Vers un développement territorial durable?

André TORRE
Université Paris-Saclay
INRAE, Agroparistech
andre.torre.2@inrae.fr

Encuentro internacional AENL:
Las políticas de desarrollo productivo en un contexto desafiante
Montevideo (Uruguay): 10 & 11 Septiembre 2026

PROXIMITY

Nouvelles questions de développement et de croissance : changement climatique, perte de biodiversité, pénurie des terres…

- **Changements climatiques** (*MEA, 2015; GIEC, 2021)*
  - **Réchauffement climatique**
  - Réduction de la **biodiversité** : 6ème extinction massive des espèces…
  - Diminution des **terres** cultivables (*GIEC, 2019*)**)**
- Les changements climatiques entraînent différents **problèmes environnementaux** qui touchent **les économies locales**
  - pénurie d'eau
  - changements de types de productions agricoles
  - désertification
  - diffusion de nouvelles épizooties ou zoonoses
  - pertes de biodiversité…

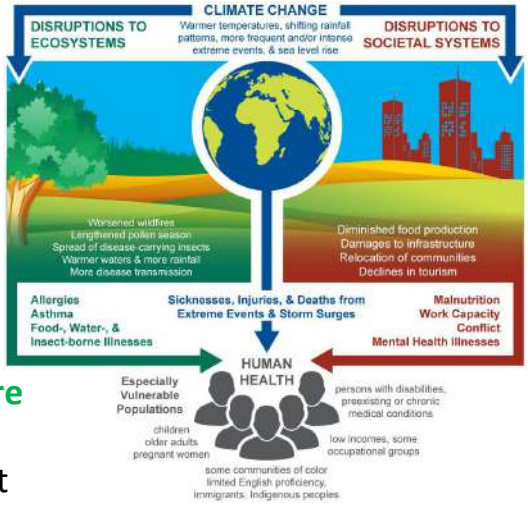




PROXIMITY

Les impacts socio-économiques au niveau local

- Mais le changement climatique représente également un enjeu en termes de **bien-être** des populations (locales) *(Pecl et al., 2017; Weissbecker, 2010).*
  - Vagues de chaleur
  - Pollutions diverses
  - Inondations
  - Erosion des zones côtières…
- Les chocs écologiques conduisent au déplacement des populations ou à des pertes importantes en termes de **bien-être**
- Ces questions sont liées au **développement** des activités humaines et à l'exploitation des **ressources naturelles**



Quel impact sur le développement local ou territorial?



- Le **développement territorial ou local** est apparu depuis longtemps déconnecté des **questions environnementales**, et en particulier des questions de changement climatique…
- Mais aujourd'hui s'impose l'idée que :
  - les **transitions écologiques** ont un fort impact au niveau territorial
  - et aussi **qu'il est possible d'agir localement** (mais comment ?)
- En réponse au changement global, les **initiatives au niveau local** se sont multipliées : symbioses locales, économie circulaire, clusters verts, réflexions en termes d'écologie industrielle et territoriale, …
- Au **niveau local**, se pose la question des **ressources** (renouvelables ? naturelles ? énergétiques ? épuisées ?), de leur **économie** et de leur **réutilisation**

- **Quelles solutions au niveau territorial?**
- **L'économie circulaire?**
- **Et quelles gouvernances de tout ça?**



Plan de la présentation

- **I. Vers un développement territorial durable**
- **II. L'économie circulaire est-elle une solution?**
- **III. Les effets contrastés de l'économie circulaire au niveau local**
- **IV. Vers un développement territorial soutenable: les systèmes de coopération localisés**
- **V. Exercice. Un exemple de processus circulaire local: la méthanisation**
- **Conclusion: les deux facettes de la gouvernance pour un développement territorial durable**



I. Vers un développement territorial durable

Développement territorial



- Développement de **nouvelles politiques spatiales et régionales** (En Europe, spécialisation et développement intelligent, *Foray, 2015*)
- **Diverses initiatives locales**; fondées sur l'innovation, les politiques de grappes, les initiatives locales, les communautés, la coopération locale, l'économie écologique, les coopératives sociales…
- **Développement territorial** : définition (*Torre, 2015 et 2025*)
  - Amélioration de la **richesse** et du **bien-être** des populations situées sur un territoire, basé sur des **innovations** (techniques, organisationnelles, sociales et institutionnelles) dans la **production** et **l'utilisation des sols**, la **concurrence** et la **coopération** entre les acteurs, compte tenu des **initiatives** et des **oppositions** des populations locales

Passage développement régional / développement territorial



	Développement Régional	Développement Territorial
Frontières	Région : définition institutionnelle	Territoire : défini par les actions et l'organisation des acteurs locaux
Principaux acteurs	Acteurs productifs + acteurs publics	Différentes catégories de parties prenantes
Modes de coordination	Concurrence entre firmes	Concurrence et comportements coopératifs
Types de politiques	Politiques macro-économiques	Niveau des villes et intercommunalités
Types de gouvernance	Gouvernance multi-niveaux	Gouvernance territoriale
Usage des sols	-	Usage et exploitation des terres, PLUs

PROXIMITÉS

Les ressources au service du développement territorial



Ressources	Tangibles	Intangibles
Délocalisables /transférables	Minéraux, énergie fossile, eau	Connaissances, idées, inventions
Ancrées	Terre, climat (ensoleillement…), biodiversité	Savoir-faire, culture, patrimoine, paysages

PROXIMITY

Les ressources au service du développement territorial



Ressources	Tangibles	Intangibles
Délocalisables /transférables	Minéraux, énergie fossile, eau	Connaissances, idées, inventions
Ancrées	Terre, climat (ensoleillement…), biodiversité	Savoir-faire, culture, patrimoine, paysages

PROXIMITY

Le futur du développement territorial: durable

- Pas d'avenir pour un développement territorial qui contribue à la **destruction des écosystèmes** et **consomme** irrémédiablement les **ressources locales**
- La devise « pensée globale et agir local » doit trouver des **traductions opérationnelles**
- **Labels écologiques** et produits verts
- **Clusters verts** et **politiques environnementales** pour le développement durable et la gestion des énergies renouvelables (*Cooke, 2012*)
- Innovations en matière **d'aménagement du territoire** et **d'usages des sols** afin de réduire l'impact des changements climatiques (*Davoudi et al., 2009*)





PROXIMITÉS

II. L'économie circulaire est-elle une solution?

PROXIMITY

Comment gérer, préserver et rendre les ressources plus durables au niveau territorial ? L'Économie circulaire

- Comment **économiser** et **recycler** les différentes catégories de **ressources**?
- Le concept de **développement durable** est de plus en plus remplacé par celui **d'économie circulaire** : réutilisation des produits et réinjection des flux d'énergie ou des déchets dans le processus de production
- Elle a moins d'ambition mais un **ancrage local plus fort**



Ressources	Tangibles	Intangibles
Délocalisables /transférables	Minéraux, énergie fossile, eau	Connaissances, idées, inventions
Ancrées	Terre, climat (soleil…), biodiversité	Savoir-faire, culture, patrimoine, paysages

PROXIMITY

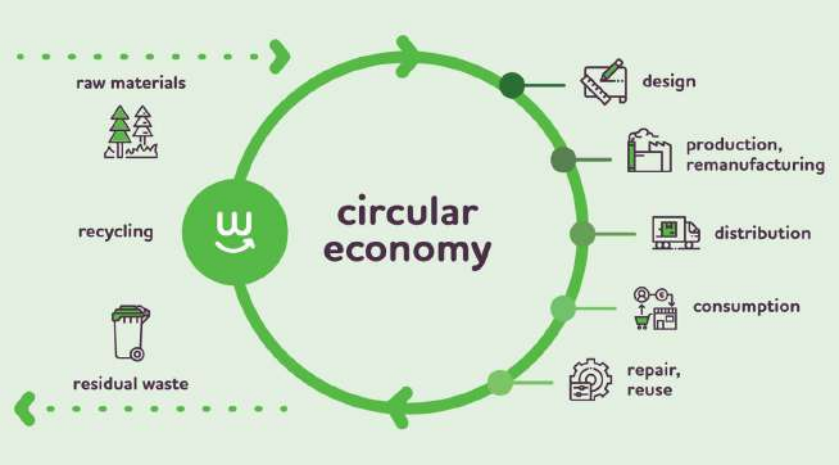
L'économie circulaire; quelques définitions

- Diverses **définitions** de l'EC coexistent (114?) (*Kircherr et al.., 2017*)
- Modèle qui vise à maintenir les produits, les composants et les matériaux en vie et en circulation **le plus longtemps possible**, tout en assurant la qualité de leur utilisation (*Millar et al., 2019*)
- **Contrairement à l'économie linéaire**, fondée sur le modèle suivant : extraire, fabriquer, consommer et jeter (*Korhonen et al., 2018*)
- **EC:** récupérer une partie des déchets et les transformer en une ressource qui peut être réutilisée, recyclée, pour générer énergie et nouveaux produits
- Obtenir un soutien croissant, tant des entreprises (Murray et coll., 2017) que des politiques publiques pour adopter un modèle plus **durable** (*Niang et al., 2020*)
- La majorité des **entreprises** de l'UE ont entrepris des activités d'économie circulaire ? (*Flash Eurobarometre 441, 2015*)

PROXIMITÉS

L'économie circulaire: une solution locale vertueuse en termes d'écologie industrielle et territoriale

- **L'économie circulaire** peut faire partie de la **solution** lorsque la **boucle** est **locale**
- Elle peut permettre une **croissance** raisonnable et de **l'emploi** sans **dommages environnementaux** considérables au niveau territorial



PROXIMITY

L'économie circulaire: une solution pour un développement territorial durable ?



- A partir des années 90, **l'économie circulaire** a été introduite dans de nombreuses **politiques publiques** comme une approche **moins ambitieuse** mais **plus opérationnelle** que le **développement durable**
- **Allemagne** : mesures sur la prévention et le recyclage des déchets (loi 2012)
- **Japon** : exploration d'une transition vers l'EC, ce qui signifie organiser le recyclage des matériaux en fin de vie et structurer les chaînes d'approvisionnement
- **Chine** : promotion de la mise en œuvre des mesures communautaires à trois niveaux : micro (usine), méso (écoparc) et macro (ville, région, pays)
- **France** : Institut d'économie circulaire (2013); **ADEME** (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) : stratégie nationale pour l'économie circulaire
- **Europe** : Institutionnalisation de l'économie circulaire au début des années 2010, création de la **Fondation Ellen Mac Arthur** et publication d'une feuille de route par la Commission européenne (2011)

PROXIMITY

L'Europe et le green deal







PROXIMITY

Exemples d'innovations institutionnelles liées à la transition écologique ou à l'Economie Circulaire

- **Territoires à énergie positive**
  - Objet: équilibre entre consommation et production d'énergie, réduction des besoins énergétiques dans le respect des équilibres des systèmes énergétiques nationaux. Efficacité énergétique, réduction des émissions de gaz à effet de serre, diminution de la consommation des énergies fossiles, approvisionnement avec énergies renouvelables
- **Territoires zéro déchets-zéro gaspillage**
  - Objet: réduire les sources de gaspillage ; donner une seconde vie aux produits ; recycler tout ce qui est recyclable



- **Projets alimentaires territoriaux, ou stratégies alimentaires de territoire**
  - Appel à projets ministère de l'agriculture visant à accompagner des projets exemplaires et/ou démultipliables au profit d'une alimentation de qualité, saine et locale
- **Plans d'approvisionnement territoriaux en bois-énergie**
  - Outils d'aide à la décision qui permettent d'évaluer la ressource forestière d'un territoire

PROXIMITÉS

III. Les effets contrastés de l'économie circulaire au niveau local

PROXIMITY

Les fondements territoriaux incertains de l'économie circulaire

- **Les différentes composantes de l'économie circulaire possèdent des composantes territoriales et spatiales différentes**
- **Recyclage** : transport de matériaux d'un endroit de la planète à l'autre mais impacts locaux (conflits) 
- **Éco-conception** : pas de dimensions locales éprouvées 
- **Consommation** et approvisionnement responsables : pas de dimension locale excepté les filières courtes 
- Économie de fonctionnalité : dimensions locales
- Écologie industrielle et territoriale : boucles de flux de matériaux et d'énergie entre les entreprises de sorte que les déchets des uns sont utilisés dans les ressources par d'autres
  - les entreprises qui échangent des matériaux et des flux d'énergie sont géographiquement proches
  - action collective, nécessite la collaboration intentionnelle des acteurs locaux autour d'un objectif commun et partagé

PROXIMITÉS

Les fondements territoriaux incertains de l'économie circulaire

- Les différentes composantes de l'économie circulaire possèdent des composantes territoriales et spatiales différentes
- Recyclage : transport de matériaux d'un endroit de la planète à l'autre mais impacts locaux (conflits)
- Éco-conception : pas de dimensions locales éprouvées
- Consommation et approvisionnement responsables : pas de dimension locale excepté les **filières courtes** 
- **Économie de fonctionnalité** : dimensions locales 
- **Écologie industrielle et territoriale** : boucles de flux de matériaux et d'énergie entre les entreprises de sorte que **les déchets des uns sont utilisés dans les ressources par d'autres**
  - **les entreprises** qui échangent des matériaux et des flux d'énergie sont géographiquement proches 
  - **action collective**, nécessite la collaboration intentionnelle des acteurs locaux autour d'un objectif commun et partagé

PROXIMITÉS

Des niveaux de soutenabilité variables selon les stratégies d'Economie Circulaire

Critères de DTD	Recyclage	Approvisiont. responsable	Conso. responsable	Eco-conception	Allongement de la durée d'usage	Economie de fonctionnalité	Ecologie Indust. et Territoriale
Induit une innovation	Technique	Organisationnelle	Technique et Organisationnelle	Technique et Organisationnelle	Technique et Organisationnelle	Technique et Organisationnelle	Technique et Organisationnelle
Création de richesse	Oui	Non	Non	Oui (acteurs)	**Oui** (territoire)	**Oui** (entreprises et territoire)	**Oui** (entreprises et territoire)
Réduction de l'empreinte environnementale	Pas toujours	Oui (échelle globale)	Oui (échelle globale)	Oui (échelle globale)	Oui (échelle globale)	**Oui** (échelle du territoire)	**Oui** (entreprises et territoire)
Réduction inégalités sociales et amélioration bien-être	Non	Pas toujours	Pas toujours	Non	**Oui**	Pas toujours	non
Usage vertueux des sols	**Oui** (mais possibilité de conflits d'usage)	Oui (mais pas forcément sur le territoire)	Non	Non	Non	**Oui**	Pas toujours
Gouvernance spécifique	Non	**Oui**	Non	**Oui**	**Oui**	**Oui**	**Oui**
S'inscrit dans un projet de territoire	Non	Pas toujours	Non	Non	**Oui**	Pas toujours	**Oui**
Attractivité et résilience du territoire	Non	Pas toujours	Non	Non	**Oui**	**Oui**	**Oui**

PROXIMITÉS

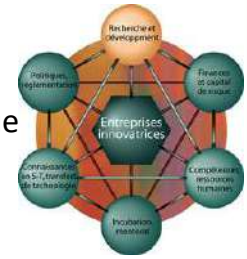
Clusters as an inspiration for circular economy

Local loop

PROXIMITY

Production and innovation systems

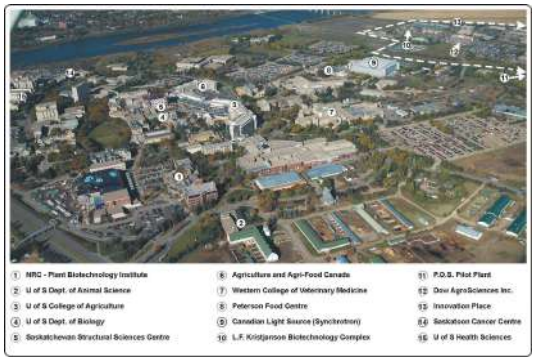
- Since **Porter** (1998), setting of clusters:
  - Groups of **firms** and **laboratories** regrouped on a same place
  - Having **exchange** or **cooperative** relations
  - With **similar** or **compatible** activities, particularly along a value chain
  - Without excluding **external** relations



- Competitive advantages of **local regrouping** of innovative firms
- At the origin applied to peculiar and innovative cases like **Silicon Valley** or **Sophia Antipolis** in France: innovation and high tech
- Then dilution and extension to various forms of localized systems like industrial or innovative **eco-systems of firms**
- Numerous **localized policies** in favor of **innovation** creation and diffusion
  - **Clusters, techno-poles, science parks, poles of competitiveness…**

PROXIMITY

Clusters and geographical concentration of innovative activities



Innovation cluster of Saskatchewan (Canada)

Innovation Cluster of Sophia Antipolis



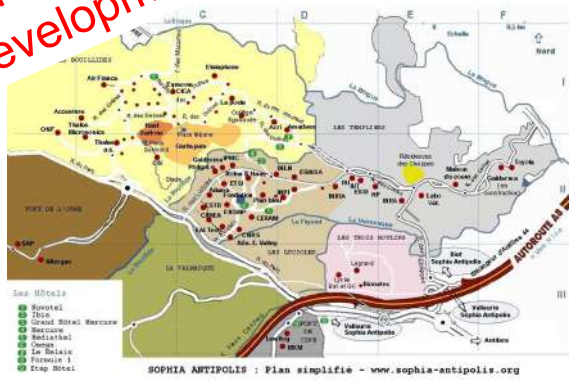
Clusters and geographical concentration of innovative activities



Innovation cluster of Saskatchewan (Canada)

An inspiration for sustainable territorial development ?

Cluster
Sophia Antipolis



IV. Vers un développement territorial soutenable

Les systèmes de coopération localisés

PROXIMITY

Des solutions locales et collaboratives pour l'économie circulaire

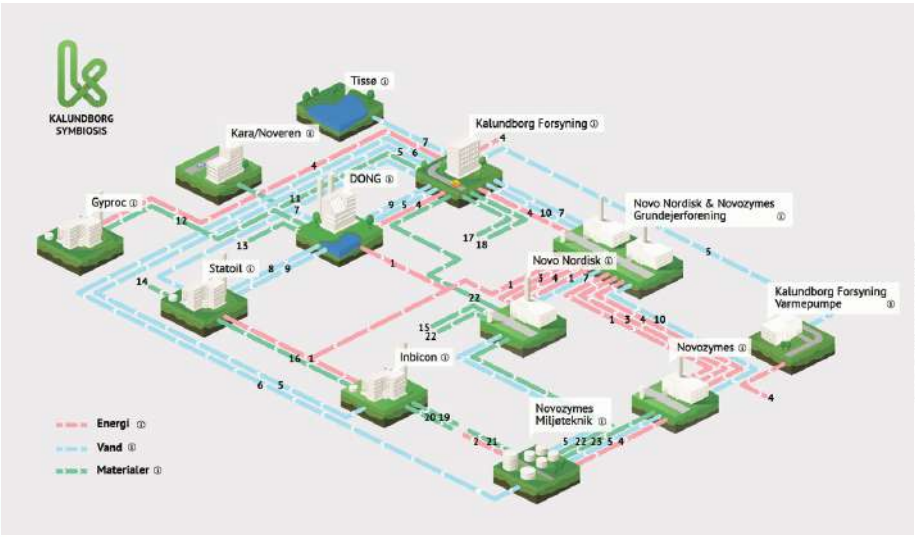
- Des exemples très documentés de systèmes circulaires locaux de production, d'innovation ou de recyclage vertueux
- **Les écosystèmes industriels** (*Frosch & Gallopoulos, 1989*), se rapprochent du fonctionnement des écosystèmes naturels et inversent l'image des activités industrielles avec impacts négatifs sur l'environnement. Villes comme Dunkerque (*Maillefert, 2016*)
- **Les Parcs éco-industriels**, avec la « Symbiose de Kalundborg " au Danemark (*Jacobsen, 2006*)
  - recyclage des matériaux et déchets,
  - flux d'énergie locaux
  - coopération et confiance entre acteurs locaux



PROXIMITÉS

La symbiose de Kalundborg un exemple abondamment documenté

CIRCULAR ECONOMY COLLABORATIVE SOLUTIONS



Energy
1. Steam
2. District heating
3. Power to grid
4. Warm condensate
5. District heating

Water
6. Waste water
7. Cleaned waste water
8. Surface water
9. Technical water
10. Used cooling water
11. Deionized water
12. Sea water
13. Drain water
14. Tender water
15. Process water
16. Cleaned surface water

Materials
17. Waste
18. Gypsum
19. Fly ash
20. Sulphur
21. Slurry
22. Bioethanol
23. Sand
24. Sludge
25. C5/C6 Sugars
26. Lignin
27. NovoGro 30
28. Ethanol waste
29. Biomass

PROXIMITÉS

CIRCULAR ECONOMY
COLLABORATIVE SOLUTIONS

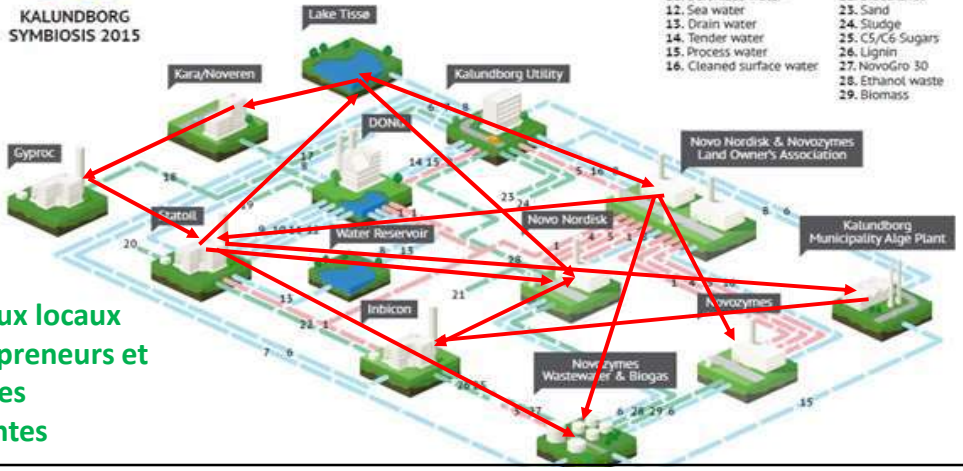
La symbiose de Kalundborg
un exemple abondamment documenté

KALUNDBORG
SYMBIOSIS 2015

Energy
1. Steam
2. District heating
3 Power to grid
4. Warm condensate
5. District heating

Water
6. Waste water
7. Cleaned waste water
8. Surface water
9. Technical water
10. Used cooling water
11. Deionized water
12. Sea water
13. Drain water
14. Tender water
15. Process water
16. Cleaned surface water

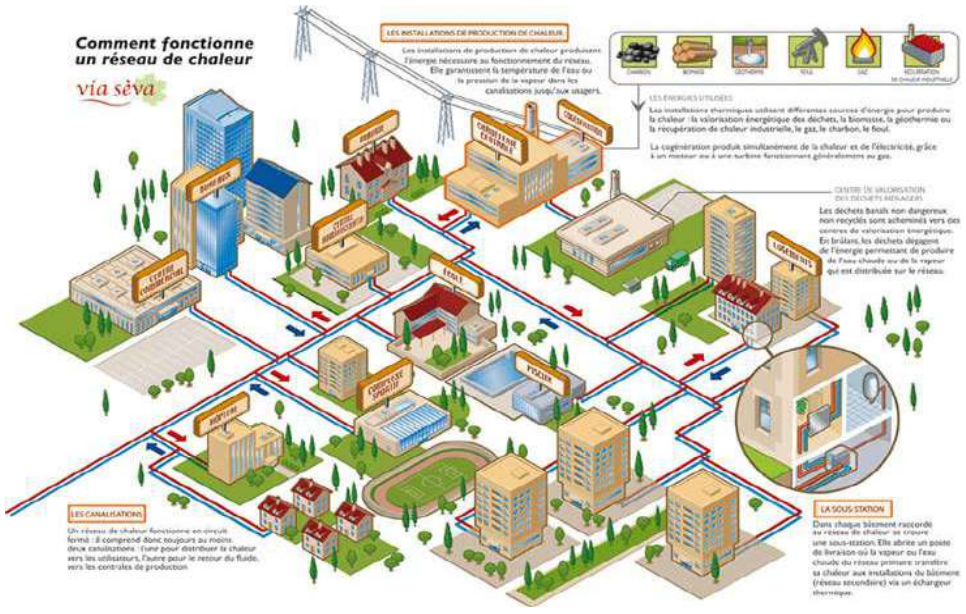
Materials
17. Waste
18. Gypsum
19. Fly ash
20. Sulphur
21. Slurry
22. Bioethanol
23. Sand
24. Sludge
25. C5/C6 Sugars
26. Lignin
27. NovoGro 30
28. Ethanol waste
29. Biomass



+ réseaux locaux d'entrepreneurs et de firmes innovantes

PROXIMITÉS

Les réseaux de chaleur



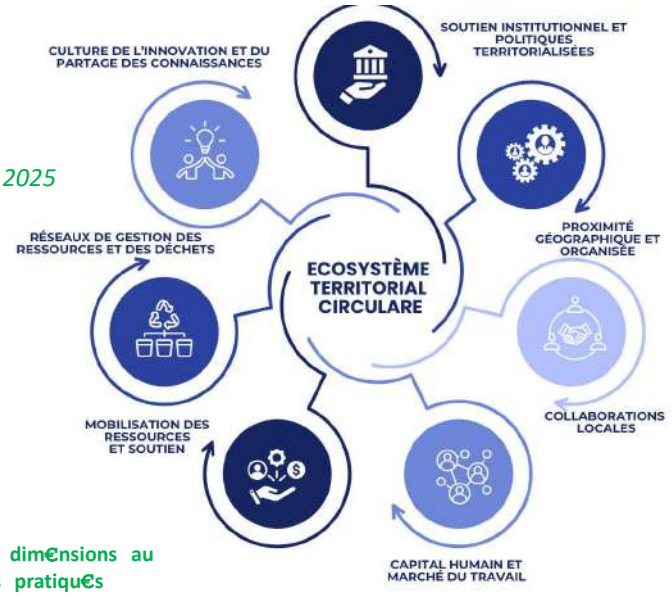
PROXIMITÉS

Écosystèmes circulaires territoriaux : un cadre analytique

Écosystème circulaire territorial (ECT)

- Acteurs
  - Autorités locales
  - Entreprises et PME
  - Intermédiaires
  - Recherche
  - Société civile
- Ressources
  - Flux locaux de matières
  - Connaissances et compétences
  - Infrastructure et logistique
  - Outils financiers
- Institutions
  - Politiques et cadres juridiques
  - Modèles de gouvernance locale
  - Normes culturelles
  - Systèmes d'incitation

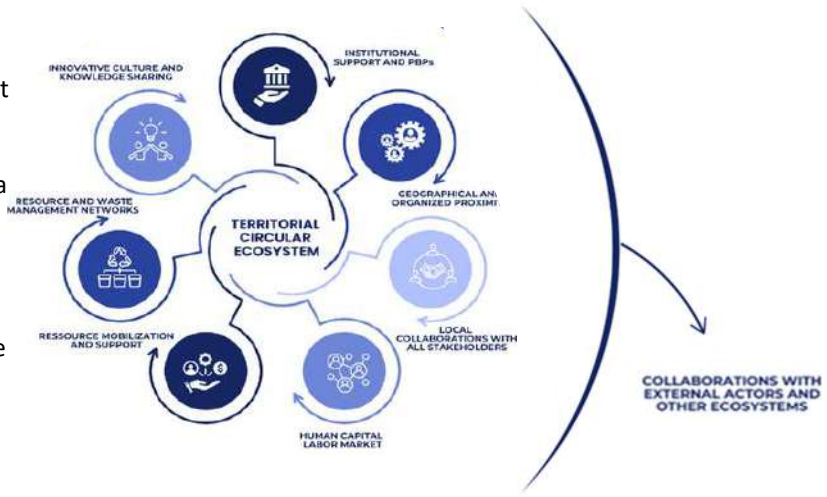
Bourdin et Torre, 2025



➔ ECT = Interactions et synergies entre ces dimensions au sein d'un territoire spécifique, permettant des pratiques adaptatives, résilientes et circulaires.

Écosystème circulaire territorial : un objectif à atteindre

- **Réseau** dynamique et systémique **d'entreprises**, d'institutions **publiques**, **d'acteurs** de la société civile et de **flux** matériels
- Interagir dans un contexte spatial donné pour favoriser la **circularité des ressources** et réduire les **externalités environnementales**
- Un TCE peut être **incomplet**
- **Objectif** : le territoire dispose d'éléments de construction suffisants pour favoriser une approche circulaire globale, favorisant la réduction, la réutilisation et le recyclage des matériaux



V. Exercice

Un exemple de processus circulaire local

La méthanisation

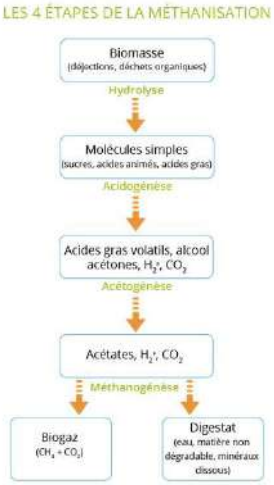
PROXIMITY

L'exemple de la méthanisation

Dégradation de la matière organique par des micro-organismes, en conditions contrôlées et en l'absence d'oxygène



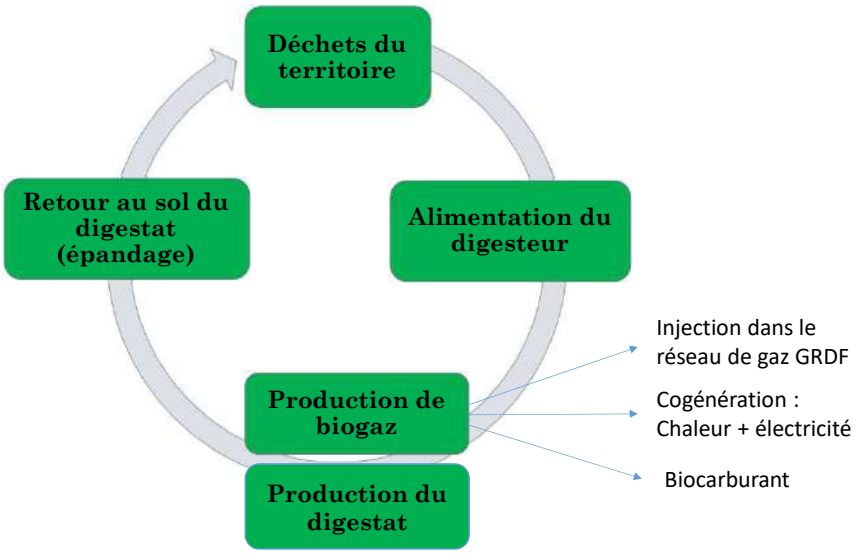
Source : Ademe, 2017



Source : Naskeo environnement, 2017

PROXIMITÉS

Une application concrète de l'économie circulaire



Les types de process de méthanisation et leur lien aux territoires



Unités Agricoles (281)

- Portées par un ou plusieurs agriculteurs
- Effluents d'élevage ou des résidus de culture

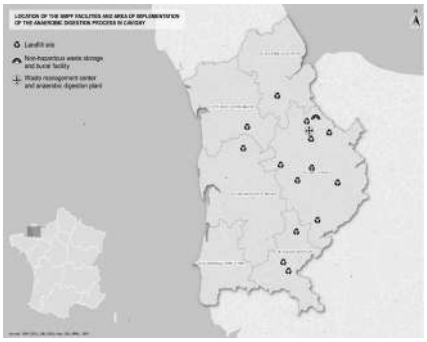
Unités Territoriales/ Centralisées (38)

- Portées par des collectivités ou industries
- Déchets d'origine très variée

Unités de boues de station d'épuration (81)

- Portées par les collectivités ou d'autres organismes publics qui gèrent les stations d'épuration
- Boues issues des eaux usées

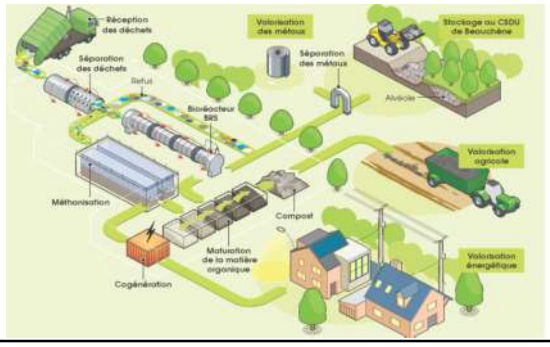
Ex: Réseau local de méthanisation à Cavigny, Normandie





Niang, Torre, Bourdin, EPS, 2020



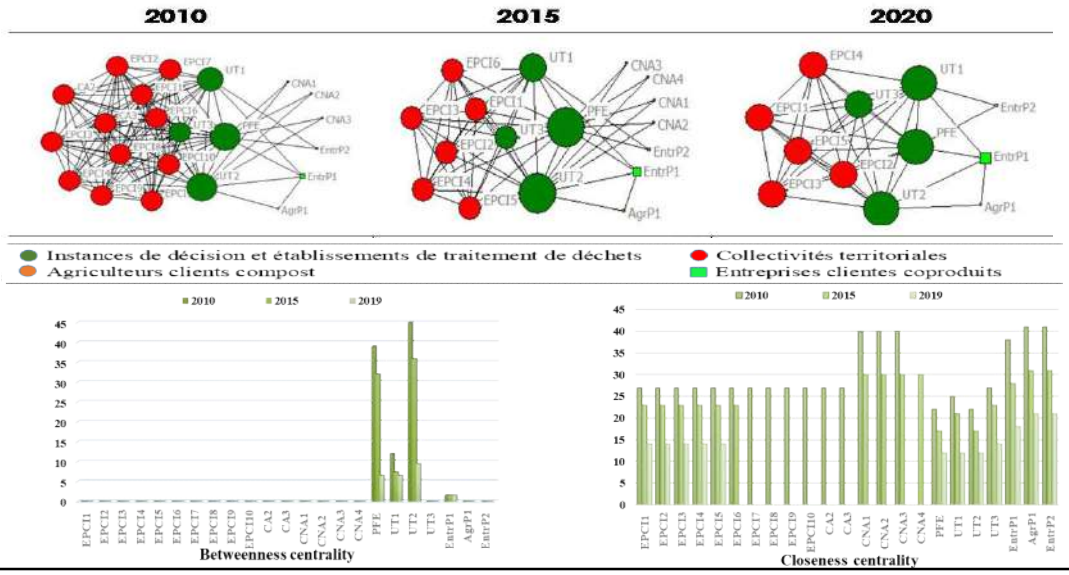


La méthanisation à Cavigny (Normandie)



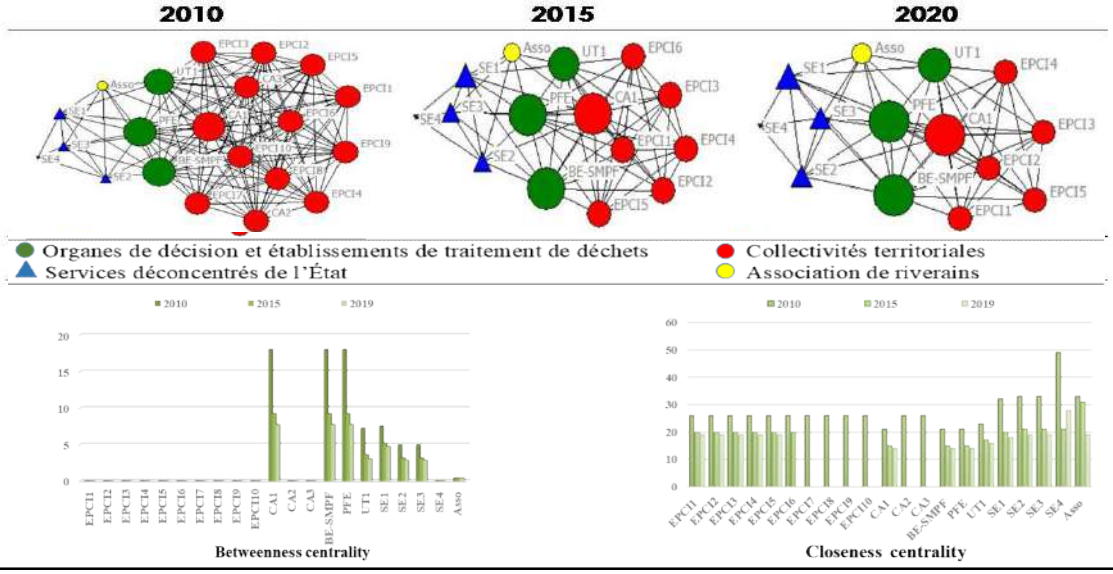
Evolution du réseau de méthanisation à Cavigny

Réseau d'échanges de matières et d'énergie



Evolution du réseau de méthanisation à Cavigny

Réseau d'échanges en termes de communication



Des innovations technologiques à l'origine de conflits sur les territoires

- Peur des **dérives** observées en Allemagne (concurrence avec l'AB et les cultures alimentaires)
- **Craintes et oppositions des riverains** : risque d'odeurs, d'explosion, d'accroissement de la circulation
- Fortes **pressions foncières** sur certains territoires (pression urbaine ou demande forte des agriculteurs)
- Comportement de type « **Nimby** »
- 3 types **d'effets externes** :
  - Effets sur la qualité de vie
  - Impacts environnementaux
  - Impacts socioéconomiques





PROXIMITÉS

Conclusion
Les deux facettes de la gouvernance pour un développement territorial durable

PROXIMITY

Vers un développement territorial durable



- Tous ces points plaident en faveur d'un développement territorial durable
- **Le développement territorial durable** vise à accroitre la richesse et le bien-être des populations locales
  - par **des processus innovants de production, de consommation et d'utilisation des sols**
  - en cherchant à **réduire l'empreinte environnementale des activités humaines** (sur le territoire et au-delà)
  - en tenant compte de la **nature limitée des écosystèmes naturels** et de la **participation des populations**

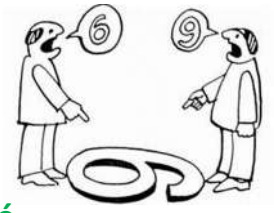
Le rôle essentiel des comportements de coopération au niveau local



- Le rôle de la **coopération** entre acteurs locaux (y compris institutions) s'avère essentiel, au moins à trois niveaux :
  - **Coopération technique** entre les acteurs de production autour des projets de recyclage
  - **Coopération** et échanges entre les acteurs **autour de projets conjoints** et coordonnés au niveau des territoires
  - **Coopération** et implication des **populations locales**, afin d'éviter les conflits et l'opposition

Les conflits participent du développement territorial durable

- Ce sont des lieux d'**expérimentation de la décision et de l'innovation**
- Les conflits sont des lieux et des **moments d'essais et d'erreurs** (Argyris et Schon, 2001)
- Ce sont des **laboratoires de la décision et de l'acceptabilité** des nouveautés :
  - des **projets** sont lancés
  - les **conflits** permettent de les tester
  - dans certains cas ils vont **empêcher** la réalisation du projet s'il est trop en décalage avec les attentes des populations
  - dans d'autres ils vont entraîner des **changements** et **modifications** qui vont le rendre **acceptable**



Nouvelles formes de gouvernance
Nouveaux acteurs (ou groupes), nouvelles hiérarchies
Nouveaux choix techniques

PROXIMITÉS

Merci de votre attention !

andre.torre.2@inrae.fr

www.andre-torre@com

linkedin.com/in/andré-torre-895455b

PROXIMITY

Quelques articles

- Niang A. Torre A., Bourdin S., 2022, How do local actors coordinate to implement a successful anaerobic digestion project? *Environmental Science and Policy*
- Arfaoui N., Bourdin S., Torre A., Vernier M.F., Vo L.C., 2022, The closer partners the better ? The role of geographical proximity in the circular economy. *Wp Univ Paris Saclay*
- Jambou M., Torre A., Dermine-Brullot S., Bourdin S., 2022, Inter-firm cooperation and local industrial ecology processes: evidence from three French case studies, *The Annals of Regional Science*.
- Niang A., Torre A., Bourdin S., 2021, Territorial governance and actors' coordination in a local project of anaerobic digestion. A social network analysis, *European Planning Studies*
- Dermine-Brullot S., Torre A., 2020, Quelle durabilité pour le développement territorial ? Réflexions sur les composantes spatiales de l'économie circulaire, *Natures, Sciences, Sociétés,* 28, 2, 108-117.
- Bourdin S., Torre A., 2020, The circular economy as a means of territorialisation of European industry, *Symphonya Emerging Issues in Management*, 2.
- Torre A., Dermine-Brullot S., 2019, L'économie territoriale circulaire. Un pas vers la soutenabilité des territoires ?, *Systèmes alimentaires / Food Systems*, 4, 27-47

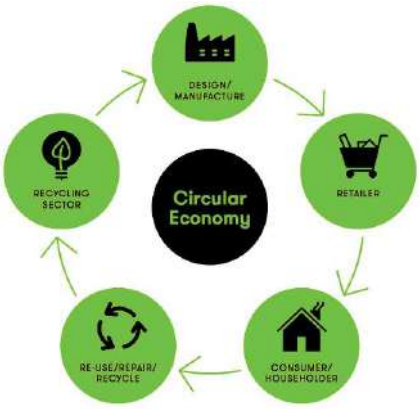
MITÉS

- Main responses
  - **Sustainable development** (*Bruntland, 1987*) (three pillars)
  - **Circular economy** (*Boulding, 1960*) (to break linearity of the production process)

Towards the establishment of a European industrial and territorial ecology

- **A systemic and local approach**
- (i) Ecology: scientific ecology, study of ecosystems
- (ii) Industrial: industrial society as a whole (production, consumption, agriculture, transport, etc.)
- (iii) Territorial: an approach that is delimited and anchored in a territorialized space
- **To encourage collaborative dynamics**
- Sharing and pooling - These strategies consist of pooling goods, resources or services, thus enabling economies of scale and reducing some of the environmental impacts of economic activity.

PROXIMITÉS





CIRCULAR ECONOMY
COLLABORATIVE SOLUTIONS


COP26


Circular Economy
Action Plan
The European
Green Deal