

Présentation du modèle BTPFlux





1

Problématiques importantes à gérer par les territoires

- ⇒ Gestion et traitement des Produits, Equipements, Matériaux, Déchets (PEMD)
- ⇒ Développement des filières de traitement et valorisation
- ⇒ Assurer l'approvisionnement en ressources (locales si possibles)
- ⇒ Réduction de l'impact sur l'environnement



2

Anticiper et optimiser les flux de PEMD associés au secteur du bâtiment (Mine Urbaine)

- ⇒ Construction -> *consommation*
- ⇒ Déconstruction -> *production*
- ⇒ Rénovation et Réhabilitation -> *consommation et production*



3

Réaliser des études à différentes échelles

- ⇒ France
- ⇒ Région/département
- ⇒ Collectivités territoriales
- ⇒ Commune/quartier

A Intégrer les spécificités des territoires

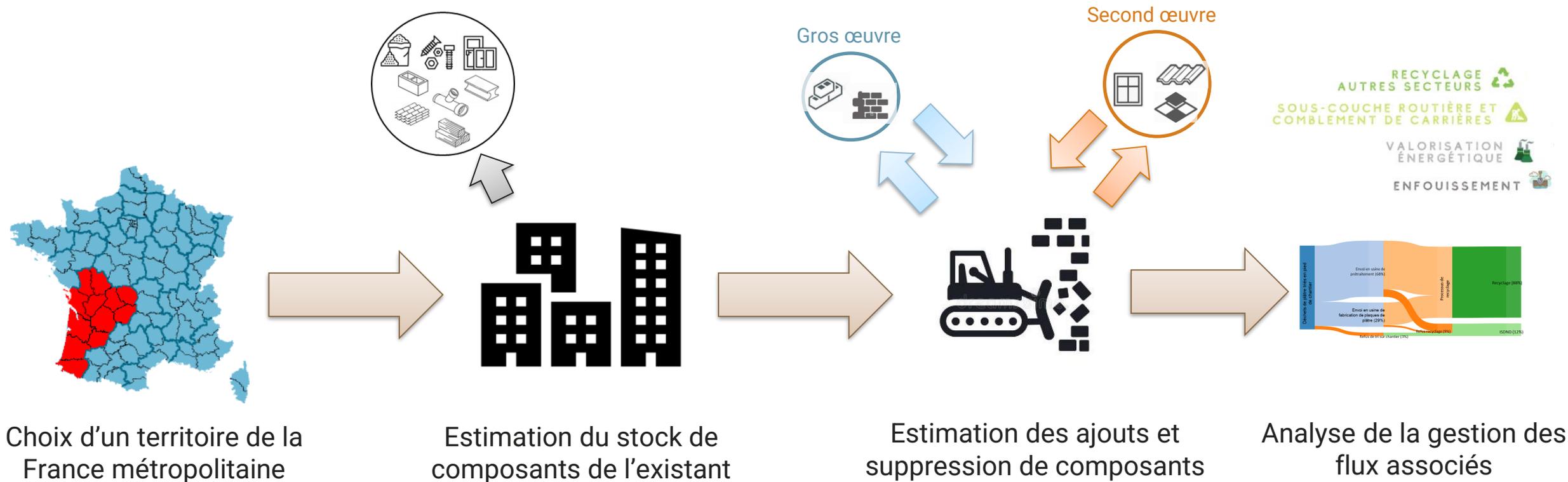
- ⇒ Architecturales
- ⇒ Dynamique du parc -> *construction, déconstruction, ...*
- ⇒ Capacité de gestion et de traitement -> *par catégorie de PEMD*
- ⇒ Capacité de production locale -> *ressources, entreprises, ...*



B Aider à établir une stratégie d'économie circulaire

- ⇒ Quantifier et discrétiser les flux -> *par catégorie de PEMD, ...*
- ⇒ Soutenabilité de la ressource
- ⇒ Potentiel de valorisation -> *composants du bâtiment*
- ⇒ Impacts socio-économique -> *Nombre d'emplois locaux direct ou indirect*
- ⇒ Scénarios de prospective -> *trajectoire carbone, augmentation démographique, ...*





Identification des filières stratégiques



France Métropolitaine
Région
Département
Métropole
Collectivité

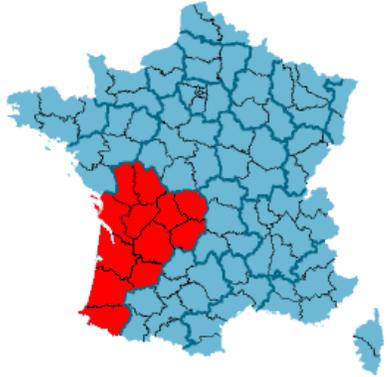
Intégrer les spécificités des territoires

- ⇒ Architecturales
- ⇒ Dynamique du parc -> *construction, déconstruction, ...*

Utilisation de la Base de Données Nationale de Bâtiments (BDNB)

- ⇒ Croisement géospatial de plus de 20 bases de données
- ⇒ Partiellement en open data : [Base de données nationale des bâtiments \(BDNB\) - data.gouv.fr](https://data.gouv.fr)

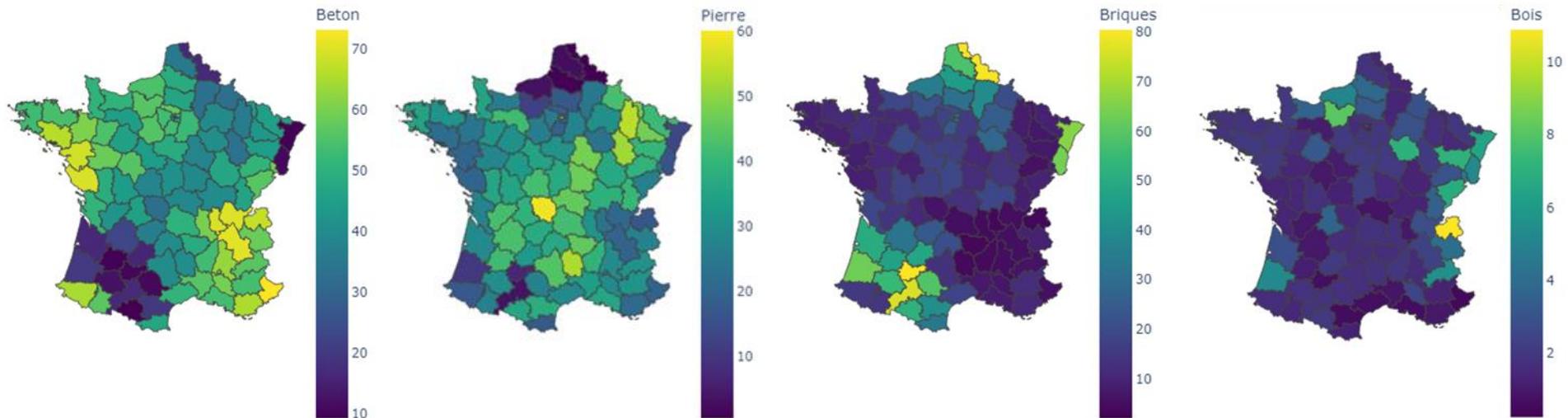




Informations plus précises sur un certain nombre de bâtiments résidentiels (DPE)

- ⇒ Matériau des murs plus détaillé
- ⇒ Type d'isolant
- ⇒ Type de planchers
- ⇒ Ratio de surface vitrée
- ⇒ ...

Répartition des matériaux des murs par département selon les informations DPE (Résidentiel)





Base de données composants génériques (TyPy)

⇒ Plus de 300 composants avec différentes informations :

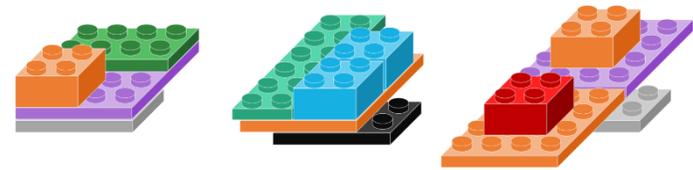
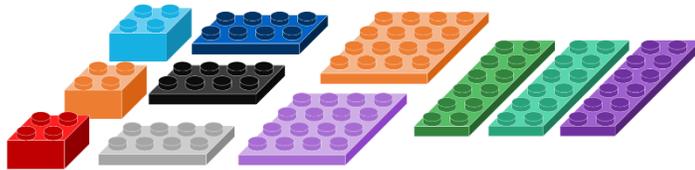
- Masse volumique ou surfacique
- Propriétés thermiques
- Composition matière et déchet
- Données ACV
- Etc....





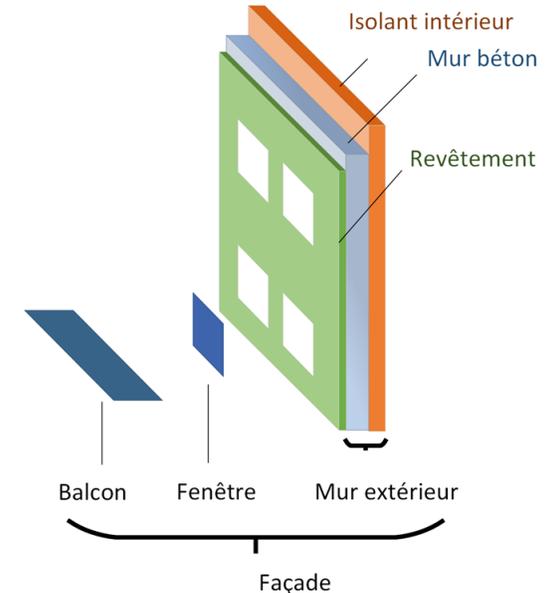
« Reconstruction » d'un bâtiment à partir de composants génériques

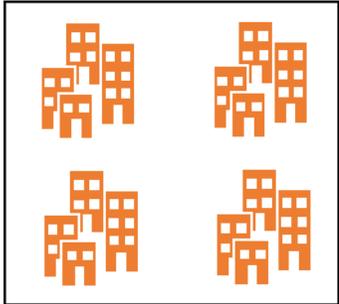
- ⇒ Création d'un macro-composant à partir d'un assemblage de composants
- ⇒ Création d'un macro-composant à partir d'un assemblage de macro-composants
- ⇒ Un bâtiment est un macro-composant



Dimensionnement de chaque composant

- ⇒ Héritage du dimensionnement
- ⇒ Règles sur composant ou macro-composant
 - Surface de façade -> *dimensionne chaque composant (fenêtre, mur, etc ...)*
 - Propre attribut -> *dimensions d'une porte*



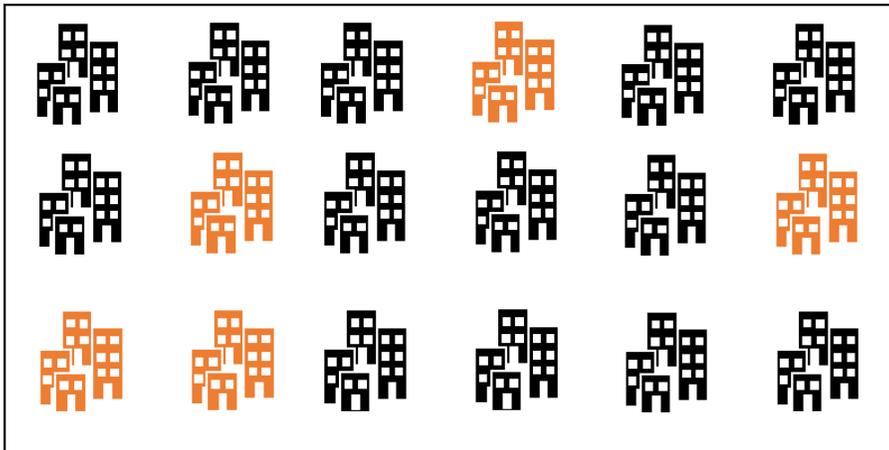


Choix d'un échantillon de bâtiment

⇒ Bâtiments avec le plus d'informations

- Résidentiels → Bâtiment avec un DPE représentatif
- Non-résidentiels → Bâtiment avec surface et année de construction (difficulté)
 - Seulement 3 usages actuellement -> *Bureau, Enseignement, Industriel*

⇒ Estimation du stock de composants pour l'ensemble de l'échantillon



Extrapolation des résultats

⇒ Catégorie de bâtiments

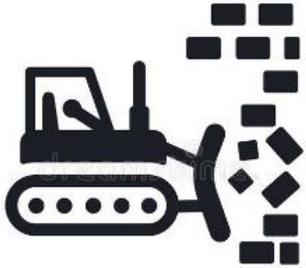
⇒ Usage

⇒ Période de construction

⇒ Matériau principal de structure

⇒ Considération d'un poids statistique établi sur la surface des locaux

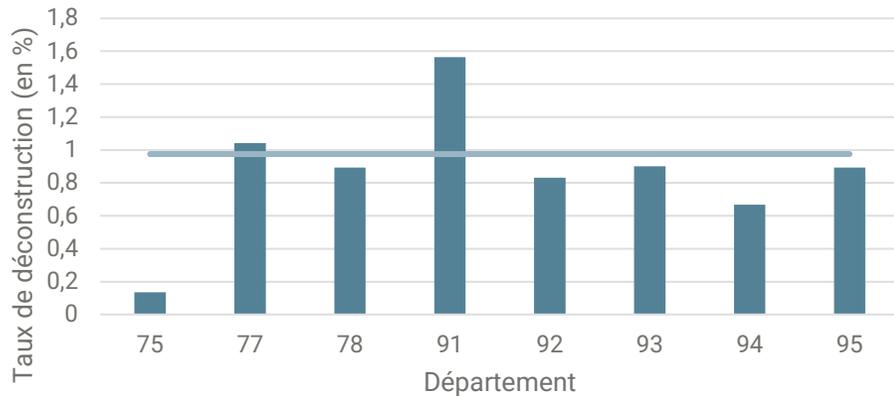
Connaissance du stock de composants de l'ensemble du parc de bâtiment du territoire



Etude de plusieurs millésimes pour pouvoir déduire les dynamiques de parc

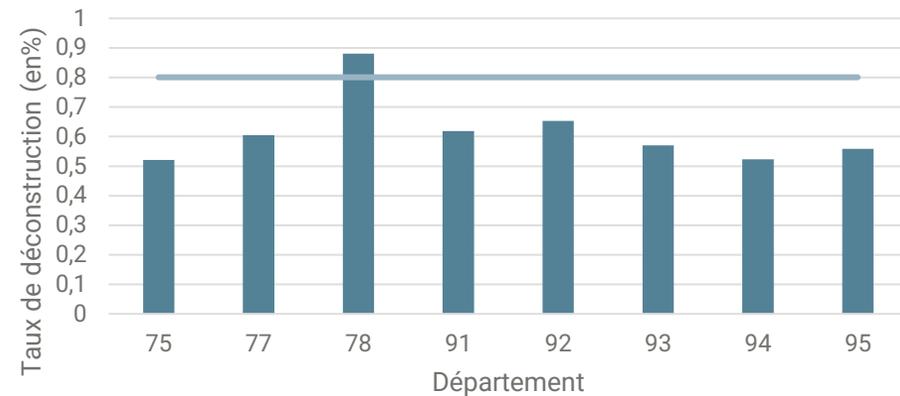
- ⇒ Taux de déconstruction par département, usage et période de construction
- ⇒ Taux de rénovation nationaux
- ⇒ Taux de construction à venir

Logements collectifs

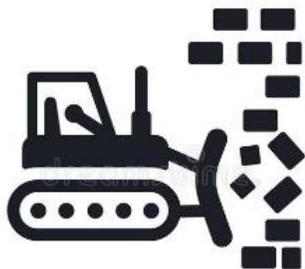


■ Taux départementaux — Taux national

Maisons individuelles



■ Taux départementaux — Taux national



Actuellement 13 catégories de déchets

- ⇒ 5 équivalent DI
- ⇒ 8 équivalent DND

Travaux en cours pour intégrer la nomenclature PEMD

- ⇒ Partie déchets -> environ 50 catégories
- ⇒ Partie PEM -> granulométrie à définir

	Catégories	Unités
1.VRD (Voirie, Réseaux Divers)	1.1 Réseaux extérieurs (secs, humides, fourreaux, etc)	ml
	1.2 Stockage (cuves, bassins, etc)	U
	1.3 Voirie, revêtement, clôture	m ² , ml
2. Fondations et infrastructure	2.1 Fondations	m ³
	2.2 Murs et structures enterrées (escalier de cave, parking, etc)	m ² (ou U)
3. Superstructure - Maçonnerie	3.1 Planchers, dalles, balcons	m ²
	3.2 Poutres	ml
	3.3 Façades	m ²
	3.4 Refends	m ²
	3.5 Poteaux	ml, m ²
	3.6 Escaliers et rampes	U, ml
	3.7 Éléments d'isolation	m ²
	3.8 Maçonneries diverses (brique, parpaing, muret, etc)	m ³
4. Couverture - Étanchéité - Charpente - Zinguerie	4.1 Toitures terrasses	m ²
	4.2 Toitures en pente (tuiles, ardoises, etc)	m ²
	4.3 Éléments techniques de toiture	ml, m ² , U
5. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	5.1 Cloisons et portes intérieures	m ² , U
	5.2 Doublages mur, matériaux de protection isolants et membranes	m ²
	5.3 Plafonds suspendus	m ²
	5.4 Planchers surélevés	m ²
	5.5 Menuiseries, métalleries et quincailleries	U, ml
6. Façades et menuiseries extérieures	6.1 Revêtement, isolation et doublage extérieur	m ²
	6.2 Portes, fenêtres, fermetures, protections solaires	U, m ²

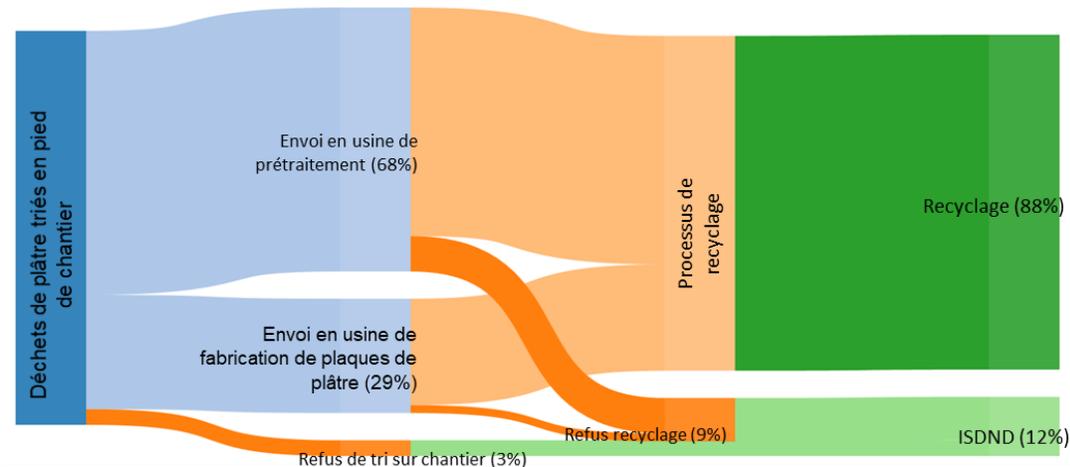


Origine des flux

- ⇒ Déconstruction -> production
- ⇒ Rénovation thermique -> consommation et production
- ⇒ Construction (à venir) -> consommation

Répartition dans les exutoires

- ⇒ 2 scénarios en pied de chantier
 - Sans tri
 - Avec tri
- ⇒ Taux de répartition nationaux -> taux affichés



Exemple de répartition pour le plâtre trié en pied de chantier

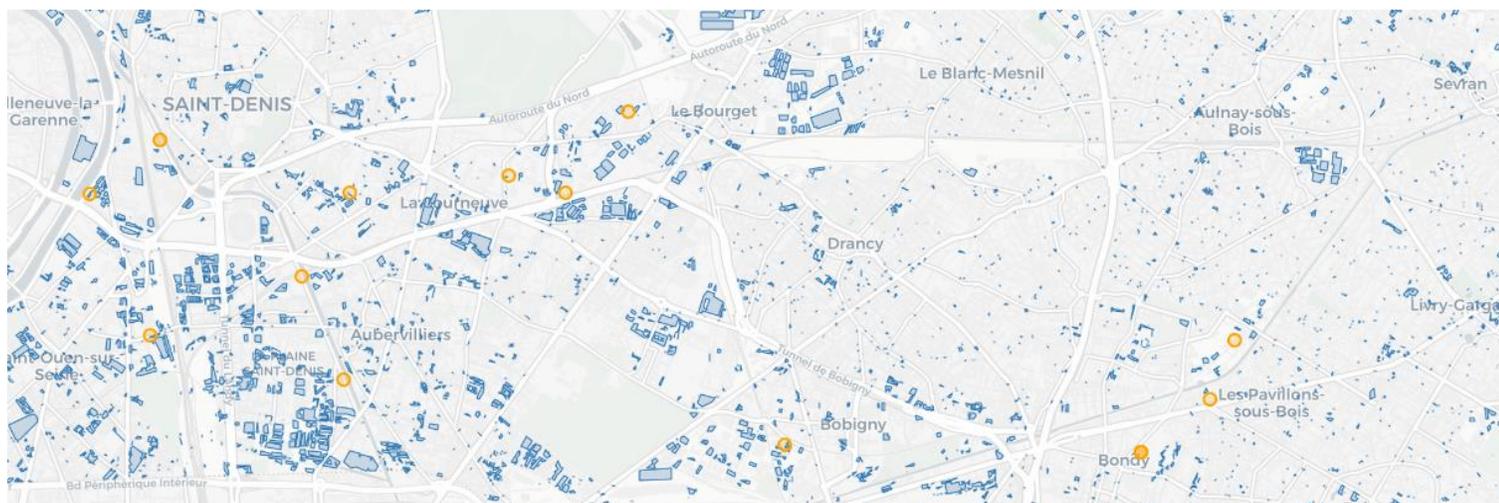
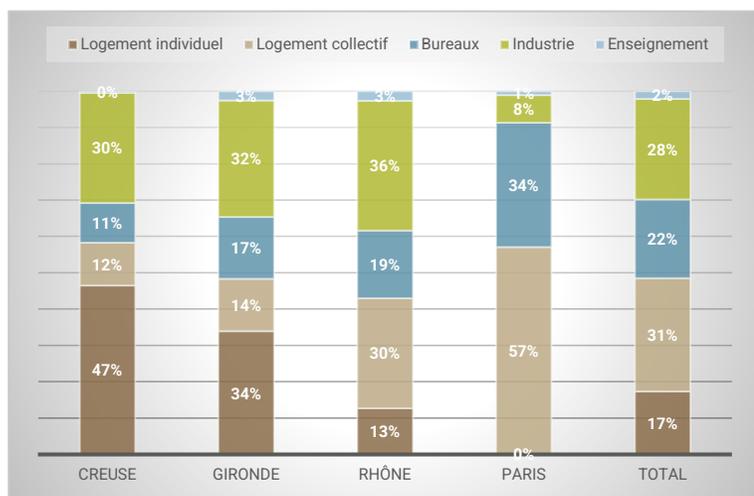


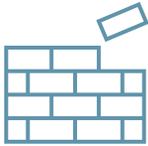
Quantités et origine des flux

- ⇒ Typologie des bâtiments
- ⇒ Projet d'aménagement
- ⇒ Territoire

Capacité et localisation des centres

- ⇒ Cartographie
- ⇒ Adéquation offre/demande sur un territoire
- ⇒ Peu de données sur les capacités réelles
- ⇒ Besoin des acteurs locaux





Caractériser les flux de matière associés à la dynamique de parc



Fournir des indicateurs de circularité à l'échelle d'un territoire permettant d'établir une stratégie d'économie circulaire



Proposer un intervalle de confiance pour un modèle complexe avec différents niveaux d'incertitude