de façon simultanée.

Certaines collectivités aident les entreprises à adopter en interne des modes de production via des **actions de sensibilisation** (visites en entreprise, guides) plus traditionnelles, moins onéreuses, mais tout aussi essentiels pour inciter les acteurs privés à modifier leur comportement. C’est le cas du Territoire d’Industrie Ardèche Drôme, qui prévoit un dispositif d’accompagnement des entreprises dans leurs démarches **d’optimisation de la performance énergétique**. Cette optimisation a lieu grâce à un réseau de référents spécialisés, des groupes de travail réguliers et thématiques, et un certain nombre **d’aides « à l’amorçage »** par un cofinancement des études d’opportunité et des investissements ENR.

De façon similaire, le Territoire Vienne Condrieu accompagne ses entreprises dans leur **recherche de site**, l’établissement de **diagnostics (PPRT/PPRI)**, et la **mise en conformité des locaux** vis-à-vis des critères environnementaux. Enfin la communauté d’agglomération de Montluçon finance des **activités d’information** des chefs d’entreprises industrielles sur les risques environnementaux, les dispositions applicables, et les responsabilités liées à leurs activités. De façon préventive, ceux-ci sont incités et informés sur les types d’investissement à réaliser pour conserver une production respectueuse de l’environnement.



La commande publique : un accélérateur industriel à structurer

Nombre de projets présentés dans les fiches actions ont pour objectif d'engendrer des **effets d'entraînement** sur les activités industrielles locales. En raison de l'importance des responsabilités qui sont les leurs : gestion des déchets, assainissement de l'eau, aménagement du territoire, habitat, mobilité... les collectivités du « bloc communal » **disposent de leviers puissants sur les entreprises et acteurs industriels.**

Au travers des équipements ou prestations qu'elles achètent aux entreprises, elles encouragent l'innovation et l'expérimentation sur leur territoire, afin d'**esquisser des solutions innovantes aux problèmes qu'elles rencontrent**, sous réserve du respect des réglementations liées aux marchés publics.

Soutenir l'efficacité énergétique et les filières d'avenir : les panneaux solaires photovoltaïques organiques de la Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées

La Communauté d'Agglomération Pau Béarn Pyrénées installe sur ses bâtiments publics 500 mètres de panneaux photovoltaïques à partir de matière organique en partenariat avec l'entreprise française ARMOR. Celle-ci est leader en panneaux photovoltaïques organiques, qui représentent une alternative propre aux technologies cristallines ou amorphes actuelles, et offrent une souplesse, une légèreté, et une efficacité plus grande. avec expérimentation sur des bâtiments publics.

Avec l'Université de Pau et des Pays d'Adour et une entreprise locale (ENERGY OPV qui souhaite acheter ces panneaux et les adapter aux petites surfaces) la collectivité a pour projet d'installer une ligne de production expérimentale sur le territoire du Béarn, afin d'accompagner et faciliter les travaux de recherche et de développement. Ces expérimentations à taille réelle (funiculaire, stades de foot) pourraient éventuellement s'inscrire dans le programme TIGA, et se concrétiser par une nouvelle structure financière intégrant les entreprises membres du consortium et les partenaires publics.

La **formalisation du besoin de la collectivité** gagne ainsi à s'associer systématiquement à une **réflexion sur le caractère local et durable des achats** pour inciter à la transformation des industries. L'établissement de tels critères permet **d'intégrer au coût économique d'un bien son coût environnemental**, évalué au regard de son cycle de vie⁸. La prise en compte **du lieu et de la méthode de production** d'une part (matériaux recyclés, biodégradables, faibles émissions) et **du devenir du produit** (réutilisation, désinstallation) d'autre part sont autant de critères incitant les entreprises à investir et structurer ces nouvelles filières.

Il convient cependant d'associer ces critères à un respect des **impératifs d'efficacité économique, de liberté d'accès, d'égalité de traitement, et de transparence des procédures**. Les multiples ambitions affichées par la commande publique doivent s'harmoniser avec un maintien de **critères précis quant à la destination de l'offre**. Juridiquement, une commande excessivement ambitieuse dans ses objectifs, avec un cahier des charges ou des clauses techniques trop nombreuses, peut être considérée comme floue par le juge administratif, et s'exposer à sa censure.



De l'expérimentation à l'industrialisation, du local au global : la commande publique industrielle-écologique de l'Axe Seine en matière d'hydrogène et de mobilité électrique

Le territoire d'Industrie Axe Seine compte en son sein neuf intercommunalités⁹ dont Caux Seine Agglomération et la métropole de Rouen, qui participent activement à la stratégie régionale de spécialisation (S3) des territoires normands dans la production et l'exploitation de l'hydrogène et de l'électricité verte

Cette orientation se traduit par une politique de formation ayant pour objectif de développer au niveau du bassin d'emploi un ensemble de compétences spécifiques à la filière, afin de mutualiser les investissements en capital humain et répondre à la demande des entreprises locales. Ainsi la communauté d'agglomération mène à l'heure actuelle une étude de faisabilité d'un plateau technique mutualisé avec les industriels de la filière hydrogène et de la formation initiale et professionnelle. Si la volumétrie des besoins s'avère suffisante, l'intercommunalité proposerait -dans le cadre de l'appel à projets DRACCAR (innovation et compétence) – une offre de formation supérieure, en partenariat avec le rectorat, la région, l'Ademe et les branches professionnelles du secteur de l'énergie. La métropole a également l'ambition de développer une offre de formation orientée électro mobilités (full électrique et hybridation) en créant une école dédiée à ces métiers, allant de l'opérateur jusqu'à l'ingénieur. En partenariat avec les lycées, les écoles d'ingénieurs, les universités et les CFA/UIMM, le site assurera des formations généralistes et techniques, scientifiques et industrielles, avec pour objectif de constituer des passerelles entre industrie et R&D (pôles de compétitivité, laboratoires privés et académique) dans l'objectif d'esquisser les véhicules électriques de demain (process industriels durables, fabrication de moteurs, de véhicules, de batteries, et d'infrastructures de recharge et d'entretien des véhicules électriques). L'enjeu de l'échelle de la formation est central : il est nécessaire d'adapter l'offre de formation à la volumétrie des bassins d'emploi, afin d'éviter une offre excédentaire de formation (gaspillage de ressources) ou à l'inverse des formations trop peu nombreuses pour être rentables économiquement.

La mise en synergie de l'écosystème productif avec les structures d'enseignement supérieur dépasse les enjeux de la formation : il concerne aussi la mise en commun des moyens et équipements d'expérimentations. La Métropole Rouen Normandie compte ainsi – dans le cadre du Campus Sciences et Ingénierie Rouen Normandie – doter les acteurs académiques, centres techniques, et laboratoires du territoire de plateformes technologiques communes en réponses aux enjeux de l'électromobilité et de la conduite autonome (gestion de la data, internet des objets connectés, CEM, caractérisation des moteurs). Les actions sont orientées dans trois domaines au croisement du secteur automobile, de la robotique, et des télécommunications, afin de permettre l'émergence d'une filière de la mobilité autonome électrique :

- Les véhicules autonomes, via l'acquisition d'un véhicule robotisé équipé de capteurs pour permettre le recueil de données et la réalisation de tests sur circuit.
- Les véhicules propres, avec un banc de mesure des polluants pour assurer une mise en conformité des véhicules en termes de normes européennes d'émission de CO2.
- Les véhicules connectés, avec des dispositifs de tests spécifiques aux capteurs, systèmes communicants, et localisateurs de véhicules autonomes.
- L'acquisition de ces moyens complémentaires de test permettra d'expérimenter et de matérialiser des solutions technologiques performantes pouvant par la suite être industrialisées sur place.

La Métropole de Rouen accompagne ces filières "en aval" en acquérant un certain nombre d'équipements publics décarbonnés à destination des acteurs du territoire :

- Des bornes de recharge rapide pour véhicules légers 120 kW permettant aux véhicules électriques de récupérer 80% d'autonomie en 30 minutes.
- Une flotte de vélos hydrogène Pragma (100km d'autonomie) accompagnés de leurs stations de rechargement sur tout le territoire de la métropole.
- Des stations de charge rapide pour véhicules utilitaires en mesure de s'adapter selon la demande de puissance et les capacités du réseau électrique.

⁹http://www.prefectures-regions.gouv.fr/normandie/Actualites/Conseil-national-de-l-industrie-Dix-Territoires-d-Industrie-en-Normandie?fbclid=IwAR0WbweV8WR4SznzgwCaNEw_dk3aSsOaswLuxyQHDu9TCu6FV5bVV3Wqvyk



- 5 systèmes pilotes d'ombrière photovoltaïque (100m²) avec une station de recharge pour véhicules légers et vélos électriques et une station de stockage, et de possibles extensions à des bâtiments proches (autoconsommation collective).

Ces investissements ont un double objectif : à court terme ils visent à favoriser la résilience et l'autoconsommation énergétique du territoire dans une perspective de réduction des modes de transports émetteurs de gaz à effets de serre. A long terme ils contribuent au renforcement de filières vertes d'avenir, en permettant une expérimentation des technologies et produits développés à l'échelle de l'intercommunalité. De même, la communauté d'Agglomération Seine Normandie, en partenariat avec la Métropole de Rouen et le pôle de compétitivité dédié aux nouvelles mobilités (MOVEO) a pour objectif de mettre en œuvre un système automatisé de transport en commun routier. Il se concrétisera par 2 à 3 navettes électriques autonomes et connectées en voie ouvertes, sur un parcours de 8km, avec franchissement de pont, de ronds-points.



Vélo à hydrogène Pragma, prochainement en service dans la Métropole de Rouen

La mobilité est ici un moyen de favoriser l'émergence de nouvelles filières d'avenir sur le territoire. Néanmoins, pour renforcer la dimension d'écosystème, l'intercommunalité cherche aussi à attirer et structurer directement les filières hydrogènes et électriques, par la création d'une plateforme industrielle d'accueil propice à l'implantation d'une usine de fabrication et de recyclage de batteries (offre foncière et de services compétitive). Cette activité a d'autant plus de pertinence que l'intercommunalité dispose de plusieurs atouts spécifiques : présence d'industrie chimique en amont et en aval, potentialités de transport fluvial, présence de constructeurs, d'équipementiers et d'assembleurs de véhicules électriques.



Une commande publique partenariale pour des effets d'entraînements conséquents

La **structuration des démarches partenariales** est un enjeu central pour la réussite d'une commande publique efficace. Pour être rentables, les investissements doivent bénéficier d'une taille critique, **tant au niveau du périmètre que de la filière**, en matière de production (gaz carbonique, électrolyseurs) comme en matière de consommation (commandes publiques et privées). A titre d'exemple, dans la région Bourgogne Franche Comté, le Groupe Rougeot spécialisé dans les travaux publics, le BTP, et la production énergétique (600 employés, 100 millions d'euros de chiffres d'affaires) développe fortement les solutions hydrogènes locales, avec un projet de centre de certification des réservoirs d'Hydrogène, inexistant à l'heure actuelle en France. La production d'énergie et de véhicules hydrogènes est promue par les acteurs locaux publics et privés en raison des avantages comparatifs qu'ils offrent : forte capacité de stockage, recharge rapide, gisements importants localement. La Métropole de Dijon accompagne l'entreprise Rougeot par un investissement de 6,74 millions d'euros dans une usine de stockage de l'hydrogène et dans des bennes à ordures ménagères adaptées.

Mobiliser l'Hydrogène pour la Régulation, l'Assistance au réseau et la mobilité à partir d'Éoliennes Lorraines (MHyRABEL), un projet partenarial de la communauté de communes Cœur du Pays Haut

La Communauté de Communes Cœur du Pays-Haut et Engie Green développent depuis 2011 des projets éoliens, photovoltaïques et biogaz au travers d'une SEM (SODEGER). Le territoire, labélisé Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte, décline sa politique de transition énergétique en plusieurs actions : énergies renouvelables, efficacité énergétique, mobilité verte. L'intercommunalité a d'ores-et déjà reconverti 15ha de friches industrielles en parc photovoltaïque grâce à un partenariat avec TOTAL Quadran, et porte à l'heure actuelle 20MW d'éolien de projets.

Le développement des énergies renouvelables et la mobilité sur le territoire est un enjeu environnemental majeur puisque ce dernier est traversé par un axe principal : l'A30 puis la N52 (jonction des Rives de Moselle-Longwy), qui supporte un trafic transfrontalier (30.000 véhicules/jour, 130 000 transfrontaliers) également lié à l'axe Benelux/Allemagne (80 000 véhicules/jours avec 15% de poids lourds). Ces flux en augmentation induisent une forte émission de particules fines et des émissions de gaz à effets de serre à l'origine de 5000 décès annuels en région Grand Est. Après étude, le projet MHyRABEL vise à mettre en place mobilité décarbonée sur le Nord Lorrain pour un montant de 50 millions d'euros. Prévisionnels sur 16 ans :

A court-terme, le projet souhaite expérimenter la mobilité hydrogène en installant, dès 2020, une station de production et de distribution d'hydrogène associée à une flotte réduite de véhicules (3 Kangoo ZE) proposée en autopartage aux collectivités locales et aux administrés du territoire. Cette phase d'amorce est l'occasion pour le territoire de s'approprier ce nouveau vecteur énergétique et de l'expérimenter en milieu rural avec un autopartage des flottes. Des actions de sensibilisation et de pédagogie vont aussi être mises en place au cours de la période 2020 – 2022.

A moyen terme (2025), le projet vise l'installation d'infrastructures lourdes avec 3 stations-services positionnées sur l'axe Longwy – Thionville alimentant une flotte de véhicules légers, de bus, de bennes à ordures ménagères ou encore de camions. Des contacts ont été initiés avec plusieurs acteurs locaux (CMI, TRANSDEV, CDC, TGL, ST2B, ...).

Enfin, à long-terme (horizon 2030 – 2035), le projet vise la mise en place d'un « hub » énergétique centré sur l'hydrogène en vue d'adresser différents usages tels que la mobilité, l'injection de gaz dans les réseaux, les services au réseau ou encore la cogénération via les piles à combustibles.

L'intercommunalité compte sur plusieurs partenaires :

- Le pôle recherche technologique du Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives, qui propose une technologie innovante de production d'hydrogène par électrolyse haute température, ainsi que des outils de modélisation des scénarios hydrogène.
- L'Université de Lorraine, qui dispose de connaissances sur les impacts du déploiement des nouvelles technologies de l'énergie hydrogène sur le territoire (paysage, réseaux d'énergie, anticipation des besoins des usagers, rentabilité économique). Sur le volet



technique l'Université dispose de compétences dans l'électrolyse de l'eau, dans le stockage et la gestion l'électricité dans des réseaux énergétiques décentralisées, et dans la conversion des vecteurs énergétiques (power to mobility, power to power, power to heat, power to gas). Elle peut également apporter un enrichissement technologique au territoire, avec des travaux sur la compression de l'hydrogène sans pièces mécaniques mobiles pour des applications aux stations hydrogène 700 bars (les compresseurs mécaniques constituent en général des coûts en CAPEX et OPEX très élevés dans une station) ou encore sur des sources d'énergie hybrides basées sur des piles à combustibles et des supercapacités pouvant alimenter la chaîne de traction électrique d'un véhicule urbain.

- L'agence régionale d'innovation Grand E-Nov, connaisseuse des acteurs de terrains et en mesure de renforcer le modèle économique du projet, notamment en mobilisant les appels à manifestation d'intérêt territoriaux liés à l'innovation, qu'ils soient nationaux (TI), régionaux (POCE, ...) ou européens.

Les infrastructures logistiques comme point départ d'un nouveau industriel

Le recentrement des industries françaises vers les filières durables est tributaire de leur capacité à atteindre les marchés émergents où qu'ils soient, et ce dans un délai court et pour un coût réduit. A ces impératifs s'ajoute celui de la nécessaire décarbonation des modes de transport dans un objectif de cohérence : si les **productions tendent à se verdir, la circulation des produits et des personnes doit le faire également**. Les collectivités ont alors un rôle important à jouer pour favoriser ces changements, via la mise en place d'infrastructures, de mutualisations, et de dispositifs incitatifs dans le but de limiter le recours des industriels aux transports émetteurs de gaz à effet de serre. **Ces infrastructures et équipements ont pour objectif de permettre aux entreprises locales de se projeter sur des marchés éloignés** tout en minimisant leur impact sur l'environnement. A cette fonction peut également s'ajouter une vocation durable liée à la réutilisation des rejets et déchets industriels locaux pour produire des énergies à l'origine de nouveaux déplacements.

Base logistique multimodale, Communauté de Communes du Grand Charolais

La Communauté de Communes du Grand Charolais envisage de réhabiliter une friche industrielle en base logistique multimodale. Cette infrastructure aurait vocation à offrir aux sites industriels ainsi qu'aux zones d'activités situées sur le territoire un outil logistique mutualisé leur permettant d'exploiter les axes de transports routiers, ferroviaires et fluviaux alentours. La structure logistique s'organiserait en deux échelles ; un réseau grande distance servant de plateforme relais pour les échanges de produits et biens entre grandes agglomérations. Et un réseau de proximité avec des prestations et un accompagnement ciblé pour les entreprises locales.

Ces deux échelles bénéficient d'équipements spécifiques :

A court terme :

- un entrepôt sous douane, reparti éventuellement en différents sites correspondants à des spécialisations-produits
- une base avec réserves foncières accueillant des cellules standards et spécialisées (froid et dangereux).
- des espaces d'accueil pour les chauffeurs routiers
- un accès à un mix énergétique (essence, gaz naturel vert, et hydrogène).

A long terme :

- une remise en place de l'accès ferroviaire historiquement existant
- des aménagements fluviaux, avec une modernisation des écluses.



Les mobilités durables au service de l'écologie industrielle

Les mobilités durables sont un levier de développement écologique non négligeable, car permettant de **diminuer les émissions de CO2 liées aux déplacements domicile-travail**. De multiples initiatives émergent en vue de limiter l'impact carbone de ces déplacements, à partir d'infrastructures de transport publics, mais également via de nouveaux types de mobilités : vélos électriques ou à hydrogène, conduite partagée, navettes, pouvant être **approvisionnés par des énergies produites localement**.

La communauté d'agglomération du Grand Annecy, la Métropole de Nice Côte d'Azur, ainsi que la communauté de communes de la Haute Bigorre étudient la mise en place de **plans de mobilités partagés entreprise-employeurs à l'échelle des différents bassins de vie**. Afin d'aider les établissements publics et privés de plus de 100 salariés à répondre à la Loi relative à la Transition énergétique du 18 août 2015, le Grand Annecy a mis en place 5 sessions collectives de formation au cours desquelles, étape par étape, l'Agence Ecomobilité Savoie Mont-Blanc les accompagne dans la réalisation de leur plan de mobilité. Un groupe de référents-mobilités sera par la suite en charge de coordonner et animer la mobilité des salariés, avec des investissements pour faciliter leur mobilité (zones de covoiturages, voies vertes).

De même la communauté de communes de la Haute Bigorre a prévu la création d'une plateforme numérique et digitale de mobilité qui permet de référencer toutes les offres et initiatives et de mobilité partagée possibles (transport collectif urbain, offre ferroviaire, modes doux, pratiques de mobilité citoyenne, covoiturage, autostop participatif, intermodalité...). La plateforme réaliserait un profil spécifique de l'usager puis lui proposerait des moyens de transport adaptés selon ses besoins et ses capacités. D'autre part, cet outil mettrait en réseau les différents acteurs de la mobilité et de l'insertion, ainsi que les usagers entre eux, et rendrait possible un recensement des besoins non couverts sur le territoire. Le rapprochement avec les territoires Béarn-Bigorre au travers de la démarche Territoire d'Industrie est l'occasion de déployer ce dispositif innovant sur une échelle territoriale plus grande (et pertinente en termes de déplacements à l'échelle des bassins de vie) que l'échelle actuelle du plan global de déplacement (PGD) initié par la communauté de communes de la Haute Bigorre.

La formation : vers des montées en compétences locales renforçant les bassins industriels tournés vers les productions vertes

Enfin, l'accompagnement des démarches d'EIT locale passe par la mise en place de politiques de formation de la main d'œuvre afin d'aligner les compétences du bassin d'emploi aux besoins des entreprises des filières présentes. Ces formations - initiales et continues - associent pour la plupart des aspects numériques et écologiques. Elles demeurent essentielles pour accélérer **l'intégration des nouvelles technologies dans l'appareil productif**. Elles sont par ailleurs nécessaires afin de permettre une spécification des produits. C'est en disposant d'une main d'œuvre spécialisée que les entreprises peuvent cibler des marchés, voire **des segments de marché** spécifiques à l'origine de marges plus importantes.

Il s'agit de cibler les productions à forte valeur ajoutée, c'est à dire capable de "capturer" les créations de valeur avec des retombées économiques importantes au niveau de la collectivité. En d'autres termes, les **filières durables représentent à l'échelle nationale, européenne, et mondiale, des opportunités économiques demandant des compétences nouvelles**, et par conséquent des formations inédites, dont la mise en place peut être facilitée par une coordination publique privé des dispositifs de formation à l'échelle des bassins d'emploi.

Ces formations visent également à **créer des compétences non présentes** sur le territoire, et de fait étendre son offre économique à destination des entreprises (notamment vertes). La mise en place de dispositifs de formation orientés vers les technologies vertes renforce ainsi **l'attractivité du territoire et sa résilience** de fait d'une spécialisation et/ou d'une diversification plus importante des activités économiques en son sein.



Créer une filière de collecte et de reconditionnement pour le stockage d'énergies renouvelables dans un bâtiment industriel reconverti, une initiative de la Communauté d'Agglomération du Grand Châtelleraut

La communauté d'agglomération du Grand Châtelleraut connaît une fragilisation de son tissu économique du fait de la récente fermeture de plusieurs fonderies et de leurs sous-traitants (103 postes supprimés, 130 autres prévus) historiquement implantés sur son territoire. Toutefois elle compte trois entreprises évoluant dans le secteur particulièrement dynamique de l'électromobilité (Easyli, SAFT, FORSEE Power).

Ces dernières années, la forte croissance du secteur induit un besoin croissant de production, recyclage et réutilisation des batteries en fin de première vie. L'objectif est par conséquent de réhabiliter et aménager une friche afin d'implanter ces trois entreprises en expansion dans de nouveaux locaux adaptés à leur activité, et ce pour un budget prévisionnel public-privé d'un million d'euros.

Se greffe également sur le site une offre de formation mutualisée grâce un incubateur de compétences sur les batteries embarquée dont l'ambition est de former la main d'œuvre locale aux métiers en tension de la conception, de la fabrication et du contrôle des batteries.

Les enjeux de formation, de recrutement, et d'attractivité des territoires d'industrie feront l'objet d'un développement plus important dans une note qui sera publiée au début de l'année 2020



Conclusions provisoires

Le programme Territoire d'Industrie ne rassemble pas les territoires nécessairement les plus compétitifs ou les plus écologiques, mais ceux disposant de la plus forte dimension productive : ceux dont les entreprises sont « au front » de la compétition internationale, tout en devant faire face à un nouveau défi : la décarbonation de nos économies.

Loin de n'être qu'une contrainte à laquelle il est temps de s'adapter, la transition écologique doit être aussi perçue comme un levier de développement, d'innovation et de croissance : des PME développent des bâtiments moins émissifs, des vélos à assistance électrique. Elle représente des opportunités industrielles à expérimenter puis à rapidement systématiser, afin d'éviter les erreurs stratégiques et les pertes de marchés d'avenir que nous avons déjà connues (dans le photovoltaïque par exemple). Dans cette optique, Territoires d'Industrie est un catalyseur d'expériences. Loin de se cantonner aux filières traditionnelles, les entreprises et collectivités françaises explorent des productions d'avenir : mobilités électriques, énergies hydrogène et biogaz, agroalimentaire durable...

Nombre d'intercommunalités participent à l'élaboration de dispositifs d'Écologie Industrielle Territoriale, lesquels dépendent d'une capacité à connaître et maîtriser les entrées, sorties, et productions de ressources sur le territoire. Se pose la question de l'échelle de cette connaissance et de sa systématisation en vue d'une montée en efficacité (économies d'échelle et de ressources, partage de compétences). En raison des nouvelles interconnexions qu'il génère, Territoires d'Industrie constitue une opportunité pour la mutualisation des projets d'économies de ressources. Il s'agit désormais - en dépit des contraintes réglementaires, budgétaires et techniques - de dépasser la simple mise en exergue des expériences réussies, et de formaliser des méthodes, stratégies, et business model en mesure de systématiser un développement décarboné des territoires industriels.

Le pilotage de la transition écologique passe par l'émergence de nouveaux modèles de production, qui peuvent être initiés et stimulés par de nouvelles pratiques de consommation, tant publiques que privées. Systématiser ces types de consommation d'un nouveau genre, adapter la commande publique aux exigences écologiques, aménager des parcs énergétiquement sobres... est un réel levier intercommunal de promotion des activités industrielles locales sur le temps long.

CONTACT | Lucas Chevrier
T. 06 60 92 29 53
l.chevrier@adcf.asso.fr