

## Activités 2019-2020

La Chaire Économie Circulaire et Métabolisme Urbain de l'Université Gustave Eiffel, initiée en 2019, est financée par la Métropole du Grand Paris. Elle mène à la fois des activités de recherche, de formation et de veille. Son programme de travail se décline selon les thématiques suivantes : méthodologie de quantification des flux, évaluation et suivi des stratégies d'économie circulaire, enjeux logistiques de l'économie circulaire, gouvernance et prospective.

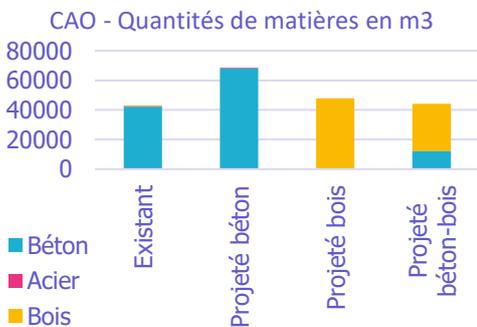
### I. Recherche

#### Étude de métabolisme urbain : le village olympique 2024 et la ZAC Saulnier

La méthode de quantification des flux à l'échelle d'un chantier a été utilisée et améliorée dans le cadre de deux études évaluant le métabolisme de deux chantiers prévus pour les Jeux Olympiques de 2024 : le Centre Aquatique Olympique (CAO) sur le territoire de la ZAC Saulnier et le village olympique.



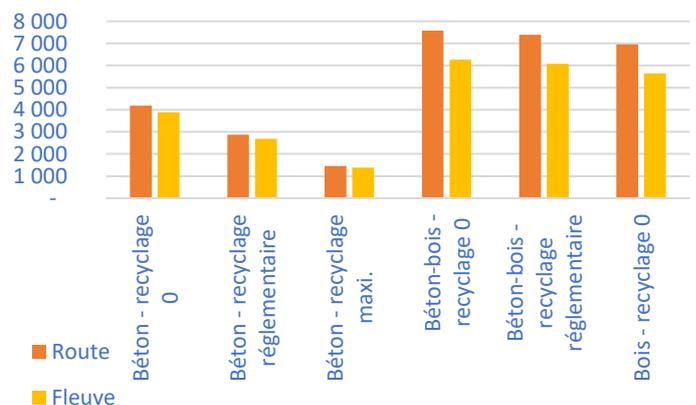
Trois scénarios de construction ont été analysés : le « tout-béton » (scénario classique), le « tout-bois » (bois dominant) et le « mixte bois-béton ».



Le scénario tout-béton est le plus consommateur de matériaux, en tonnes et en volumes : il y a une différence importante de stock entre le bâti existant et le bâti à construire. À première vue sur les deux chantiers, les scénarios tout-bois et mixte permettraient donc de diminuer les besoins en matériaux. Cependant, le béton du bâti existant pourrait être réutilisé sous forme de granulat de béton recyclé pour une partie de la construction neuve, ce qui réduit à la fois les déchets devant être évacués et les matériaux à importer (45 000 tonnes de matière économisée pour le CAO).

Une analyse des émissions de CO2 et des coûts liés aux transports des déchets et matériaux confirme l'intérêt du recyclage in situ (- 22% d'émissions de CO2 sur village olympique). En revanche, les scénarios de construction alternatifs bois augmentent l'impact dû au transport. En effet, ils ne permettent pas un recyclage in-situ du matériaux existant (béton) et amènent à importer une part importante des matériaux depuis la Scandinavie (la filière bois française ne permet pas à ce jour de s'approvisionner localement pour des chantiers importants).

#### CAO - Comparaison émissions logistiques



## Développement de l'outil d'évaluation du métabolisme urbain

La Chaire a développé un outil pour estimer le métabolisme des projets d'aménagement. À partir de caractéristiques du bâti existant (à démolir) et projeté (à construire), les volumes de flux entrants et sortants nécessaires au chantier sont quantifiés par type de matériau.

L'impact de différents scénarios constructifs peut être testé : l'outil intègre notamment une variable sur le recyclage du béton. L'outil permet également d'estimer le coût économique et les émissions des transports nécessaires à l'approvisionnement en matériaux et à l'évacuation des déchets, selon les lieux d'extraction et d'évacuation et les modes de transport retenus.

La valorisation de l'outil via une interface web est en cours de réalisation. Celle-ci permettra aux maîtres d'ouvrage de se saisir de la méthodologie de quantification des flux et d'évaluation de leurs impacts, et ce afin d'améliorer le métabolisme des chantiers.

| Scénario classique               |        |
|----------------------------------|--------|
| Recyclage: Maximum réglementaire |        |
| Recyclage des matériaux          |        |
| Béton                            | Tonnes |
| Existant                         | 119941 |
| Nécessaire (Granulats)           | 143137 |
| Granulat recyclé disponible      | 46537  |
| Maximum recyclé utilisable       | 42941  |
| Recyclé effectivement utilisé    | 42941  |
| Reste à évacuer                  | 77000  |
| Reste à acheminer                | 100196 |

| Quartier test       |        |                       |        |
|---------------------|--------|-----------------------|--------|
| Scénario classique  |        |                       |        |
| Bilan des matériaux |        |                       |        |
| Matériaux existants |        | Matériaux nécessaires |        |
| Type                | Tonnes | Type                  | Tonnes |
| Béton               | 119941 | Granulats             | 143137 |
| Métaux              | 3746   | Sable                 | 108079 |
| Isolation           | 172    | Ciment                | 35343  |
| Verre               | 253    | Acier                 | 7821   |
| Plâtre              | 2237   | Plâtre                | 7077   |
| Enrobé              | 1563   | TerreCuite            | 6606   |
| TerreCuite          | 272    | Bois                  | 2146   |
| Bois                | 1992   | Isolation             | 476    |
| Torchis             | 0      | Verre                 | 430    |
| Pierre              | 3066   | TerreCrue             | 0      |
| Polyuréthane        | 197    | Autres                | 2439   |
| Autres              | 161    |                       |        |

## Gouvernance de l'économie circulaire

La Chaire a fait appel à des étudiants du master *Gouvernance territoriale et Développement urbain* de Sciences Po Executive Education pour étudier les enjeux de la diffusion de l'économie circulaire sur le territoire de la Métropole, à partir d'une analyse de l'écosystème métropolitain et d'un benchmark international. Leur rapport remis en novembre souligne que le territoire métropolitain héberge de nombreuses initiatives liées à l'économie circulaire, aussi variées que dispersées, portées par des acteurs publics (EPT, villes) ou privés (des acteurs de l'ESS aux multinationales). La Métropole a mis en place des actions d'animation et d'accompagnement, mais rencontre des freins liés à des questions de moyens (budgétaires et humains), de maîtrise du foncier, et d'un manque de visibilité dû à sa création récente. Plusieurs pistes d'actions sont proposées :

- Identifier, analyser, valoriser les politiques mises en œuvre dans les territoires
- Accompagner la cohérence de toutes les actions
- Etablir et diffuser une connaissance des flux
- Définir et porter un message, des objectifs et une stratégie commune.

## II. Veille scientifique et partage des savoirs

### Notes de synthèse

Artificialisation et flux de matières du BTP : l'importance d'une approche circulaire - Cette note d'orientation porte sur la complémentarité encore peu exploitée des politiques d'économie circulaire et de lutte contre l'artificialisation des sols. En effet, l'analyse du métabolisme urbain permet de localiser les lieux d'extraction et d'évacuation des matériaux du BTP, d'évaluer l'ampleur des surfaces nécessaires, et ce faisant la contribution globale des chantiers à l'artificialisation.



Quantifier les flux d'un chantier pour améliorer le métabolisme du territoire - La Chaire a également produit une note de synthèse sur le projet de ZAC Gare des Ardoines à Vitry-sur-Seine, à partir du livrable et d'articles de recherche. Les flux nécessaires à ce projet de renouvellement urbain ont été quantifiés et l'impact du chantier sur le métabolisme urbain a été évalué, en fonction de différents scénarios de construction.

## Projets transversaux avec la Métropole

La Chaire collabore également avec différents services de la Métropole du Grand Paris. Sur la logistique urbaine, elle a participé à l'animation de l'atelier consommateurs du 18 janvier et à la rédaction des « mémos de la logistique urbaine » (Mémo 2 : Intégrer la logistique dans les opérations d'aménagement). Elle a également échangé avec le service aménagement autour du projet de la ZAC Saulnier/Centre Aquatique Olympique et l'analyse de métabolisme urbain associée, et le service en charge du Schéma de Cohérence Territoriale Métropolitain autour de l'artificialisation.

## III. Formation

### Cycle de formation Economie Circulaire et Territoires

La Chaire organise le cycle de formation Economie Circulaire et Territoires, qui s'adresse aux agents et élus des collectivités, notamment de la Métropole du Grand Paris, mais est ouvert à tous les publics. Un programme de 9 sessions a été conçu en concertation avec la Métropole, ces sessions pouvant être choisies « à la carte » par les participants. Les deux premières sessions ont eu lieu au second semestre 2020, la première en présentiel, la seconde en visioconférence en raison des consignes sanitaires.

#### Session 1. Enjeux et outils de l'économie circulaire

- Référentiel d'actions et label économie circulaire de l'ADEME  
*Caroline Valluis, Colibree*
- Le Grand Lyon, Territoire Zéro Déchets Zéro Gaspillage  
*Emeline Baume, Métropole du Grand Lyon*
- SMICVAL, de la gestion des déchets à la gestion des ressources  
*Sylvain Guinaudie, SMICVAL*

#### Session 2. Cadre législatif et achats circulaires

- Cadre juridique européen et national  
*Maître Rosalie Amabile, Enckell Avocats*
- Cadre juridique de la commande publique circulaire  
*Pauline Thiberge, Institut National de l'Economie Circulaire*
- Programme Achats Circulaires et Solidaires  
*Hortense Mourier, Métropole du Grand Paris*

#### Programme 2021

- 3-4. Démarches d'écologie industrielle et territoriale – 28 janvier et 4 février 2021
5. Systèmes agro-alimentaires – 11 mars 2021
6. Economie circulaire et BTP – 15 avril 2021
7. Economie circulaire et aménagement – 20 mai 2021
8. Collaboration public-privé-associatif dans l'économie circulaire – 10 juin 2021
9. Perspectives internationales – fin juin/début juillet 2021



1<sup>ère</sup> journée de formation à la Métropole du Grand Paris

### Ecole d'été internationale – Villes, territoires et économie circulaire

Lancée en 2019, l'école d'été s'adresse à un public mixte de professionnels et d'étudiants, doctorants. Le programme propose deux semaines d'enseignements critiques, visites de terrain, découvertes d'outils d'analyses et comparaison des stratégies de trois métropoles (Montréal, Paris, Bruxelles). Les participants peuvent ainsi découvrir ou approfondir les dynamiques de transition des territoires vers l'économie circulaire et rencontrer les acteurs qui les portent. La Chaire organise les journées parisiennes autour de trois thématiques :

- Les chantiers du BTP à l'échelle de la Métropole
- L'économie circulaire à l'échelle d'un quartier
- Les enjeux logistiques et les modèles économiques relatifs aux flux organiques dans la ville.

## IV. Perspectives pour 2021

### Projet de thèse

Cible de nombreuses politiques publiques en France, le secteur des bâtiments et travaux publics (BTP) reste un contributeur majeur des émissions de gaz à effet de serre (30%) et de la production de déchets (70%) au niveau national. *Les politiques publiques environnementales peuvent-elles faire évoluer les pratiques du BTP et les modalités de construction, rénovation et réhabilitation de la ville ?*

Pour répondre à cette question, une thèse menée dans le cadre de la chaire adopte l'approche d'analyse du métabolisme des chantiers en identifiant les éléments qui permettent de l'améliorer et en simulant l'impact de certaines politiques publiques. Sur des chantiers réels dans le périmètre de la Métropole du Grand Paris, les flux de matériaux sortants (déchets), entrants (approvisionnements) et recyclés seront estimés pour différents scénarios. Une attention particulière sera apportée à la logistique de ces flux, angle souvent délaissé dans les études de métabolisme.

### Sujets de stages et projets étudiants

- Indicateurs de l'économie circulaire pour les territoires
- Indicateurs de l'économie circulaire chez les entreprises du BTP
- Cartographie associée aux analyses de métabolisme urbain

## V. Les outils de communication



Une [page LinkedIn](#) dédiée à la Chaire permet de communiquer sur ses activités et actualités. Une page internet est également en projet, pour valoriser ses travaux de recherche et de veille.

La Chaire dispose d'un site dédié au cycle de formation : <https://fect.sciencesconf.org>, où l'on peut consulter le programme détaillé et s'inscrire.

Dans le prolongement de chaque session, les supports de présentation, articles et rapports sont accessibles aux participants sur [www.grandpariscirculaire.org](http://www.grandpariscirculaire.org), via une communauté dédiée permettant également à chacun de partager des actualités ou ressources intéressantes.



### L'équipe de la Chaire

**Corinne Blanquart** est Vice-Présidente Projets Transformants et Mission Sociétale de l'Université Gustave Eiffel et directrice de la Chaire Economie circulaire et Métabolisme urbain.

**Emmanuelle Moesch** est ingénieure de recherche, en charge de la mise en œuvre des activités de la Chaire depuis septembre 2019.

**Laura Astier** est chargée d'études depuis novembre 2020. Elle anime les outils de communication, produit des notes de synthèse et de veille et suit la formation, afin d'appuyer et valoriser les activités de la Chaire.