

# Présentation du modèle BTPFlux

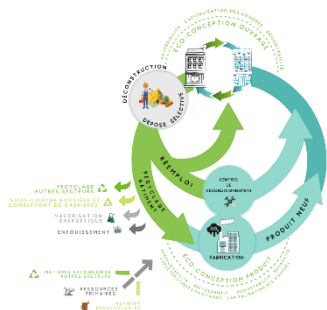




1

## 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

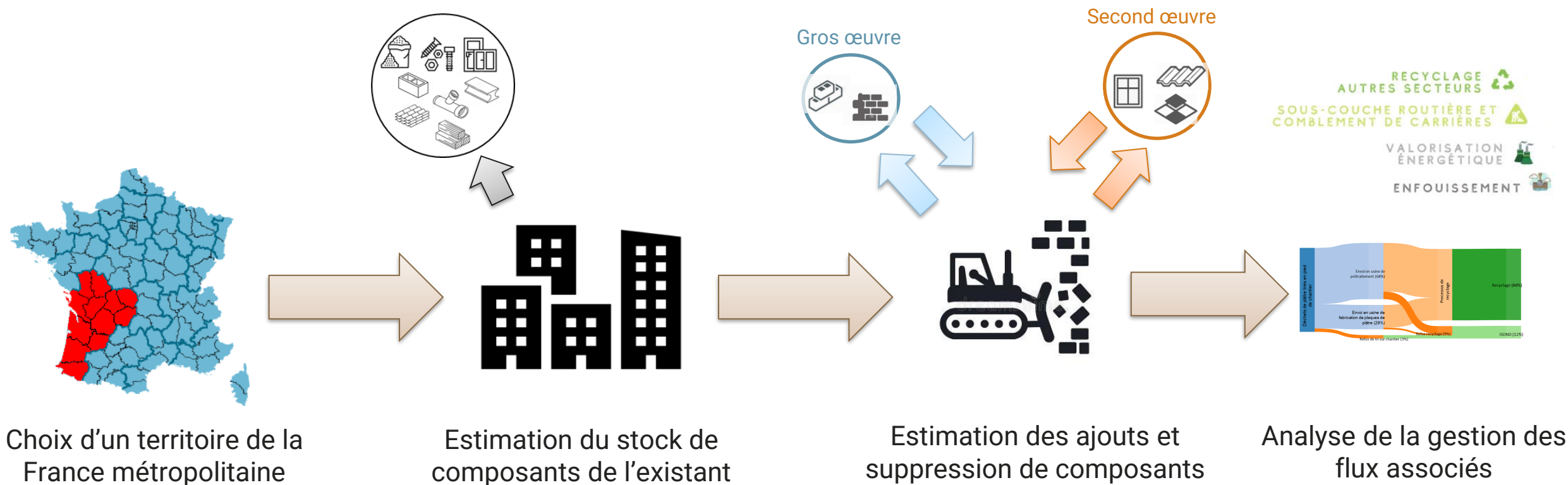
- ⇒ Architecturales
- ⇒ Dynamique du parc -> *construction, déconstruction, ...*
- ⇒ Capacité de gestion et de traitement -> *par catégorie de PEMD*
- ⇒ Capacité de production locale -> *ressources, entreprises, ...*



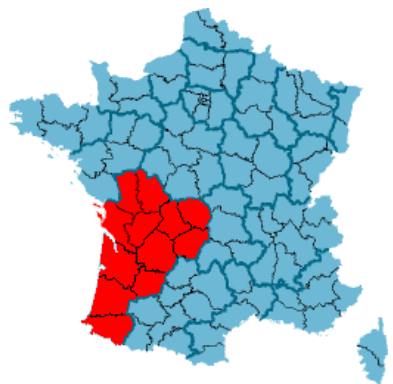
## B Aider à établir une stratégie d'économie circulaire

- ⇒ 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

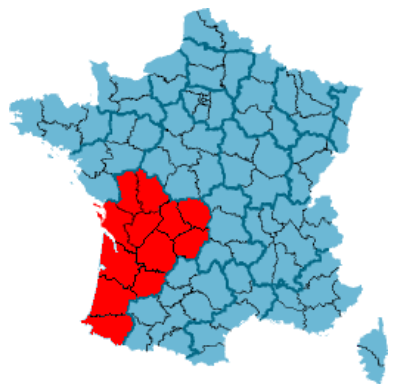
## Intégrer les spécificités des territoires

- ⇒ 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)

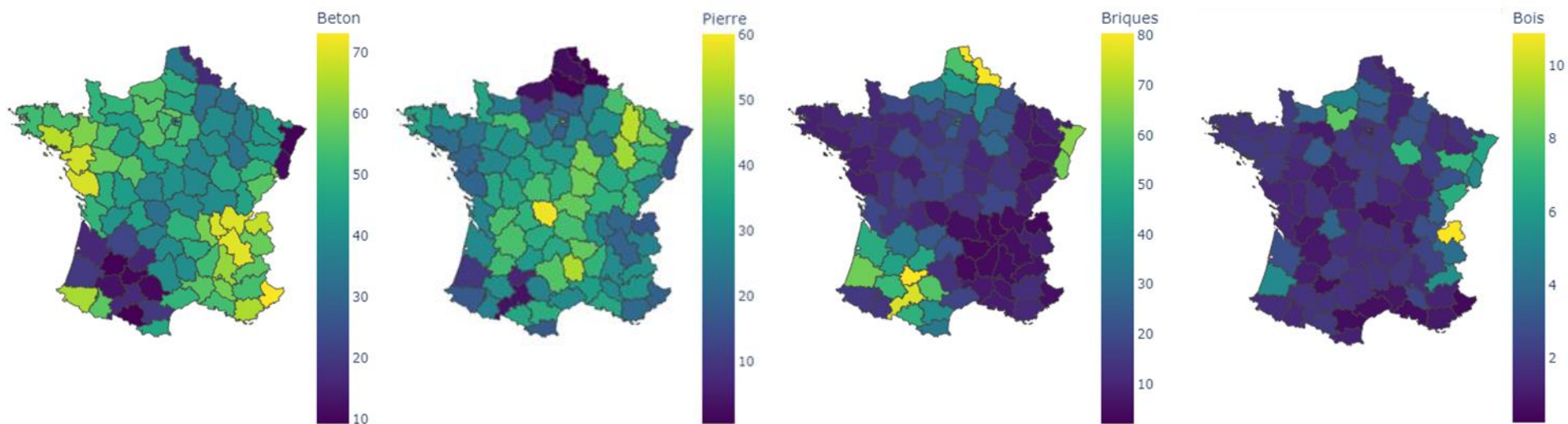




### Informations plus précises sur un certain nombre de bâtiments résidentiels (DPE)

- ⇒ 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....

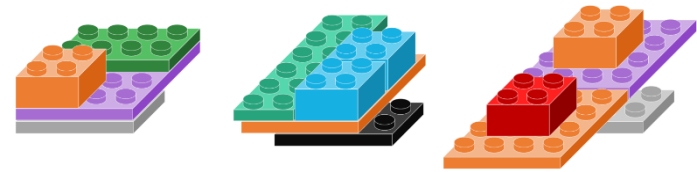
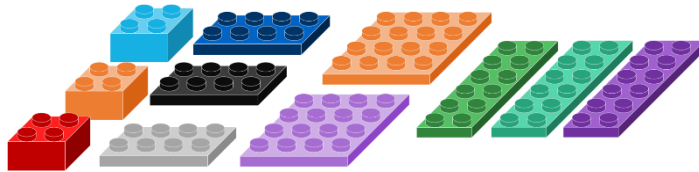






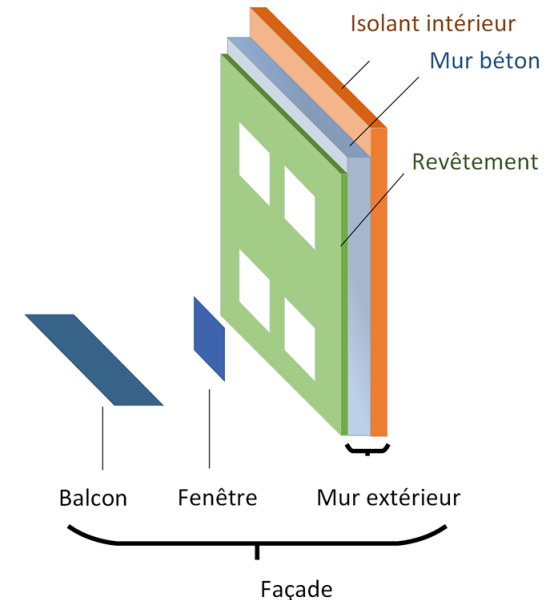
## « Reconstruction » d'un bâtiment à partir de composants génériques

- ⇒ 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

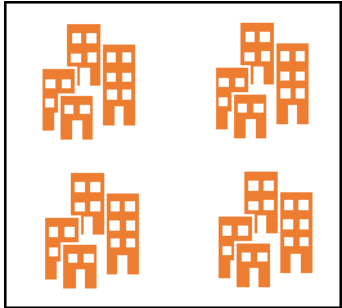


## Dimensionnement de chaque composant

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





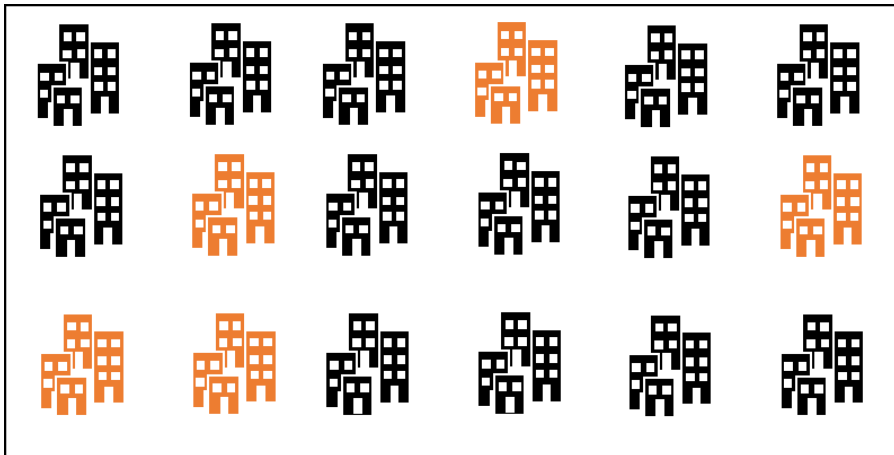


## Choix d'un échantillon de bâtiment

⇒ 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

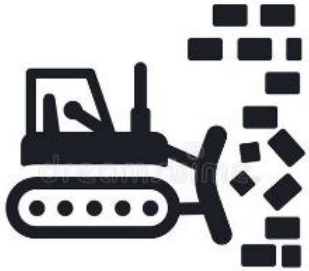
⇒ Usage

⇒ Période de construction

⇒ Matériau principal de structure

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

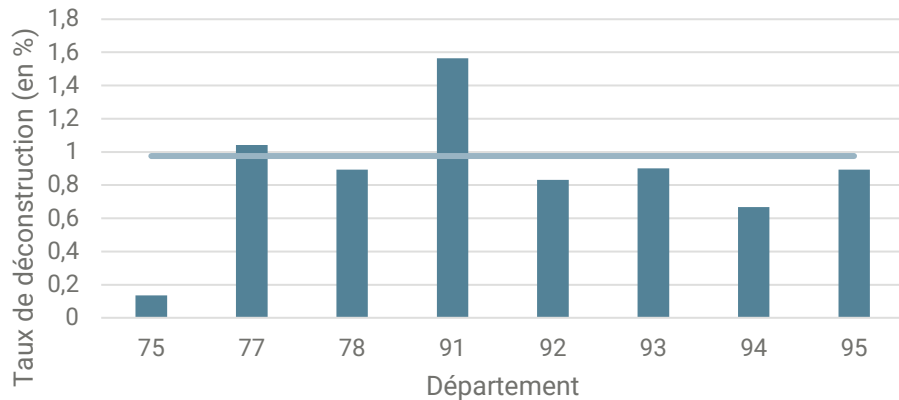
**Connaissance du stock de composants de l'ensemble du parc de bâtiment du territoire**



## Etude de plusieurs millésimes pour pouvoir déduire les dynamiques de parc

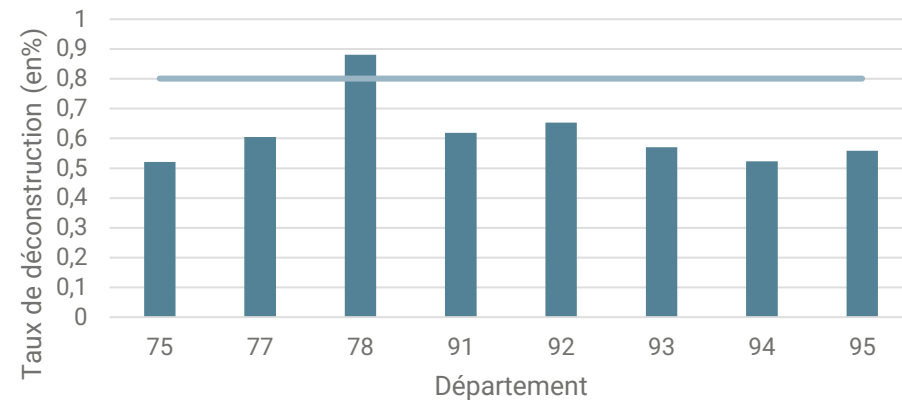
- ⇒ Taux de déconstruction par département, usage et période de construction
- ⇒ Taux de rénovation nationaux
- ⇒ Taux de construction à venir

Logements collectifs

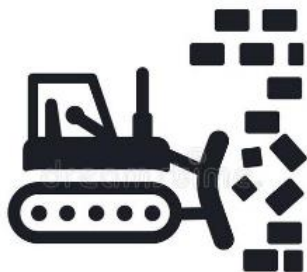


■ Taux départementaux — Taux national

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 <sup>2</sup> , ml
2. Fondations et infrastructure	2,1 Fondations	m <sup>3</sup>
	2,2 Murs et structures enterrées (escalier de cave, parking, etc)	m <sup>2</sup> (ou U)
3. Superstructure - Maçonnerie	3,1 Planchers, dalles, balcons	m <sup>2</sup>
	3,2 Poutres	ml
	3,3 Façades	m <sup>2</sup>
	3,4 Refends	m <sup>2</sup>
	3,5 Poteaux	ml, m <sup>2</sup>
	3,6 Escaliers et rampes	U, ml
	3,7 Éléments d'isolation	m <sup>2</sup>
	3,8 Maçonneries diverses (brique, parpaing, muret, etc)	m <sup>3</sup>
4. Couverture - Étanchéité - Charpente - Zinguerie	4,1 Toitures terrasses	m <sup>2</sup>
	4,2 Toitures en pente (tuiles, ardoises, etc)	m <sup>2</sup>
	4,3 Éléments techniques de toiture	ml, m <sup>2</sup> , U
5. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	5,1 Cloisons et portes intérieures	m <sup>2</sup> , U
	5,2 Doublages mur, matériaux de protection isolants et membranes	m <sup>2</sup>
	5,3 Plafonds suspendus	m <sup>2</sup>
	5,4 Planchers surélevés	m <sup>2</sup>
	5,5 Menuiseries, métalleries et quincailleries	U, ml
6. Façades et menuiseries extérieures	6,1 Revêtement, isolation et doublage extérieur	m <sup>2</sup>
	6,2 Portes, fenêtres, fermetures, protections solaires	U, m <sup>2</sup>

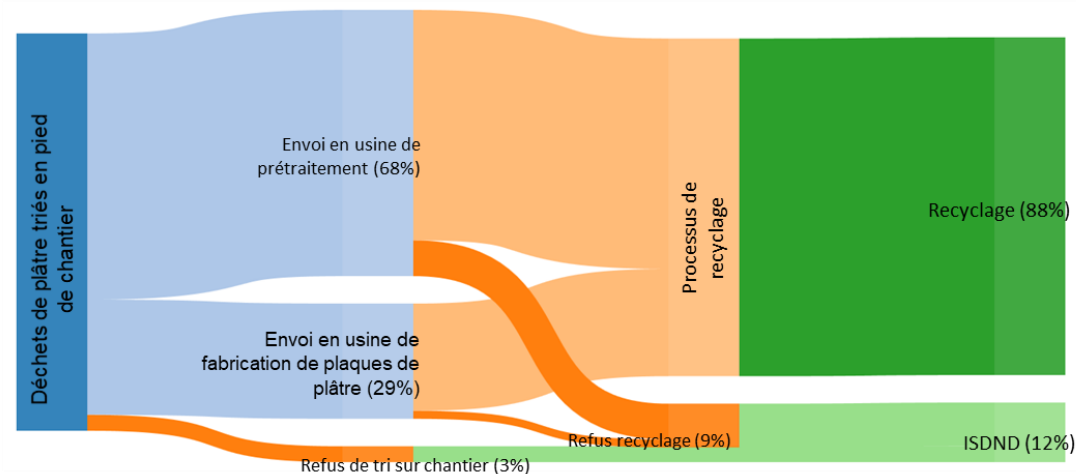


### Origine des flux

- ⇒ 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



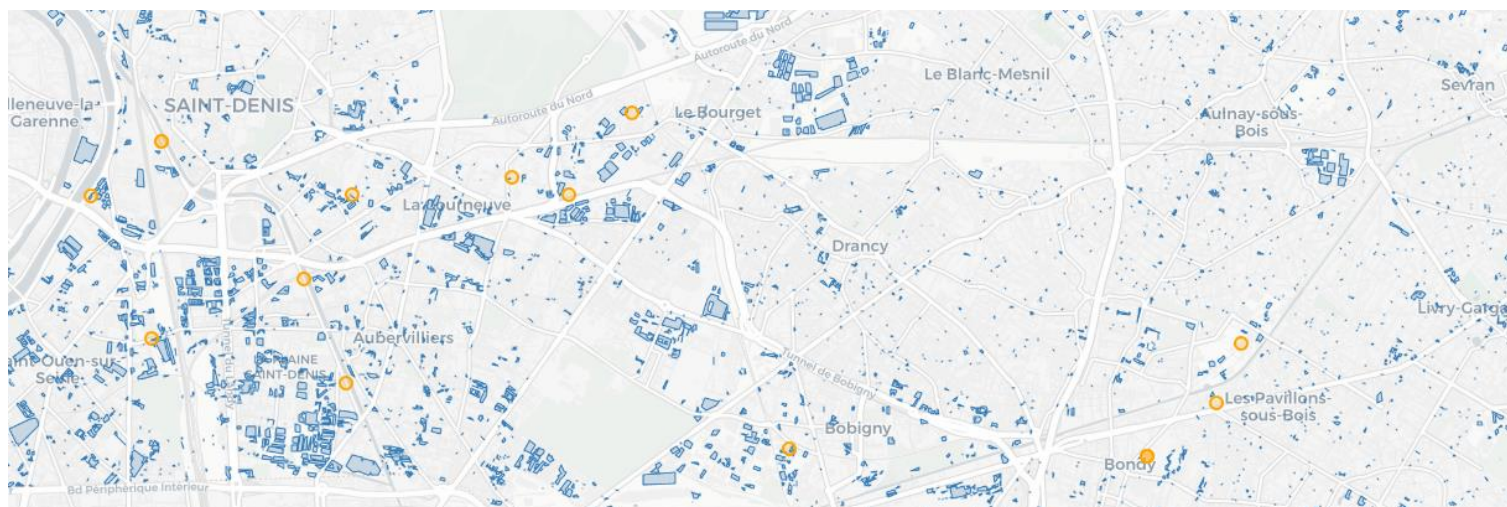
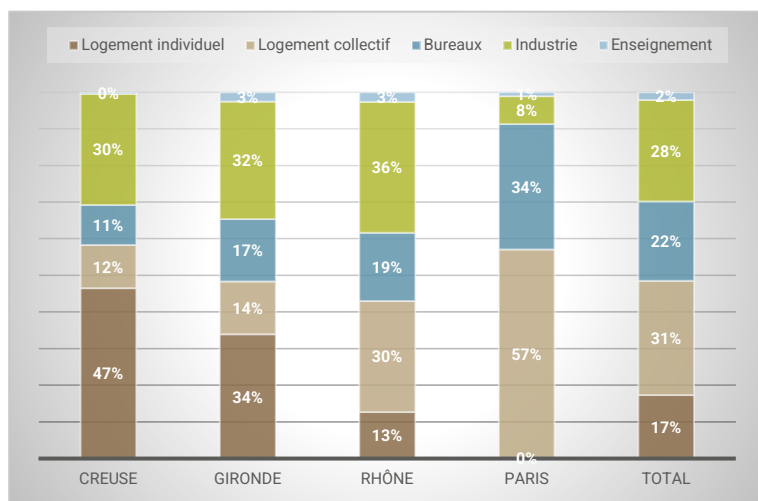


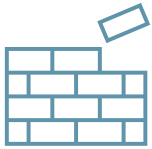
### Quantités et origine des flux

- ⇒ 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**