



Parcours de vie Résilients : Une méthode systémique d'Écologie Territoriale pour une Planification Écologique Ascendante

V. Loubière^{a,b}, T. Huraux^c, M. Mastio^{a,d,e}

^a *Laboratoire d'Urbanisme (Lab'Urba), UPEC-UGE*

^b *Agence d'urbanisme Odyssee (www.odyssee.co)*

^c *Ithake (www.ithake.fr)*

^d *Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT)*

^e *Laboratoire GRETTIA, Université Gustave Eiffel*

Auteur correspondant : vincent@odyssee.co

Face au défi de la Transition Écologique, les collectivités échafaudent depuis déjà plusieurs décennies des Plans Climat, des Plans Mobilité ou des stratégies d'économie circulaire. Dans un effort pour accentuer la dynamique de transition, l'État a quant à lui initié en novembre 2022 France Nation Verte, orchestré par le Secrétariat Général à la Planification Écologique (SGPE). Si l'ensemble de ces interventions *par le haut* sont nécessaires pour fixer un cap ambitieux et des objectifs collectifs et lisibles, force est de constater que leur matérialisation opérationnelle peine encore à faire système et à engager en masse, suffisamment pour tenir le cap [1]. Le projet que nous portons, objet du présent article, vise donc à apporter une méthode tactique pour traduire les objectifs stratégiques en une réponse opérationnelle et systémique [2] sur les territoires.

Au sein du programme de recherche-action « Eco-Citoyen » (2023-2026) que l'agence Odyssee pilote en Seine-Saint-Denis, avec l'appui du Ministère de la Transition Écologique par l'entremise de la SOLIDEO (Société de Livraison des Ouvrages de Jeux Olympiques), l'objectif du projet est d'élaborer une méthode de *Planification Écologique Ascendante*, écho à la proposition faite par Patrick d'Aquino [3], comme démarche par le bas d'élaboration d'un « projet local » [4], conçue comme la « toile » [5] d'une écologie territoriale [6] dont on maîtrisera collectivement la valeur, qualitative et économique, et l'empreinte, sociale et environnementale. Cette méthode devra être répliquable de façon adaptée à chaque territoire, et extensible à l'échelle individuelle, collective et territoriale.

L'intérêt de la réponse systémique proposée est d'emprunter à des démarches déjà existantes et éprouvées sur les territoires depuis plus de 10 ans, et d'en conjuguer de façon innovante les forces pour une démarche intégrée, en synergie. Ainsi la démarche que nous proposons conjugue 3 composantes : (i) une démarche d'Écologie Territoriale, comme extension de l'Écologie Industrielle Territoriale (EIT) [7] à

l'ensemble des acteurs locaux dans une mise en synergie généralisée au sein de filières résilientes, (ii) une monnaie locale complémentaire, comme marqueur et catalyseur d'une économie de la transition, (iii) une plateforme numérique d'intermédiation et de valorisation des acteurs engagés, vecteur d'un effet de réseau au sein de la toile d'acteurs territoriaux.

Outre la démarche initiée, un apport majeur du projet réside dans la création d'un acteur capable d'assurer sa pérennité économique, d'animer légitimement la gouvernance participative et de définir les fonctions et métiers associés. A cet effet, l'association « Comité ECO » co-fondée par Odyssée avec l'Institut de Recherche et d'Innovation (IRI) de feu Bernard Stiegler et avec l'établissement public territorial (EPT) de Plaine Commune, incarne aujourd'hui le prototype de ce nouvel acteur. Elle a pour rôle d'incarner « un tiers-de-confiance territorial pour réconcilier économie et écologie »¹, responsable d'amorcer et d'animer au sein-même du tissu d'acteurs cette Planification Écologique Ascendante (Fig. 1).

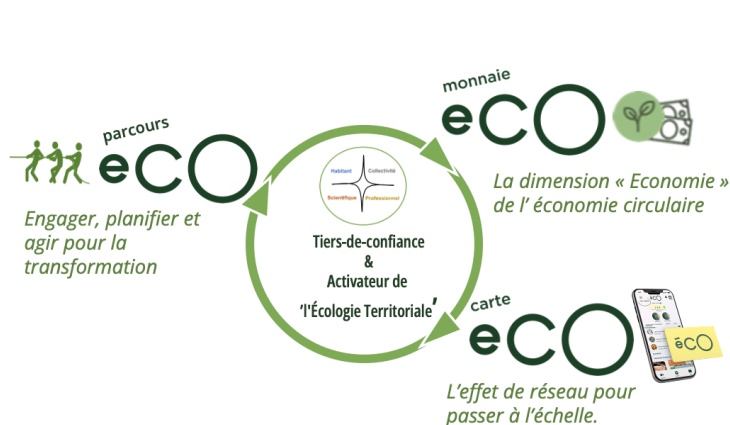


Fig. 1. Méthode Opérationnelle de Planification Écologique Ascendante conduite par le Comité ECO

Les paragraphes qui suivent présentent donc les 3 rouages de cette démarche systémique et les premiers résultats opérationnels, qui seront complétés en 2024.

Démarche d'Écologie Territoriale : *Parcours de Vie Résilients (ou Parcours ECO)*

Les démarches d'EIT sont soutenues depuis plus de 10 ans par l'ADEME dans leur déploiement sur désormais près de 190 territoires. En associant le Métabolisme territorial [8] aux réseaux de coopération territorialisés, cette approche se matérialise de manière tangible en tant que dispositif d'intermédiation, orchestré par un acteur tiers [9], qui facilite les échanges entre les acteurs locaux. L'objectif principal est d'établir un cadre de confiance favorable à la coopération, permettant l'analyse approfondie de leurs interactions à travers les flux matériels de l'économie et les relations sociales. Le Graal de cette démarche est l'identification et la mise en œuvre de synergies, de mutualisation ou de substitution, qui constituent une réduction significative de l'empreinte écologique des acteurs, tout en occasionnant des gains

¹ Pour référence, consulter le site web : www.comite-eco.fr

économiques. Cependant, la réalité de cette démarche sur le terrain révèle ses limites [9] [10] : (i) Une appropriation réduite à la gestion des déchets, (ii) un engagement des acteurs qui peine à se pérenniser, (iii) une portée territoriale qui n'est pas atteinte en se limite à des îlots de ZAC ou ZI.

La démarche « Parcours de Vie Résilients » (Fig. 4) que nous proposons assume sa parenté avec l'EIT dont nous reconnaissons les vertus opérationnelles et la pertinence des objectifs de mise en circularité des composants du métabolisme. Nous y apportons les évolutions qui nous paraissent nécessaires pour pallier les limites observées et proposer une démarche opérationnelle à l'échelle territoriale :

- Afin d'ancrer la démarche nous définissons le concept de *territoire fonctionnel*, reposant sur les principes « d'espace fonctionnel » proposé par Narath et Varone [11]. Le *territoire fonctionnel* permet d'établir le contour d'un système territorial par l'identification des ressources et services fonctionnels du métabolisme territorial. C'est une frontière mouvante dans l'espace ou dans le temps, qui évolue au gré de l'autonomie et des dépendances choisies par les acteurs du territoire, sur les besoins et produits.
- L'identification et la mise en œuvre de synergies est conduite suivant les filières thématiques du territoire fonctionnel : cadre de vie, mobilité, alimentation, consommation, écosystèmes, en cohérence avec la nomenclature de France Nation Verte.
- Notre démarche donne une place privilégiée aux habitants, comme acteurs d'une nouvelle demande consolidée, à même d'influencer de nouvelles offres ou de soutenir des offres alternatives d'acteurs engagés pour la transition, notamment au travers de *gestes* de consommation durable ;
- Enfin nous fondant sur les travaux de Marleau [12] et Sauvée [13] qui définissent des niveaux d'action environnementale, nous proposons un référentiel qui inscrit la synergie dans un continuum entre *geste* et *parcours* (Fig. 3). La démarche n'a plus pour finalité la synergie, mais un processus continu de mise en lien de *gestes* individuelles et de *synergies* collectives pour structurer des *parcours*, embryons de filières territoriales dont on maîtrisera collectivement l'empreinte et la valeur. L'action conduite par la démarche est donc double (Fig. 2), tant verticale dans le catalogage de *gestes*, de *synergies* et la structuration progressive de *parcours*, qu'horizontalement dans leur démocratisation en tant que filières, constitués de coutumes et de comportements renouvelés.

Suivant ces principes, la démarche Parcours de Vie Résilients dépasse « la vocation d'abord descriptive et analytique » [14] de l'Écologie Territoriale, pour en faire une méthode opérationnelle d'engagement des acteurs : habitants et professionnels, dans la transformation écologique. Par transformation écologique, on entend alors la mobilisation de *niches* dans l'activation du passage de *seuil* vers un nouveau *régime*, suivant le modèle à niveaux multiples de Geels [15]. C'est par la promotion et le maillage de gestes, synergies et parcours, que nous visons à provoquer le changement de régime désormais requis.

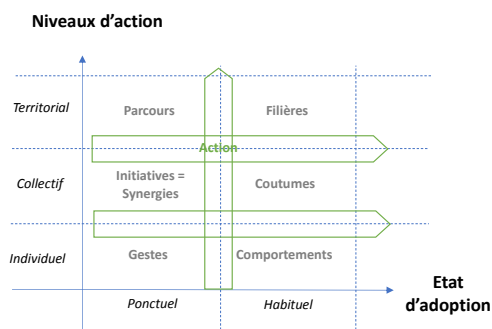


Fig. 2. Référentiel des niveaux d'action écologique

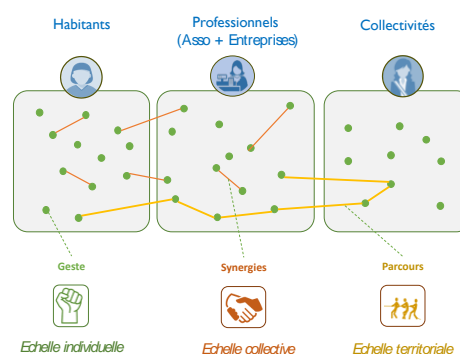


Fig. 3. Représentation schématique de la démarche "Parcours de Vie Résilients"

Monnaie locale écologique (Monnaie ECO)

Les Monnaies Locales Complémentaires (MLC) sont des devises locales dont la valeur est adossée à la devise officielle en vigueur (l'euro), opérant dans un périmètre territorial délimité, et qui ne peut être reconvertie par les usagers afin d'en inciter la circulation au sein d'un réseau commerçant locale. Elles sont encadrées et reconnu par la loi ESS de juillet 2014, dit loi Hamon, qui en restreint l'opération aux acteurs de l'ESS. On en compte près de 90 en France et si les doutes persistes sur ce potentiel "gadget économique-territorial" [16], faute d'étude d'ampleur quant à la valeur réelle de ces initiatives, les faits révèlent que 50% des utilisateurs poussent la porte d'un nouveau commerce inscrit dans le réseau de la MLC, et qu'1/3 des commerçants qui s'y engagent choisissent un nouveau fournisseur dans ce réseau [17]. La réalité opérationnelle d'une MLC est donc là encore celle d'un acteur tiers, qui tente de rassembler un groupe d'acteurs locaux avec pour objectif « de favoriser les circuits-courts et l'économie locale tout en développant des pratiques nouvelles entre producteurs et consommateurs qui visent à pérenniser le lien entre les acteurs et à orienter les comportements économiques vers des pratiques plus durables » [18]. On observe donc la forte proximité avec les démarches d'EIT, tant dans l'opération que les visées, mais avec un prisme d'action différent : centré sur l'outil monétaire, comme totem d'un pouvoir citoyen au travers de sa consommation et pour une mise en circularité de l'économie (Fig. 4).

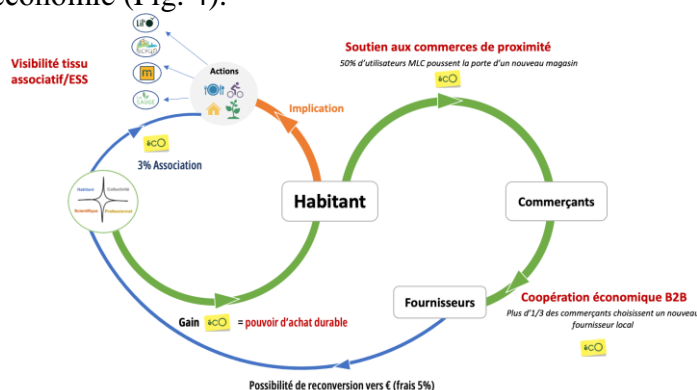


Fig. 4: Principes de circulation de la Monnaie Locale complémentaire ECO

Le Comité ECO opère donc la synergie entre EIT et MLC, mutualisant une même ressource de terrain pour mobiliser les entreprises dans une démarche d'écologie territoriale qui se matérialise à court terme et concrètement par l'adoption d'une monnaie-locale. Celle-ci permet de mettre en avant les acteurs qui s'engagent, tout en redonnant aux habitants un pouvoir d'action palpable et tangible. Elle permet d'acter des liens et des flux entre les acteurs et d'en quantifier les retombées et les impacts. Qui plus est, dans le modèle proposé sur Plaine Commune, les actions écologiques (*gestes, synergies, parcours*), font l'objet de gains en MLC pour ceux qui les conduisent, afin d'encourager un peu plus à l'adoption tant de cette monnaie que des comportements qui soutienne la mise en circularité.

Numérique pour éclairer et passer à l'échelle (Carte ECO)

Que ce soit pour les démarches EIT ou pour les MLC [18], le déploiement d'outils numériques se révèlent désormais indispensables pour permettre une plus large adoption, par facilité d'usage dans le quotidien. En témoigne le foisonnement de plateformes dans la trainée d'ACTIF² pour l'intermédiation EIT³, ou le déploiement auprès des membres du réseau SOL d'outils numériques comme Monujo. Mais le numérique offre une valeur qui dépasse l'aspect purement fonctionnel, avec la capacité des plateformes numériques à mobiliser l'effet de réseau pour entretenir des dynamiques de déploiement à très large échelle [19]. A la racine de ces effets de réseaux, résident des graphes massifs de données (avec comme exemple emblématique le *social graph* de Facebook) que sont à même de générer ces plateformes, ainsi que l'apprentissage automatique permis par ces graphes [20]. Cette algorithmie mise en œuvre vise alors à cibler et à influencer les utilisateurs dans un usage sans cesse renforcé de la plateforme et de ses services.

Suivant cette même logique, nous développons le graphe de l'écologie territoriale (GET) (Fig. 5), comme support numérique d'une intelligence qui entrainera un engagement en masse dans la prise d'action écologique et la mise en circularité de l'écologie territoriale. Il s'agit là d'un outil en plein développement, avec de nombreuses possibilités d'utilisation et le potentiel de devenir le référentiel indispensable pour la transition écologique. Des travaux de recherche sont en cours pour révéler ce potentiel, notamment sur l'utilisation des réseaux de neurones en graphes ou GNNs (de l'anglais *Graph Neural Networks*) couplée avec les technologies de l'Informatique Confidentielle (*Confidential computing*). Les GNNs [21] constituent un prolongement des réseaux de neurones capables de manipuler des données issues de graphes complexes. Ils produisent des résultats prometteurs et permettent entre autres de classer les acteurs selon leurs données de profil (i.e. classification automatique), de leur recommander des actions écologiques et sociales (i.e. système de recommandation) ou encore de prédire si des acteurs sont sujets à agir ensemble (i.e. prédiction de lien). Dans ce contexte, l'informatique confidentielle vise

² Actif, la plateforme développée par la CCI Occitanie pour la mise en relation des ressources <https://actif-cci.fr/>

³ Monujo est l'application de monnaie locale développée par l'association Lokavaluto, <https://lokavaluto.com/decouvrez-lokavaluto>

à assurer la confidentialité et l'intégrité des données sensibles contenues dans le graphe.

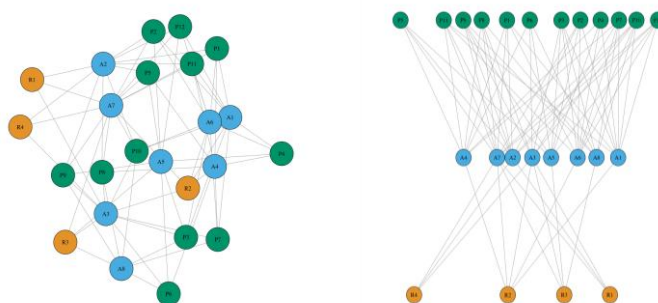


Fig. 5. Deux représentations d'un même graphe hétérogène avec les actions en vert (ensemble P), les acteurs en bleu (ensemble A) et les ressources en orange (ensemble R)

Mise en œuvre et premiers résultats

Le Comité Eco est donc responsable de la mise en œuvre de ces trois composantes, qui agissent en synergies les unes avec les autres pour une démarche systémique de transition écologique. Notre recherche action tente donc de démontrer (i) à la fois le caractère essentiel et complémentaire des MLC pour agir sur la dimension *Économie* de l'Économie Circulaire, ainsi que (ii) la valeur d'une démarche opérationnelle d'écologie territoriale qui vise à mailler un réseau d'acteurs engagés suivant la trames de *parcours* structurants des filières durables, qui (iii) elle-même associée à appareillage numérique traduit judicieusement ce réseau en un graphe complexe pour entraîner des modèles d'IA à visée écologique. La finalité est de mobiliser l'effet de réseau pour un passage à l'échelle territorial et général.

Depuis la création du Comité ECO en mars 2023, 100 gestes écologiques et 50 synergies ont été identifiés et territorialisés. 6 Parcours ont d'ores et déjà été identifiés et 2 sont en cours d'expérimentation sur le territoire avec les acteurs concernés, sur les thématiques alimentaires et consommation circulaire. En 6 mois, plus de 300 habitants ont déjà adhéré au Comité ECO, pour prendre part aux actions écologiques et utiliser la MLC. 50 Professionnels ont déjà adhéré et adopté une synergie. Chacun d'entre eux utilise la Plateforme Carte ECO, pour utiliser la MLC, mais aussi pour recevoir ou mettre en œuvre les recommandations écologiques. Chacun de ces usages et interactions viennent alors enrichir le GET.

Si le déploiement opérationnel est en cours, un large pan de recherche persiste dans la capacité d'évaluation de la démarche. En ce sens la MLC et l'outil numérique sont des atouts qui permettent de tracer ces flux d'une économie circulaire dans l'océan de l'économie classique. Nous espérons que cette objectivation pourra valider la démarche et la pertinence de ce prisme conceptuel. Un deuxième enjeu de recherche et de développement réside dans la démonstration de la portabilité sur d'autres territoires. Appuyé par l'ADEME, des échanges sont en cours avec des territoires partenaires pour expérimenter un portage et une adaptation locale. Si la faisabilité, la valeur et la portabilité venaient à être démontrées, la Planification Écologique serait alors face à un gisement prodigieux d'opportunité d'accélération,

par l'alliance des 90 MLC et des 190 démarches EIT existantes sous l'impulsion du réseau de collectivités au travers du territoire national.

Références bibliographiques :

- [1] Autorité Environnementale, Rapport Annuel 2021, (2021). [en ligne] https://medias.vie-publique.fr/data_storage_s3/rapport/pdf/284913.pdf
- [2] ADEME, Pour une approche systémique de la transition, (2021). [en ligne] <https://infos.ademe.fr/magazine-septembre-2022/innovation/pour-une-approche-systemique-de-la-transition-ecologique/>
- [3] P. d'Aquino, Le territoire entre espace et pouvoir : pour une planification territoriale ascendante, *L'espace Géographique*, tome 31 (2002).
- [4] A. Magnaghi, *Le projet Local*, ed. Madraga, (2003).
- [5] AGUR, *Toile industrielle, schéma des relations inter-industrielles du Dunkerquois*, (2016). [en ligne] <https://www.agur-dunkerque.org/blog/la-toile-industrielle-schema-des-relations-inter-industrielles-du-dunkerquois-billet-4821.html>
- [6] S. Barles, Écologie territoriale In : MERLIN P, CHOAY C (dir.) *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement 3e éd.* PUF, (2010).
- [7] N. Buclet, Écologie industrielle et territoriale, stratégies locales pour un développement durable, *Septentrion Presses Universitaires*, (2011).
- [8] S. Barles, Écologie territoriale et métabolisme urbain : quelques enjeux de la transition socioécologique. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, 819-836, (2017).
- [9] Auxilia, Mydyane, Pôle Eco-Industries, Pérennité des démarches d'écologie industrielle et territoriale en France : Constats, Enjeux, Recommandations, (2018). [en ligne] https://www.socioeco.org/bdf_fiche-document-6151_fr.html
- [10] S. Brulot, G. Junqua, B. Zuindeau, Écologie industrielle et territoriale à l'heure de la transition écologique et sociale de l'économie. *Revue Economie Regionale et Urbaine*, (2017).
- [11] S. Nahrath, F. Varone, J-D Gerber J-D, Les espaces fonctionnels : nouveau référentiel de la gestion durable des ressources ? *VertigO*, vol. 9, no. 1, p. 1-14 (2009).
- [12] M. Marleau, Les processus de prise de conscience et d'action environnementales : le cas d'un groupe d'enseignants en formation en éducation relative à l'environnement. *Mémoire de Maitrise en Éducation, Université du Québec à Montréal*, (2010).
- [13] L. Sauvé, La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco de referencia educativo integrador . *Tópicos en educación ambiental*, vol. 1, no 2, p. 7-25 (1999).
- [14] N. Buclet, Écologie industrielle et économie circulaire : définitions et principes. In : Alix Y, Mat N et Cerceau J (dir.), *Économie circulaire et écosystèmes portuaires*, Éditions EMS, Management & Société, pp.27-41, (2015).
- [15] F. Geels, R. Kemp, Typology of sociotechnical transition pathways: refinements and elaborations of the multi-level perspective. *Research Policy*, Vol. 36, Issue 3, pp.399-417, (2007).
- [16] F. Jacob, J-B. Desquilbet, E. Farvaque, La monnaie locale complémentaire : un acteur d'innovation territoriale ou un gadget « économique-territorial » ?, *Colloque Innovation et territoires face aux inégalités tenu à l'Université du Québec à Rimouski du 22 au 25 mai 2019*.
- [17] J. Blanc, M. Fare, O. Lafuente-Sampietro, Les monnaies locales en France : un bilan de l'enquête nationale 2019-20, *Université Lumière Lyon 2; Sciences Po Lyon*, pp.57, (2020).
- [18] B. Martin, « Le numérique au secours des monnaies locales et complémentaires », *Netcom*, Vol. 32-1/2, 163-182 (2018).
- [19] S. Varga, M. Cholakova, J. Jansen, T. Mom, G. Kok, From platform growth to platform scaling: The role of decision rules and network effects over time, *Journal of Business Venturing*, Vol. 38, (2023).
- [20] A. Sundararajan, Local network effects and complex network structure. *The BE Journal of Theoretical Economics*, (2008).
- [21] Z. Wu, S. PAN, F. CHEN, et al. A comprehensive survey on graph neural networks. *IEEE transactions on neural networks and learning systems*, 2020, vol. 32, no 1, p. 4-24.