

Bioéconomie pour les territoires urbains

Séminaire BETTER – Lyon 11 et 12 mai 2022

Bienvenue à toutes et tous:
en présentiel et à distance !



INRAE

Séminaire BETTER, 10-12 Mai 2022, Lyon
Cellule de direction BETTER

➤ Le COPIL de BETTER

Direction : Sophie Thoyer (ECOSOCIO) et Jean-Philippe Steyer (TRANSFORM)

Cheffe de projet : Pascale Manchado-Sarni (TRANSFORM)

Directrice Scientifique référente : Monique Axelos, DS Bioéconomie & Alimentation



Le COPIL :

Joël Aubin
Christine Aubry
Sami Bouarfa
Véronique Broussolle
Philippe Delacote
Fabrice Foucher
Sylvie Gillot
Stéphane Guilbert
Bernard Kurek
Jean-Denis Mathias
Christophe Schwartz
Anne Trémier
Julie Wohlfahrt

Département INRAE

PHASE
ACT
AQUA
MICA
ECOSOCIO (remp.de S. Caurla)
BAP
TRANSFORM
TRANSFORM
TRANSFORM
MATHNUM
AGROECOSYSTEMEEM
TRANSFORM
ACT



INRAE

Séminaire BETTER, 10-12 Mai 2022, Lyon
Cellule de direction BETTER

➤ Scientific Advisory Board - BETTER

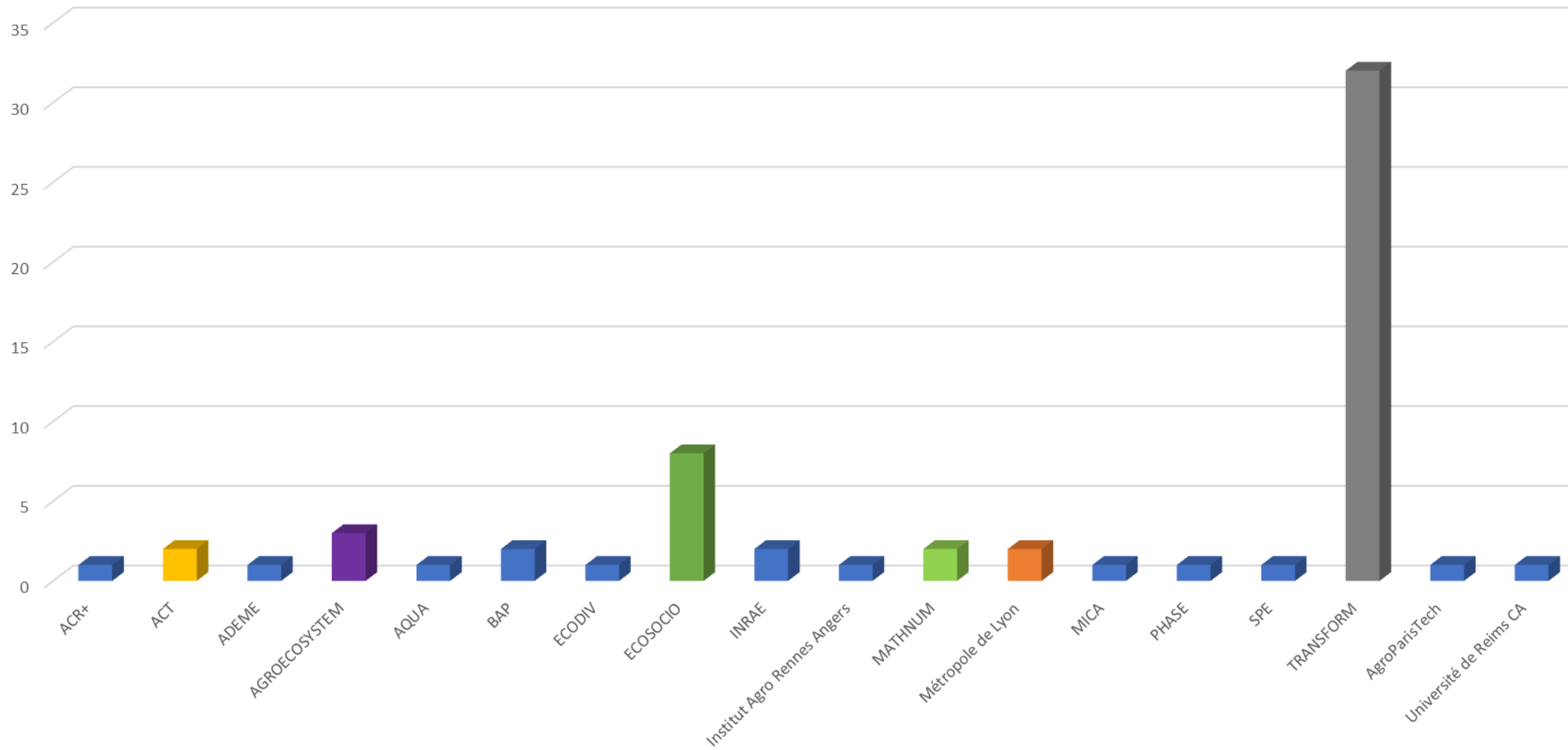
NOM	ORGANISME
Jean-Benoit Bel	Association of cities and regions for sustainable management
Sophie Bernard	Polytechnique Montréal (Canada), Département de Mathématiques et Génie Industriel
Nicolas Derlon	Department of Process Engineering, EAWAG, Suisse
Sybil Derrible	Complex and Sustainable Urban Networks, Department of Civil and Materials Engineering, University of Illinois
Virginie Le Ravalec Anne Grenier	ADEME - RDI Bioéconomie – Agronomie Direction Exécutive Prospective et Recherche (DEPR) ADEME – Villes durables
Vincent Viguié	Ecole des Ponts, Cired, économie et prospective modelling, physique, modélisation et économie

➤ Les objectifs du séminaire

- Se rencontrer et apprendre à mieux se connaître
- Présenter quelques résultats et suggestions des consortia et projets
- Repérer ensemble les besoins de recherche non couverts par nos projets/consortia en cours et réfléchir à une stratégie pour créer des communautés interdisciplinaires, à INRAE et avec des partenaires externes, susceptibles de couvrir ces besoins
- Réfléchir aux priorités d'un projet emblématique
- Donner envie de se re-rencontrer pour travailler ensemble de manière plus approfondie et plus ciblée



➤ Qui participe ?



➤ Le programme du séminaire: mercredi

9h30 – 10h10 : Les 2 ans de BETTER (Sophie Thoyer et Jean-Philippe Steyer)

10h10 – 10h30 : L'exemple d'un parcours « BETTER » - l'exemple de l'entomoconversion (Erwan Engel et Christelle Planche)

10h30 – 11h00 : Pause

11h00 – 12h00 : Enjeux et verrous de la transition vers la bioéconomie pour la Métropole de Lyon (I. Petiot VP déchets, et Elen Devauchelle, chargée de mission, Métropole de Lyon)

12h00 – 13h00 : Présentation des 4 ateliers thématiques

13h00 – 14h00 : Repas

14h00 – 15h00 : Les recherches en matière de bioéconomie circulaire – Actions de l'ADEME : Anne Varet (Directrice Exécutive adjointe à la Prospective et à la Recherche, ADEME)

15h00 – 16:15 : Table ronde 1 – Améliorer la réduction et la valorisation des déchets en ville : les contraintes urbaines animée par J-P Steyer, S. Gillot et les coordinateur.rices des des consortia et projets CIRCUTEBIO, REUSEINCITIES, REBUS, FLY4WASTE, NEWLINK et CARIBOU.

Pause

16h45 – 17h45 : Table ronde 2 - Bioéconomie, circularité et liens aux territoires animée par S. Thoyer, J-D Mathias et les coordinateur.rices des consortia et projets MOSAIC, POPCORN, PERI-URBAN-WASTE-ENG, EDIFICE et TEVALU



➤ Le programme du séminaire: jeudi

8h30 – 9h30 puis 9h45 – 10h45 : Ateliers thématiques

- **Atelier 1** : Comprendre les déterminants de la demande des urbains, et leurs évolutions, pour les produits biosourcés : Rôle et comportement des prescripteurs, des usagers, des consommateurs, des citoyens
- **Atelier 2** : Construire une prospective sur la ville bioéconomique de demain : approches, scénarii, données, questions de recherche
- **Atelier 3** : Usages, ré-usages et recyclages en économie circulaire urbaine : enjeux, opportunités et contraintes
- **Atelier 4** : Quels services écosystémiques en ville en substitution des services pétrosourcés ?

10h45 – 11h15 : Pause

11h15 – 12:15 : **Le projet européen HOOP** (Jean-Benoît Bel, ACR+, Association of cities and regions for sustainable management)

12h15 – 12h45 : **Les idées clés des ateliers, présentation de l'AMI 2023 et vos questions**

12h45 – 13h00 : **Conclusion Monique Axelos, INRAE, DS Alimentation & Bioéconomie**



➤ Quelques informations diverses

- **Le séminaire est enregistré et filmé.**

En théorie, seuls les intervenants seront filmés mais nous avons préféré vous demander de céder votre droit à l'image à votre arrivée

- **Une page internet est à votre disposition pendant la durée du séminaire: <https://www6.inrae.fr/better/>**

Vous y trouverez

- La liste des participants
- le programme

- **Pour les présents, vous recevrez un mail d'inscription à 13h pour votre inscription aux ateliers de jeudi matin**



➤ Les deux ans de BETTER



INRAE

Séminaire BETTER, 10-12 Mai 2022, Lyon
Cellule de direction BETTER



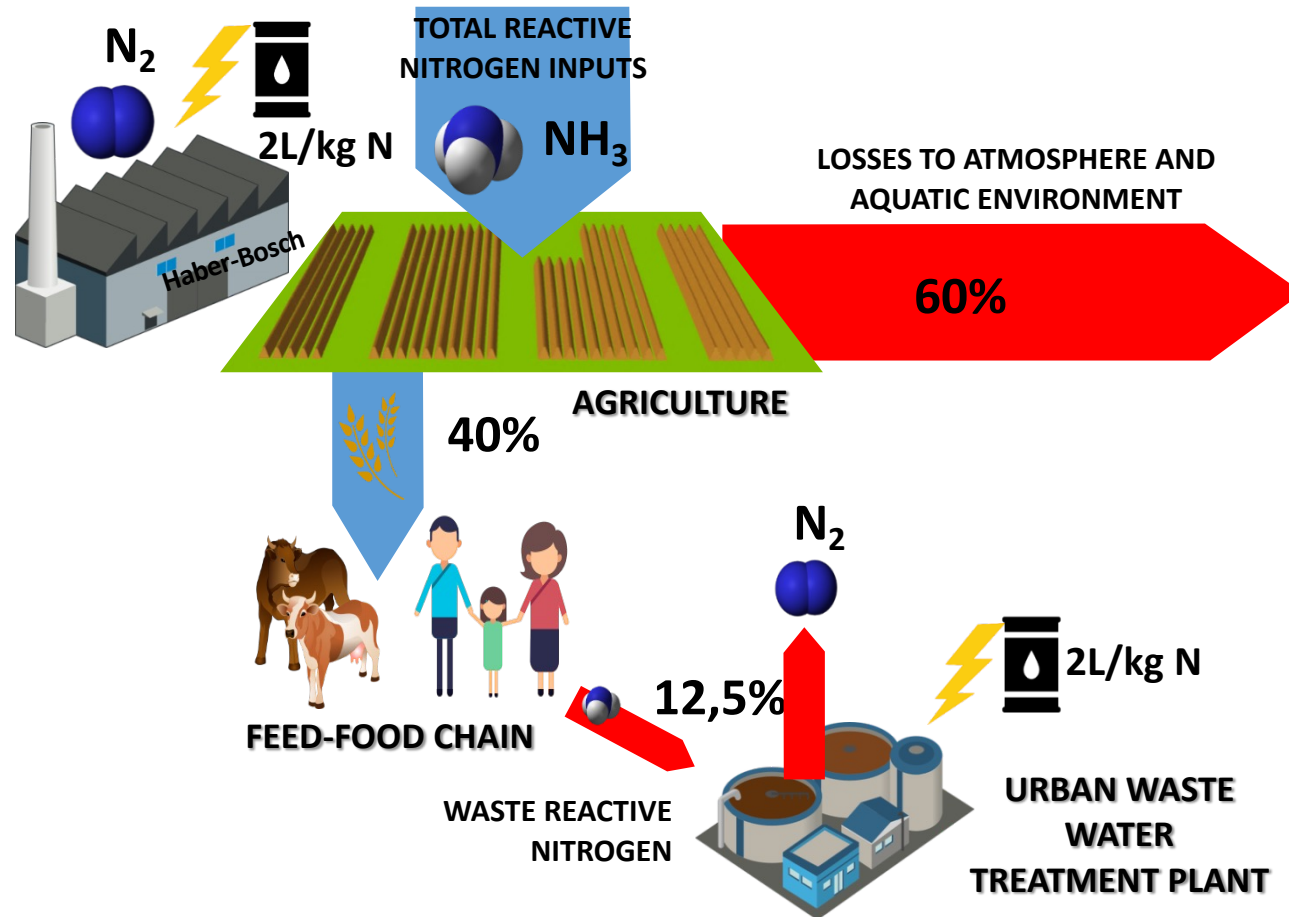
➤ Les ambitions et objectifs



INRAE

Séminaire BETTER, 10-12 Mai 2022, Lyon
Cellule de direction BETTER

➤ Une vision linéaire et fondée sur les énergies fossiles de moins en moins tenable



INRAE

Séminaire BETTER, 10-12 Mai 2022, Lyon
Cellule de direction BETTER

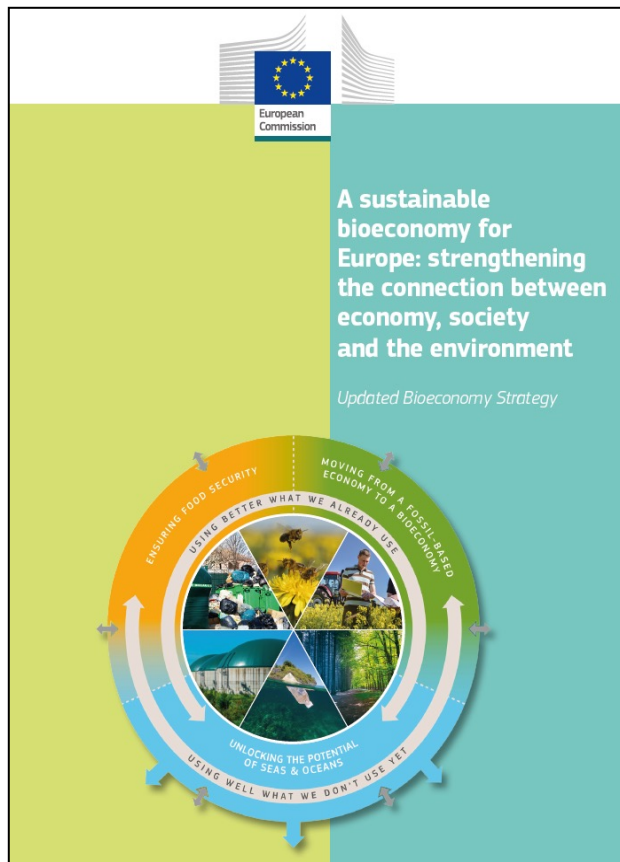
ENVIRONMENTAL
Science & Technology

Article
Cite This: *Environ. Sci. Technol.* 2018, 52, 7351–7359
pubs.acs.org/est

Decoupling Livestock from Land Use through Industrial Feed Production Pathways

Ilje Pikaar,^{‡, #, ○} Silvio Matassa,^{‡, §, ○} Benjamin L. Bodirsky,^{*, ||} Isabelle Weindl,^{||, ○} Florian Humpenöder,^{||} Korneel Rabaey,^{‡, ○} Nico Boon,^{‡, ○} Michele Bruschi, Zhiguo Yuan,[#] Hannah van Zanten,[⊥] Mario Herrero,[∇] Willy Verstraete,^{‡, §} and Alexander Popp^{||}

➤ Un contexte de politique publique qui promeut la bioéconomie et l'économie circulaire

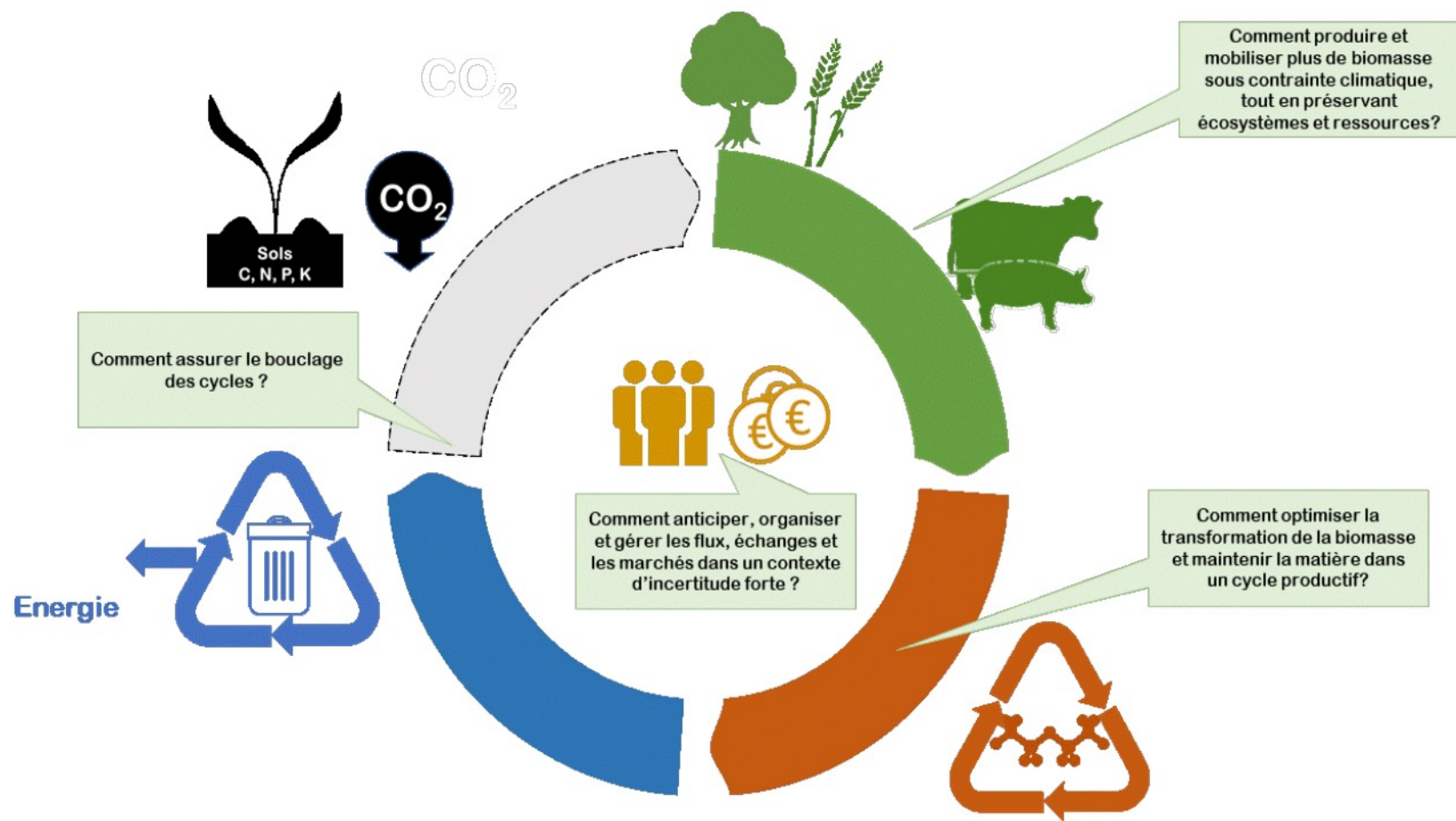


M. A.V. Axelos, L. Bamière, F. Colin, J.-Y. Dourmad, M. Duru, S. Gillot, B. Kurek, J.-D. Mathias, J. Méry, M. O'Donohue, S. Recous, V. Requillart, J.-P. Steyer, A. Thomas, S. Thoyer, H. de Vries, J. Wohlfahrt – Réflexion prospective interdisciplinaire bioéconomie - Rapport de synthèse INRAE 2020, 70 pp. (<https://hal.inrae.fr/hal-02866076>)

DOI [10.15454/x30b-qd69](https://doi.org/10.15454/x30b-qd69)

- Neutralité carbone 2050 pour la France
- Réduction de 50% du gaspillage alimentaire d'ici 2025
- Tri à la source et 65% des déchets valorisés d'ici 2025

➤ Une réflexion à INRAE sur les priorités



Promouvoir une bioéconomie durable, circulaire, ancrée dans les territoires,

- qui contribue à une économie neutre pour le climat,
- qui préserve les ressources naturelles, la biodiversité, et les services écosystémiques,
- qui contribue au développement des territoires qui s'adapte aux conséquences du changement climatique

➤ Enjeu sociétal: gérer les villes de demain et leurs impacts

Croissance des villes : défis internes

- Urbanisation très rapide: **consommation d'espace** et accès à l'eau douce
- Pollutions et **nuisances locales**
- **Déchets et eaux usées**
- **Santé et bien-être** des citadins
- **Nature en ville** et approvisionnements **de proximité**
- **Risques et résilience** face aux crises



Leurs impacts sur :

- **Territoires de proximité:** concurrence sur le foncier et les ressources, santé des (agro)écosystèmes, biodiversité, devenir des déchets, PRO et contaminants
- **Aires d'approvisionnement** (alimentation/énergie), y compris très lointaines
- **Emissions de gaz à effet de serre:** contribuer aux accords de Paris





- Accords de Paris : villes zéro carbone
- Stratégie bioéconomie pour la France
- Loi lutte contre le gaspillage et économie circulaire

Environnemental

- Contribution à l'objectif de 0 émissions nettes des villes
- meilleure gestion du phosphore
- meilleure gestion des contaminants
- Diminution des déchets et des pollutions (eau/air) en ville et hors ville
- Présence de nature en ville offrant des bouquets de services
- bouclage des cycles et entretien de la fertilité des sols agricoles et forestiers

Social

- Amélioration du bien-être en ville et du bien-vivre ensemble
- réduction des fractures urbain/péri-urbain et urbain/rural
- Amélioration de la santé des citadins

Economique

- création de nouvelles chaînes de valeur impliquant des acteurs nouveaux (collectifs de quartiers, agriculteurs urbains)
- réduction des charges pesant sur les collectivités et les usagers (assainissement, déchets)
- Amélioration de la capacité des villes à faire face à des accidents climatiques (résilience)

Les villes prennent l'initiative!



Carbon neutral cities alliance

MONTPELLIER 2019
MILAN URBAN FOOD
POLICY PACT



7TH TO 9TH OF OCTOBER

#Actforasustainableworld

montpellier-milanpact2019.com



➤ Hypothèses du métaprogramme BETTER

- 1) Pour répondre aux objectifs de réduction des émissions, de durabilité et de résilience, les territoires urbains vont s'appuyer davantage sur les **solutions biosourcées et sur plus de circularité**
- 2) Les **interdépendances et les impacts croisés entre territoires** urbains et leurs aires d'alimentation et d'assimilation vont augmenter
- 3) Il y a des **freins forts à la transition des territoires urbains** qui sont liés aux besoins d'innovation, aux politiques publiques et aux comportements des acteurs



Question centrale :

En quoi le déploiement de la bioéconomie au sein des villes et entre villes et campagnes peut-il contribuer à rendre les villes plus durables et plus résilientes et quelles sont les conditions de transition ?

Avec deux défis :



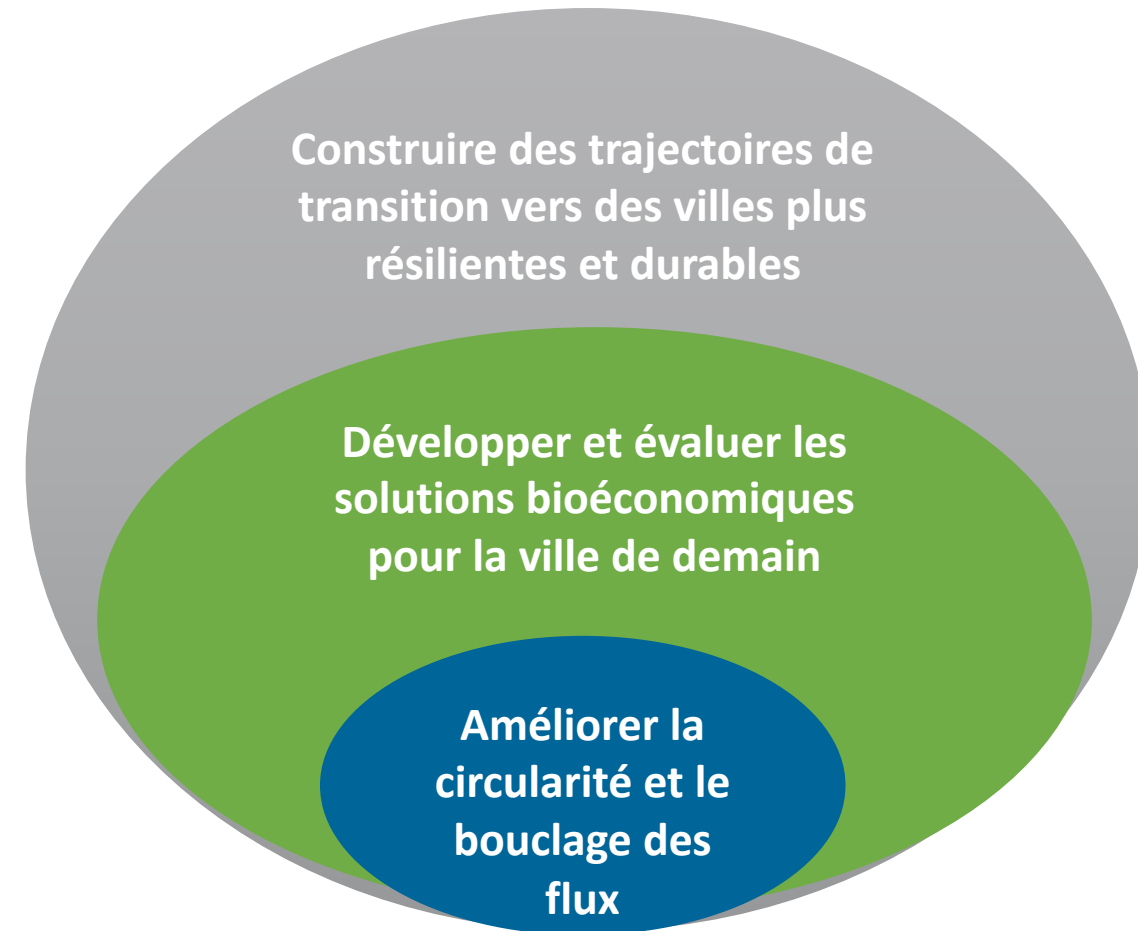
- 1) Positionner INRAE sur un terrain, la ville, qui n'est ni sa marque de fabrique, ni son domaine d'expertise reconnu :**
 - ↳ Identifier les plus-values d'INRAE

- 2) Construire une communauté INRAE interdisciplinaire sur cette thématique**
 - ↳ Pas de communauté pré-existante (pas de MP antérieur)
 - ↳ Ouvrir des fronts de science dans les domaines couverts par INRAE

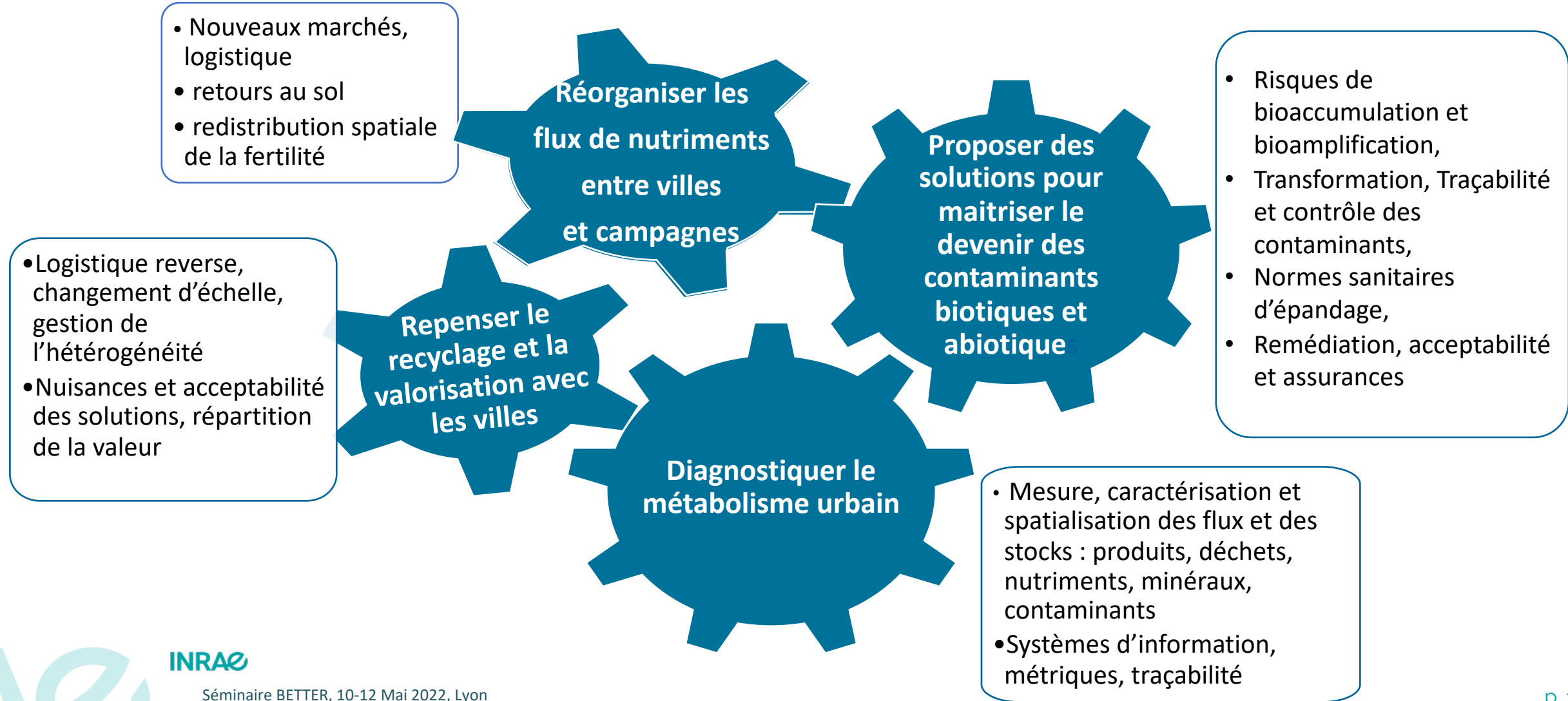


Les caractéristiques de BETTER

- Un Métaprogramme lancé en avril 2020
- Suite à l'ARP « Bioéconomie » pilotée par Monique Axelos
- Sur un projet initial autour des dimensions territoriales de la bioéconomie
- Finalement re-centré sur les enjeux des villes avec trois grandes priorités :



Axe 1 : Améliorer la circularité et le bouclage des flux



Axe 2 : Réussir la durabilité et la résilience de la ville de demain



Axe 3 : Construire les trajectoires de transition bioéconomique vers des villes plus durables et plus résilientes

- Moyen de construire une communauté scientifique interdisciplinaire et transdisciplinaire

Scénariser et modéliser des trajectoires de transition bioéconomique des villes

Etablir des méthodologies d'évaluation des trajectoires de transition

- Comparer différentes dynamiques de transition en mesurant les arbitrages sur coûts et bénéfices à différentes échelles spatiales et de temps
- Développer des indicateurs et métriques pour comparer des trajectoires de transition

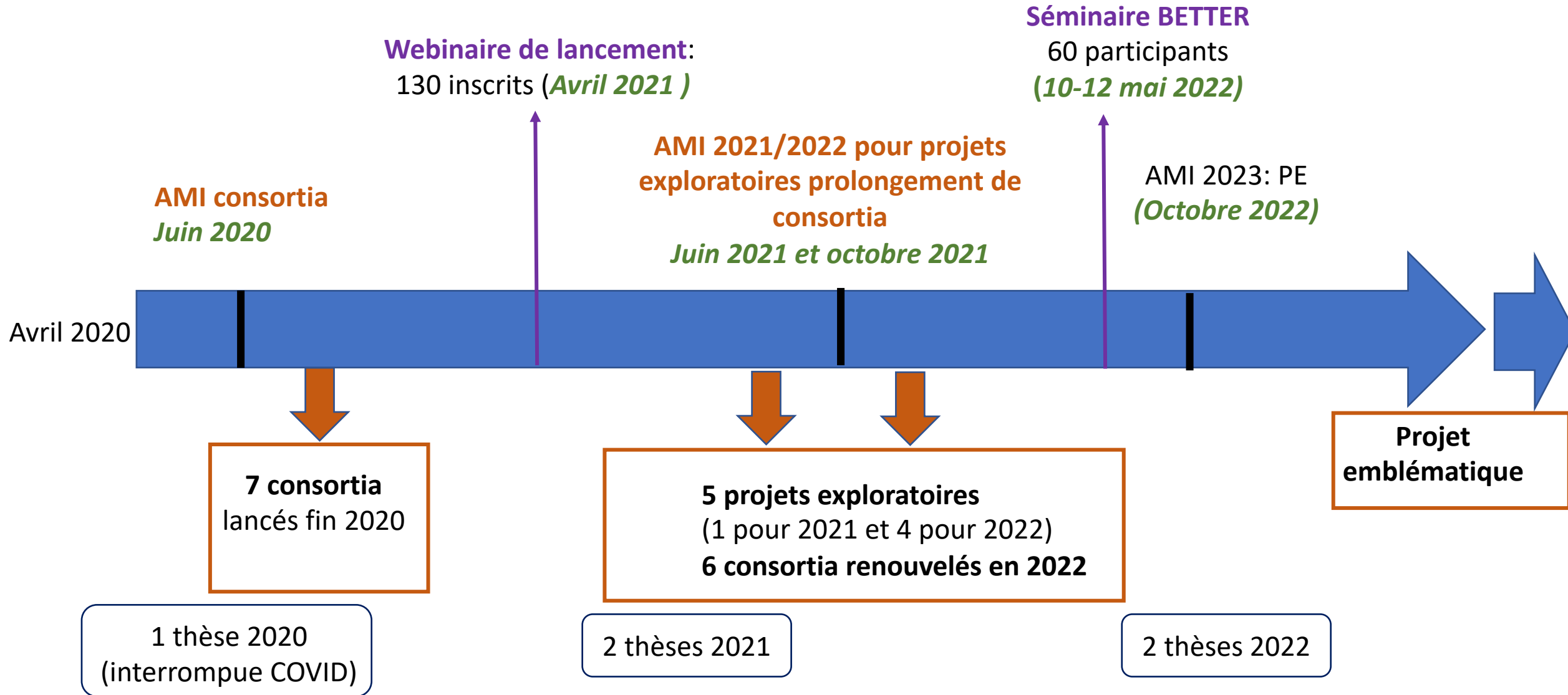
- Rôle des instances de décision, des politiques publiques et des acteurs des territoires
- Articulation avec les transitions agro-écologiques et énergétiques, et les territoires d'innovation
- Outils d'accompagnement de la transition

Analyser la gouvernance des transitions bioéconomiques des villes et territoires d'influence



➤ Les réalisations

Nos actions :



> Consortia 2021 et 2022

PERI-URBAN-WASTE-ENG

Vers une ingénierie des déchets agricoles et alimentaires sur un territoire périurbain à urbanisation croissante : Comment les transformer (ou pas) pour quelle diversité d'usages ? (UMR SayFood, **Violaine Athès** et Caroline Pénicaud)

POPCORN

Réseau de recherche sur la POPulation et sa CONSommation alimentaire dans les territoires uRbainS (UMR Sadapt, **Barbara Redlingshöfer** et **Caroline Petit**)

CIRCUTEBIO

Les modèles d'économie circulaire dans les territoires urbains : quelles transitions vers la bioéconomie ? (UR ETTIS, **Clarisse Cazals**)

MOSAIC

Métabolisme des systèmes agricoles et alimentaires dans le continuum ville-hinterland (UR Lessem et UR OPAALE, Sandrine Allain, **Lynda Aissani**)

REBUS

Réseau de recherche pour une bioraffinerie urbaine soutenable (UR Prose et UMR Moisa, **Christian Duquennois** et **Sandrine Costa**)

REUSE-IN-CITIES

Réseau pour la réutilisation des eaux usées traitées dans les villes (UR LBE, UR Reversaal et UMR TBI, Jérôme Harmand, **Jaime Nivala** et **Mathieu Sperandio**)

> Pour info : Consortium n'ayant pas demandé de prolongement

INSECT4CITY

Bénéfices et risques de l'entomo-conversion pour recycler des biodéchets issus de zones urbaines et péri-urbaines (UR Quapa, **Erwan Engel** et P. Borel)

> Projet exploratoire 2021

TEVALU

Territoire avec VALorisation des Urines (UMR TBI, **Mathieu Sperandio**)

> Projets exploratoires 2022

CARIBOU

Circularity of the bakery production (UR OPAALE, **Tiphaine Lucas**)

EDIFICE

Évaluation de bioraffineries pour la valorisation des déchets verts de maraichage dans la région nantaise (UR BIA et UR LAE-Colmar, **Kamal Kansou**, WOHLFAHRT Julie Wohlfahrt et Olivier Théron)

FLY4WASTE

Évaluation des bénéfices et risques de l'entomoconversion de biodéchets urbains et péri-urbains par l'insecte *Hermetia illucens* (UR QuaPA, **Christelle Planche et Erwan Engel**)

NEWLINK

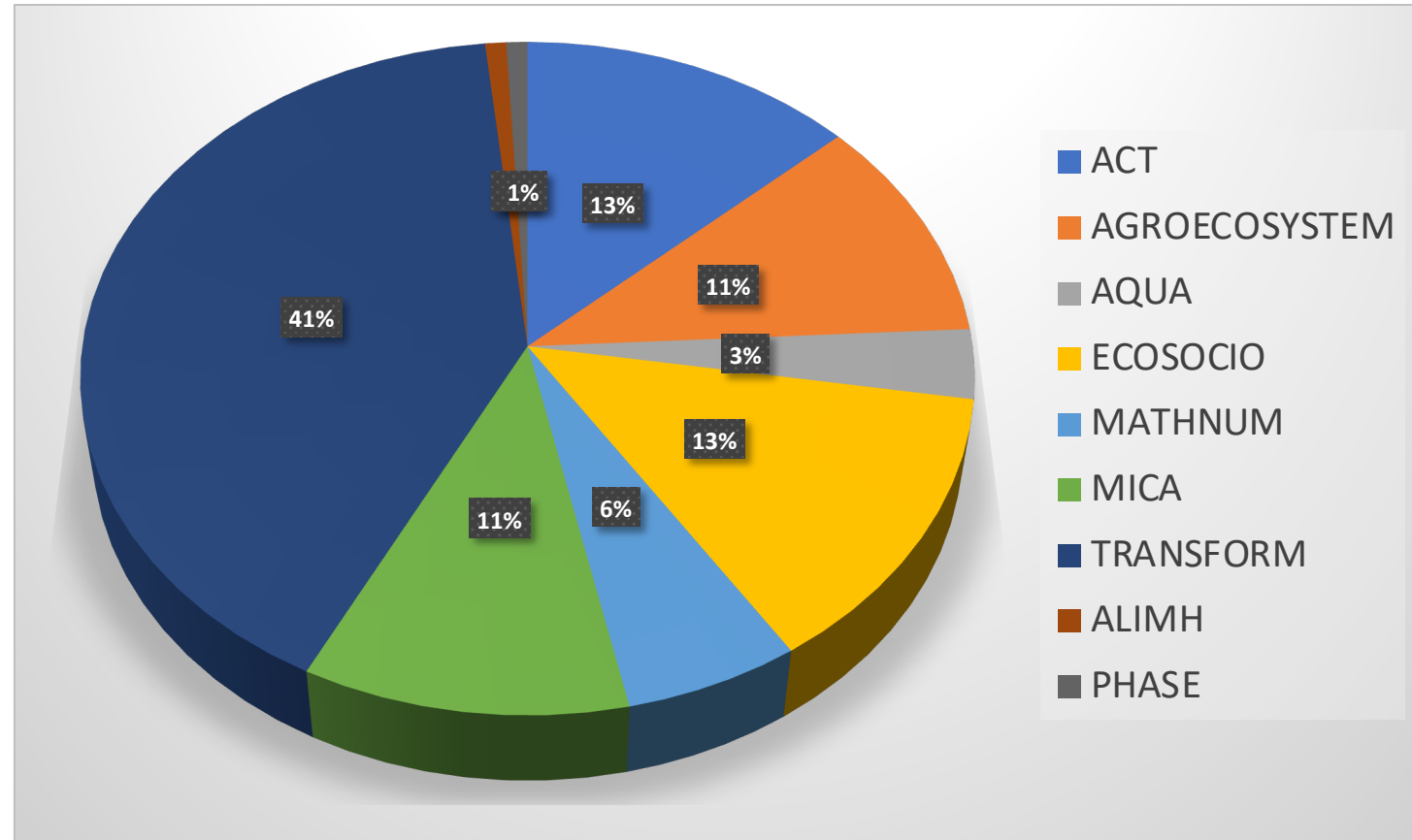
Nouveau maillon de la chaîne du froid entre la restauration collective et les associations d'aide alimentaire : état des lieux, analyse coût bénéfice et stratégie d'optimisation (UR FRISE et UMR SADAPT, Hong-Minh Hoang et **Barbara Redlingshöfer**)



Communauté mobilisée dans consortia et PE :

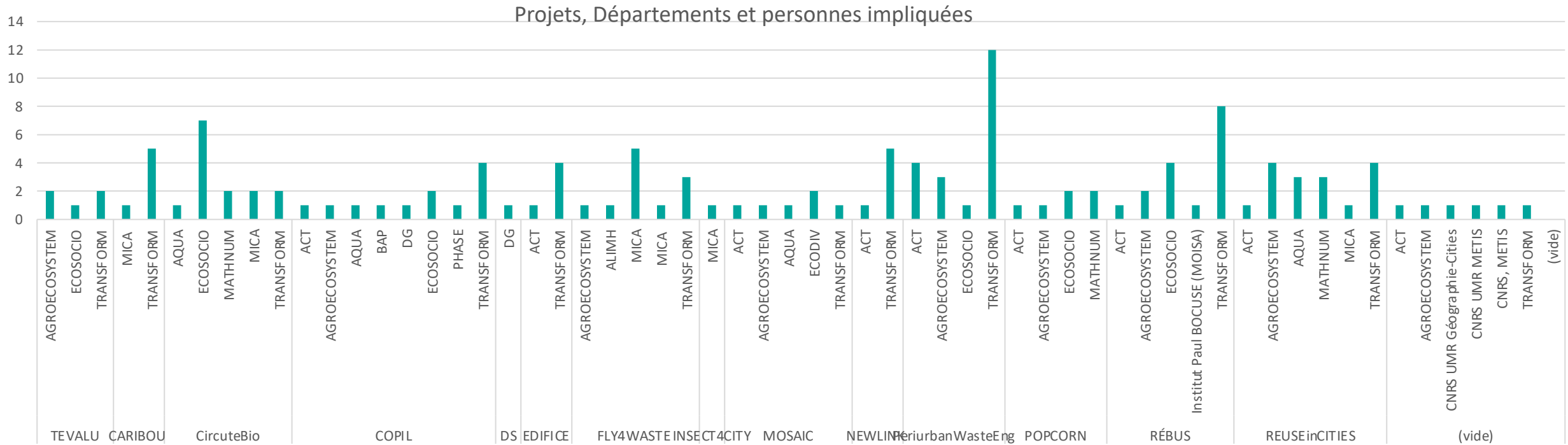
ACT: 16
 AGROECOSYSTEM: 13
 ALIMH: 1
 AQUA: 4
 BAP: 1
 ECOSOCIO: 16
 MATHNUM: 7
 MICA: 13
 PHASE: 1
 TRANSFORM: 49

Total = environ 120 chercheurs





Une communauté de 134 personnes impliquées



Une communauté de 134 personnes impliquées au sein de 11 départements INRAE dont 9 départements sont parties prenantes des projets soutenus par BETTER



INRAE

Séminaire BETTER, 10-12 Mai 2022, Lyon
Cellule de direction BETTER