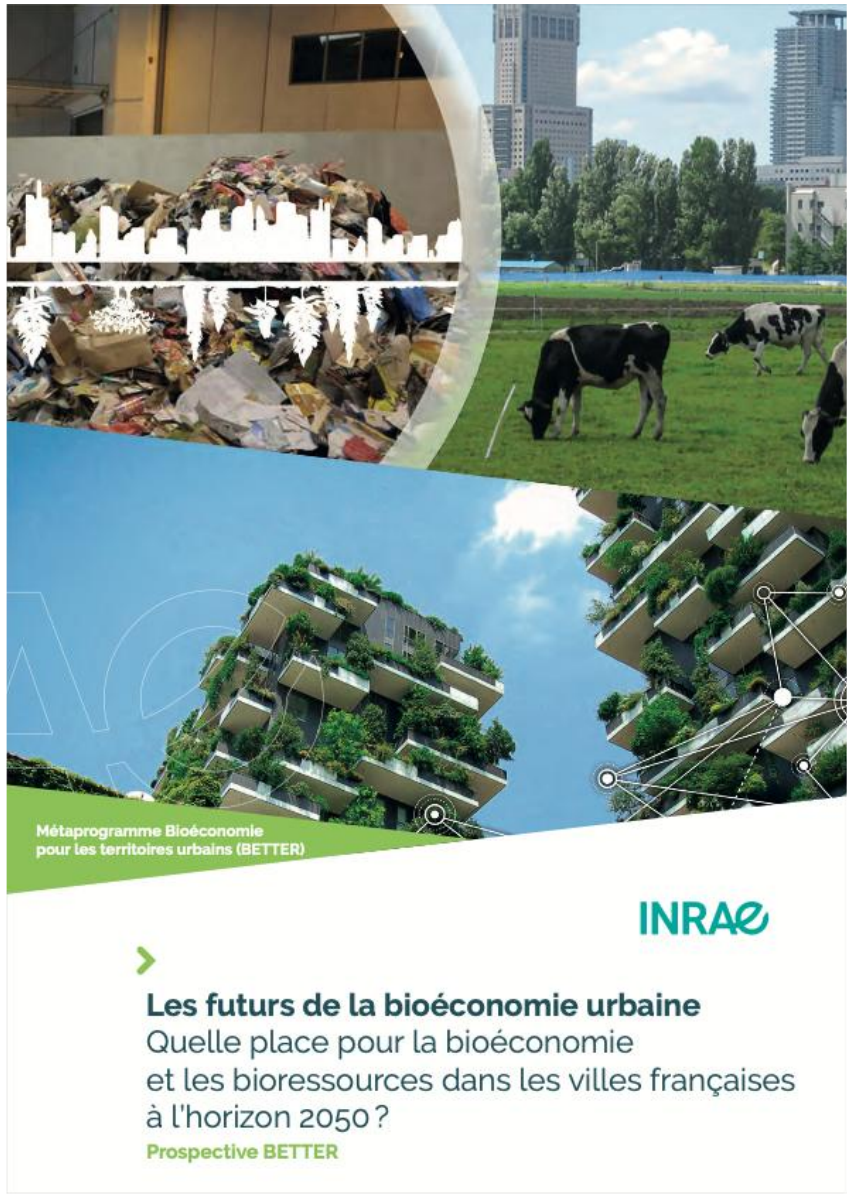
Les futurs de la bioéconomie urbaine
Quelle place pour la bioéconomie et les bioressources dans les villes françaises à l'horizon 2050 ?

Sophie Thoyer INRAE
Directrice du métaprogramme BETTER
Bioéconomie pour les territoires urbains

Les futurs de la bioéconomie urbaine

Quelle place pour la bioéconomie et les bioressources dans les villes françaises à l'horizon 2050 ?

Sophie Thoyer INRAE
Directrice du métaprogramme BETTER
Bioéconomie pour les territoires urbains

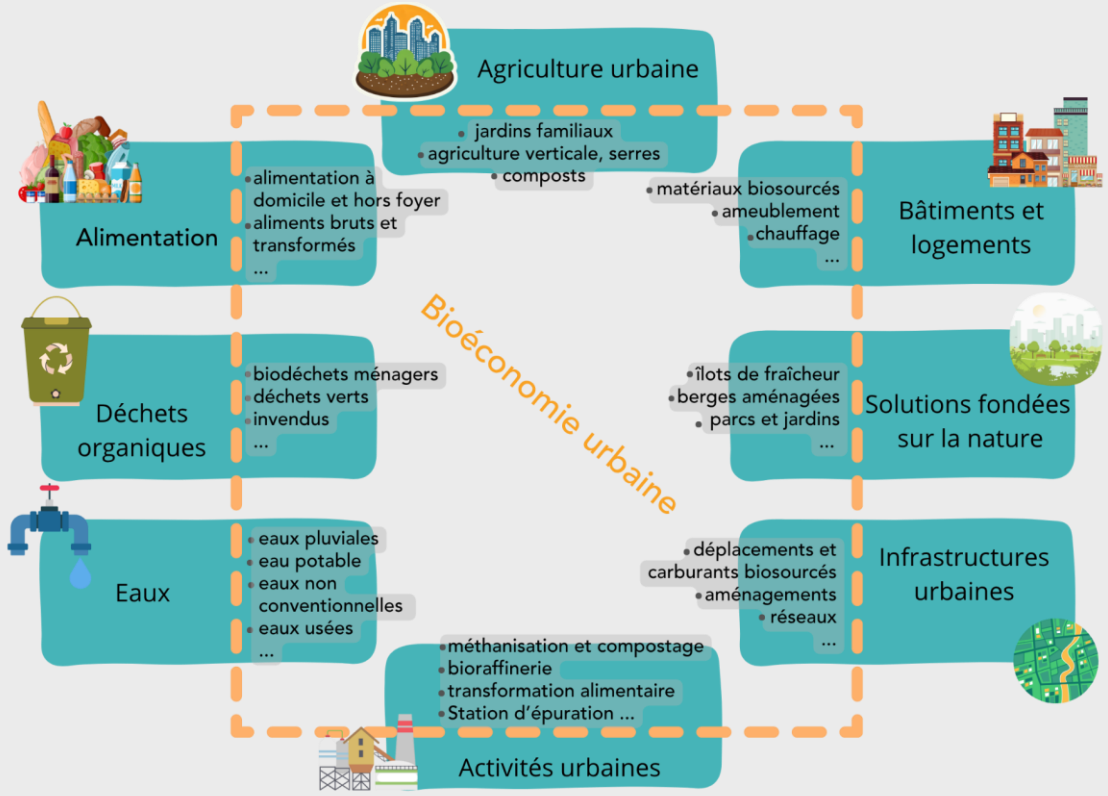


https://doi.org/10.17180/gw3r-vh14

La bioéconomie urbaine

Entrant en ville
(alimentation, agromatériaux et bois, produits et carburants biosourcés, eau, sols)

Produites en ville
(agriculture urbaine, arbres, espaces verts)



Issues de la consommation et l'activité urbaine
(déchets verts et alimentaires, eaux usées et boues, etc.)

Notre prospective :

Quelles pourraient être

- la place de la bioéconomie,
- ses caractéristiques
- et ses modalités d'insertion

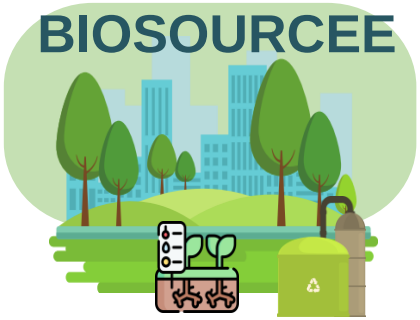
dans les territoires urbains futurs ?

- Unités urbaines françaises de plus de 50 000 habitants
- Horizon choisi : 2050

Quatre scénarios

Innovations high tech et industrielles

INDUS-BIOSOURCEE



HIGH-TECH



VALO-BIODECHETS



Circularité avec les territoires ruraux

Circularité plutôt centrée sur la ville

ECOLOGIE TERRITORIALE



INITIATIVES RÉSILIENCE



Innovations plutôt low-tech et sociales

VALO-BIODECHETS

- Contexte règlementaire peu favorable: pas de stratégie globale de bioéconomie
- Stratégies limitées à l'optimisation des infrastructures existantes et peu engagées vers des filières émergentes ou des innovations de rupture
- Peu d'évolution: organisation centralisée et interventions de gros opérateurs privés
- Les efforts portent surtout sur le tri et la valorisation des biodéchets urbains en énergie et fertilisants, pour les usages urbains ou péri-urbains principalement
- Les autres pans de la bioéconomie urbaine périclitent



Plateforme de compostage urbain



STEP et production de biométhane (Tours)





Points d'apport volontaire pour le tri

HIGH-TECH



- Affichage clair et revendiqué de quelques grandes villes sur leur stratégie de résilience et de décarbonation et favorisant la bioéconomie
- Solutions portées par des promoteurs et des start-up, avec pilotage fort par la commande publique: écoquartiers/ immeubles vitrine
- Mobilisation de nouvelles technologies, de logistiques en rupture – Vivant systématiquement intégré aux nouveaux aménagements urbains
- Projets onéreux se déployant principalement dans les quartiers favorisés



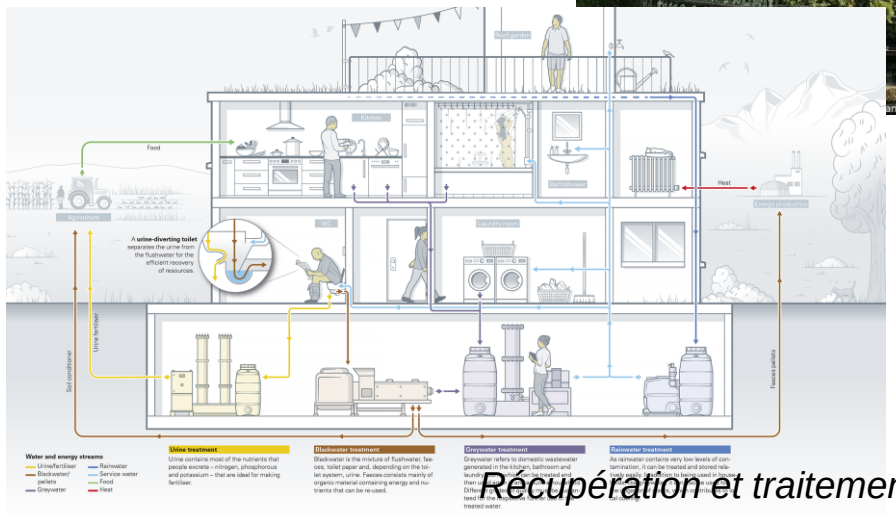
Première ferme verticale de France : tour agricole implantée dans le quarti Marcel-Cachin de Romainville



Singapour

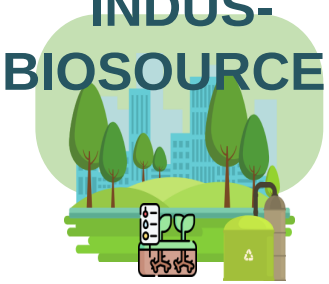


Paris –Quai Branly



Récupération et traitement des urines en sous-sol d'immeuble – EAWAG - Suisse

INDUS-BIOSOURCEE



- Contextes réglementaire et économique favorables à la bioéconomie
- Développement de nouvelles filières industrielles basées sur de la biomasse primaire, et qui constituent un pilier de la compétitivité européenne
- Les villes ne participent qu'en tant qu'utilisateurs majeurs des produits issus de ces nouvelles filières, sans prendre une part active à leur développement
- Peu d'efforts sur la valorisation des matières organiques urbaines ou sur la végétalisation des villes – Peu de circularité









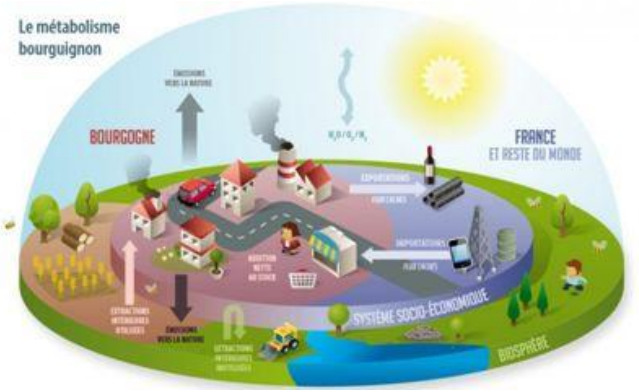
ECOLOGIE TERRITORIALE



- Contexte réglementaire encourageant favorablement la transition écologique et énergétique
- Des habitants et consommateurs majoritairement sensibilisés et favorables aux solutions fondées sur la nature et à la relocalisation de leur alimentation
- Mise en place de projets territoriaux associant urbain et rural en proximité et s'inscrivant dans des stratégies centrées sur la reterritorialisation de l'agriculture, le retour au sol, et les projets d'économie circulaire
- Gouvernance partagée et équilibrée entre territoires



Agriculture péri-urbaine





Plateforme de compostage et approvisionnement des agriculteurs



Marchés urbains de produits frais et locaux

Dans les quatre scénarios, les initiatives résilience



- Des initiatives locales souvent portées par des collectifs citoyens
- A l'échelle infra-ville (quartiers, copropriétés)
- Pour répondre aux besoins et aspirations des populations



Banc d'eau: prototype alliant récupération d'eau de pluie et mobilier urbain ludique. (asso St Michel en TRANSITION, Lille)



Bruxelles: renaturation participative



Récupérateur eau de pluie de facade (Paris)



Microméthaniseur dans un écoquartier à Malmö

Messages clés de la prospective

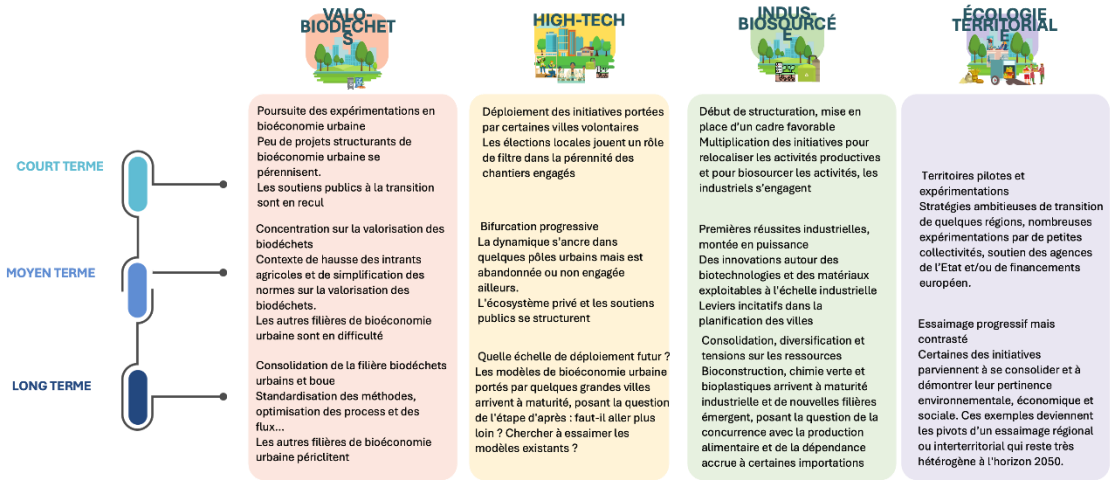
- Un **contexte** de politiques publiques plutôt **favorable** mais le rôle spécifique des villes dans le déploiement de la bioéconomie reste un **impensé des stratégies publiques**
- Des **obstacles à un déploiement à grande échelle** : infrastructures, comportements et pratiques, gouvernance
- Des **incertitudes fortes sur le coût futur** des solutions biosourcées relativement aux équivalents non biosourcés

Pas de modèle unique!
Disparité dans les trajectoires et co-existence de modèles locaux de la bioéconomie urbaine

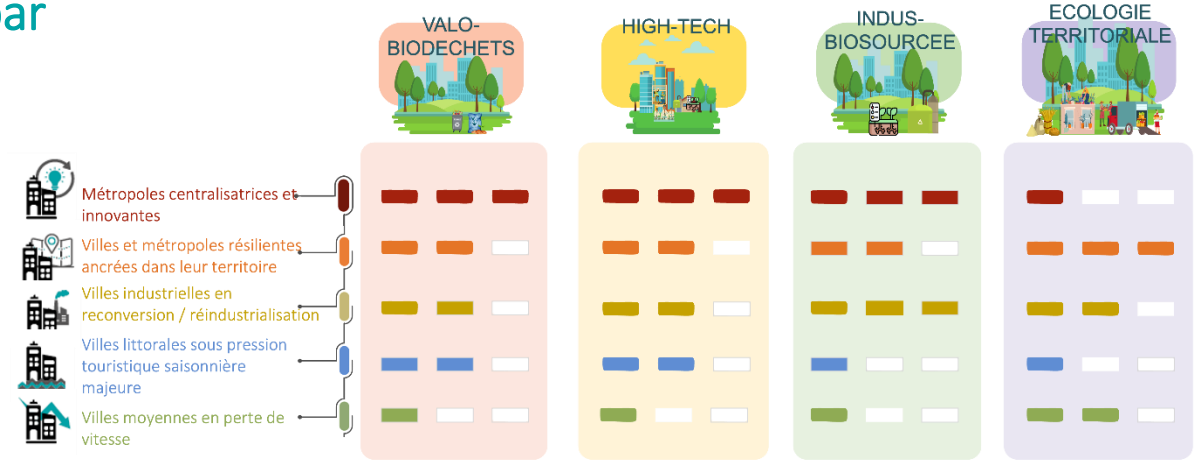
Enjeux de justice
sociale et environnementale accrus

Notre travail a aussi examiné

Trajectoires possibles



Compatibilités par archétype de territoires



Design fictions



Quartier Symbiosa : vivez en harmonie

Le quartier Symbiosa sort de terre : venez découvrir un nouveau mode d'habiter la ville.

Conçu autour des grands cycles naturels – eau, énergie, alimentation, matière – le quartier fonctionne en symbiose avec son environnement. Les innovations technologiques s'y fondent dans le quotidien : elles assurent le confort, la sérénité et l'autonomie des habitants, sans jamais s'imposer. Ici, la durabilité n'est pas un effort, mais une évidence.

Nos six promesses

1. L'eau, naturellement intelligente

Chaque geste compte, et tout se régénère. Les toilettes économes en eau séparent les urines et matières fécales, transformant les premières en engrais et envoyant les secondes au méthaniseur de quartier. Et ce sont nos eaux grises, récupérées et traitées, qui arrosent nos jardins et nos arbres fruitiers.

2. L'énergie, produite ici même

À votre porte, la force du vivant. Un réseau de chaleur/fraîcheur intelligent adapte en temps réel la température à la météo et aux besoins, garantissant confort et sobriété. Les biodéchets des habitants alimentent le méthaniseur de quartier, qui réinjecte le biogaz dans le réseau de chaleur.

3. Des bâtiments qui respirent

Les immeubles de Symbiosa sont construits en bois, chanvre et matériaux biosourcés, à partir de notre technologie brevetée d'impression 3D biosourcée. Leur architecture mêle lumière naturelle, façades végétalisées et ventilation douce. L'Atelier Symbiose, pavillon modulable et démontable, accueille formations, fab-labs et projets citoyens.

4. Une nature productive, au cœur de la ville

Ici, la nature nourrit, enseigne et apaise. L'agriculture de nos espaces jardin produit fruits, légumes et plantes aromatiques. Ils sont alimentés par l'eau et le compost de quartier, et en retour ils alimentent les restaurants du quartier et la cantine scolaire. Chaque saison, Symbiosa offre le goût d'une ville qui cultive sa propre vitalité.

5. Rien ne se perd, tout se transforme

Tri simplifié à la source, compostage collectif, collecte douce et silencieuse : tout ce qui sort du quartier y revient sous une autre forme. Le capteur de votre logement calcule en temps réel votre Bioécobonus. Cherchez les totems disséminés dans tout le quartier pour pouvoir suivre les boucles… et les refermer !

6. Une qualité de vie nouvelle

Espaces verts et forêt urbaine, ruelles fraîches et calmes, commerces de proximité : Symbiosa combine technologie discrète et nature omniprésente. Un monitoring intelligent des flux permet d'adapter chaque paramètre du quartier en temps réel. Un quartier qui prend soin de ses habitants… et qu'ils prennent plaisir à habiter.

Chiffres-clés

- 2 000 habitations allant du studio au T5, dont 30 % en logement social
- 50 commerces de proximité dont un multiplexe.
- 40 % d'espaces végétalisés (dont toits)
- 90 % des eaux usées réutilisées
- 80 % d'énergie produite localement
- 60 % des matériaux de construction biosourcés

Venez nous rencontrer pour une étude personnalisée de votre projet !

Vue d'artiste IA non contractuelle

Notre prospective a permis

- La rédaction d'un document de référence et de sa synthèse
- Des dialogues interdisciplinaires pour identifier les questions de recherche



Partage et mise en débat des scénarios de la prospective



Les suites en cours

Aider les parties prenantes à :

- élaborer un diagnostic et une vision partagée de la place de la bioéconomie dans leur ville
- construire de façon participative une trajectoire d'évolution possible sur leur territoire



boite à outils et kit d'animation

Sophie Thoyer INRAE
Sophie.thoyer@inrae.fr



https://better.hub.inrae.fr/actualites-articles-newsletter/les-futurs-de-la-bioeconomie-urbaine-dans-les-villes-francaises

Merci à tous les contributeurs



Coordination et rédaction

Sophie Thoyer (INRAE), Jean-Philippe Steyer (INRAE), Pascale Manchado-Sarni (INRAE) & Quentin Bisalli (Futuribles)

avec aide de Vincent Barreau (Ingénieur contractuel INRAE)

Le comité d'experts : Laurent Arnaud (Cerema), Jean Benoit Bel (ACR+, Bruxelles), Anne Catlow (Grenoble Alpes Métropole), Marion Crest (Suez), Nicolas Derlon (Eawag, Suisse), Fabien Esculier (ENPC), Lorie Hamelin (INRAE), Nabil Hasnaoui Amri (CIRAD), Agnès Lelièvre (AgroParisTech), Cristina Lopez Centeno (Institut Paris Région), Vincent Loubière (Odyssée), Pauline Marty (UTT), Dominique Mignot (UGE), Mathieu Sperandio (INSA Toulouse).



Le Comité de suivi : Hervé Hannin (IHEV, Institut Agro Montpellier), Olivier Mora (DEPE, INRAE), Barbara Redlingshöfer (SADAPT, INRAE), Julie Wohlfahrt (LAE, INRAE).