

Présentation du modèle BTPFlux





L'économie circulaire au CSTB

Engagement d'acteurs

Règlementations FR

Lois FR

L'Europe / Le Monde



Directive européenne 2008/98/CE relative aux déchets

Loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV, 2015)

70% de valorisation matière et déchets du BTP

LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE pour la CROISSANCE VERTE

#LoiElan
Loi pour l'évolution du logement, de l'aménagement et du numérique ELAN (2018)
Performance environnementale des produits, matériaux issus des ressources renouvelables

Loi AGEC 2020
Diagnostic PEMD, réemploi, recyclage, filière REP, éco-organismes



Pacte vert européen et nouveau plan d'action pour une économie circulaire 2020

Série de normes EN 4555x permettant d'évaluer les ErP selon les critères de l'économie circulaire

Travaux normatifs sur l'économie circulaire au CEN TC 350 et à l'ISO 323

Label Bas Carbone (2021)
Compensation carbone : méthode centrée sur la rénovation, valorise le réemploi et l'utilisation de produits moins émetteurs de GES

Premier Profil "Economie Circulaire" dans la certification HQE BD

Bonification réemploi dans label BBCA

Loi Climat et résilience 2021
Réversibilité des bâtiments, réduction artificialisation sols



Initiatives européennes telles que Level(s) et Green Public Procurement

Révision du Règlement Produits de Construction (RPC)

Diagnostic Produits, Equipement, Matériaux, Déchets (2022)

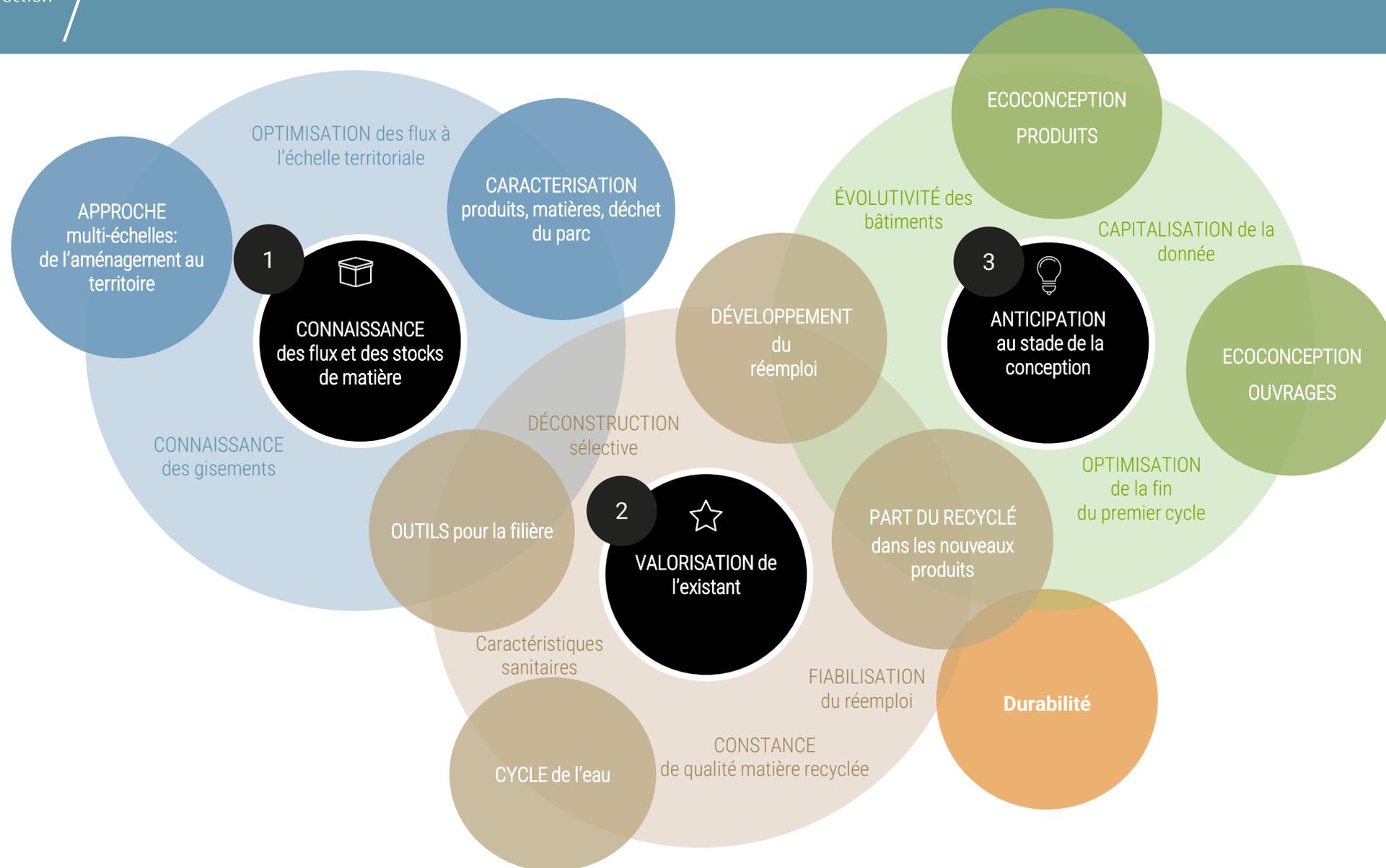
Prise en considération de plus en plus importante de la circularité par les industriels

Filière REP PMCB (2023)

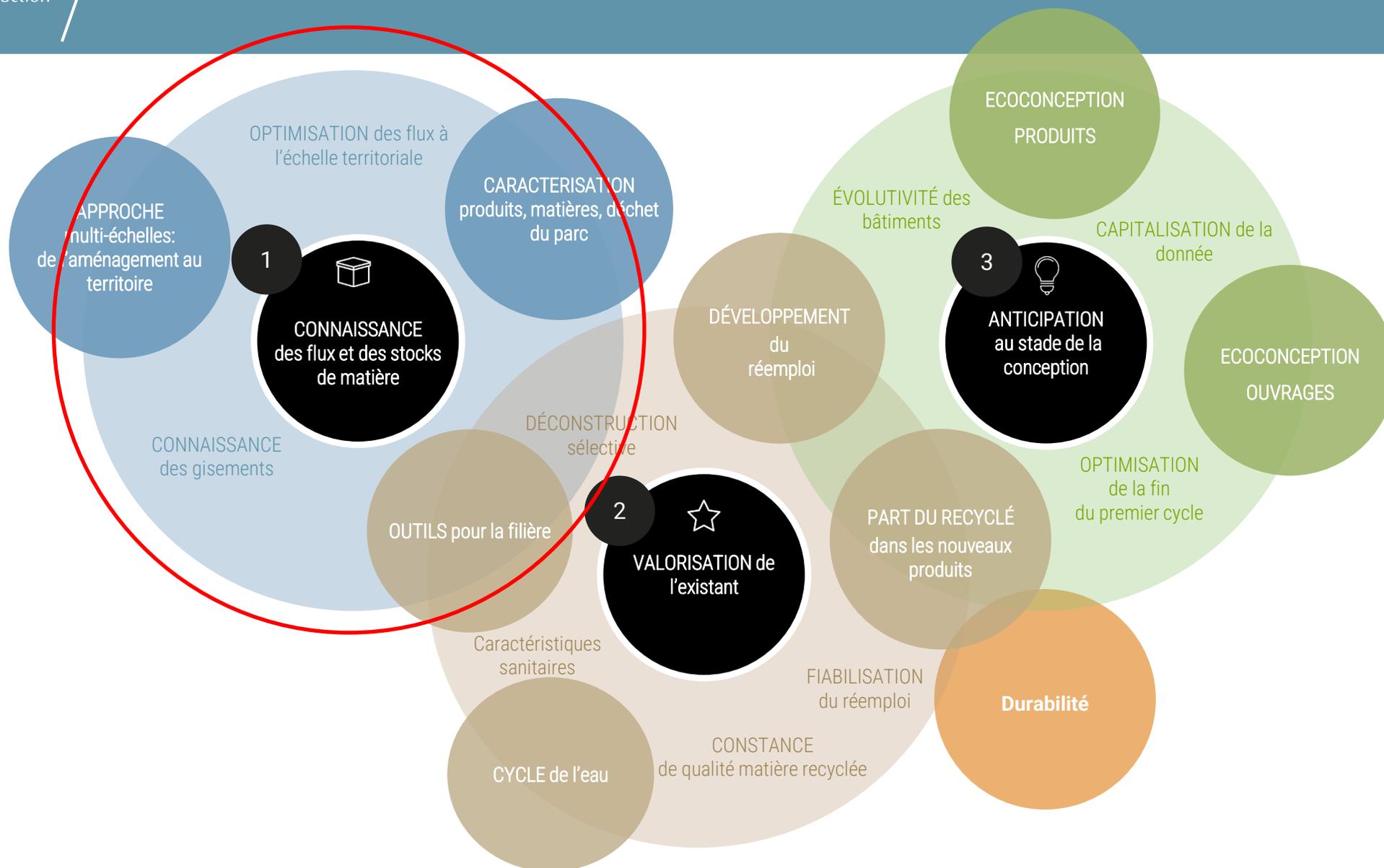
Demande croissante des MOA

2010

2020



Notre vision Économie Circulaire





1

Problématiques importantes à gérer par les territoires

- ⇒ Gestion et traitement des 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, ...*



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, ...*



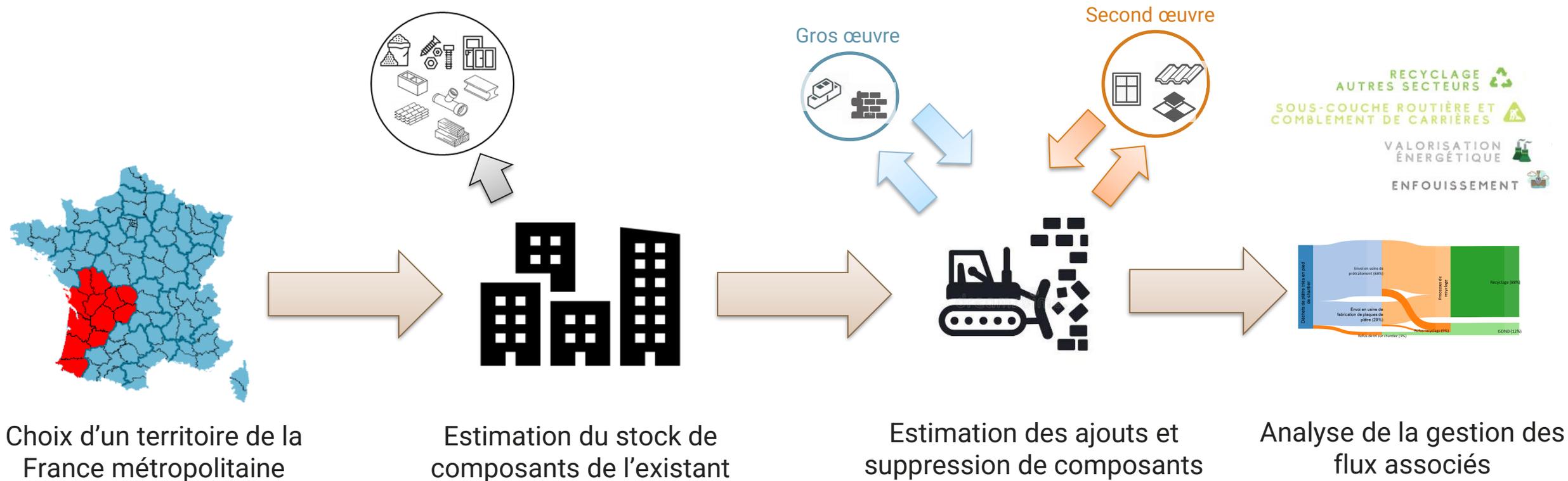


BTPFlux

Un modèle de flux et de stocks de matière



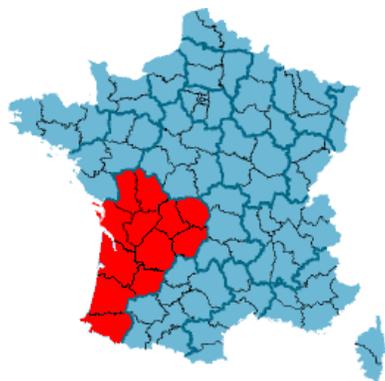
BTPFlux



Identification des filières stratégiques

Intégrer les spécificités des territoires

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

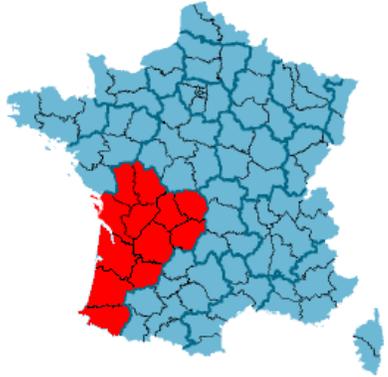


France Métropolitaine
Région
Département
Métropole
Collectivité

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/)

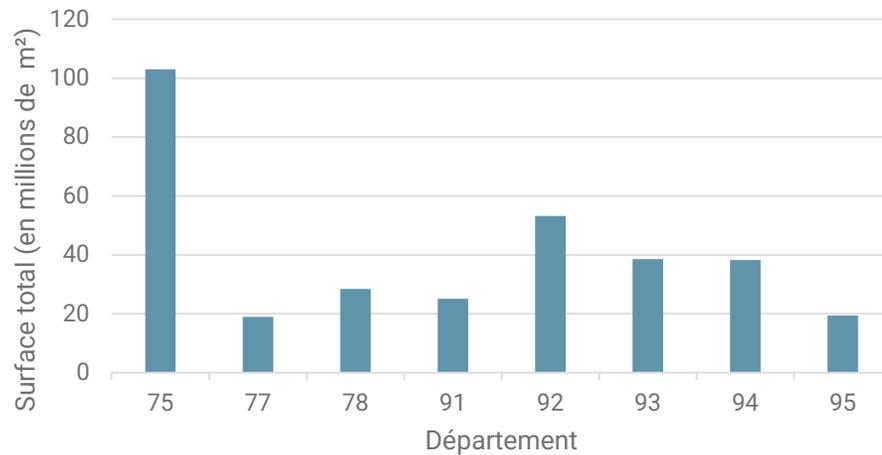




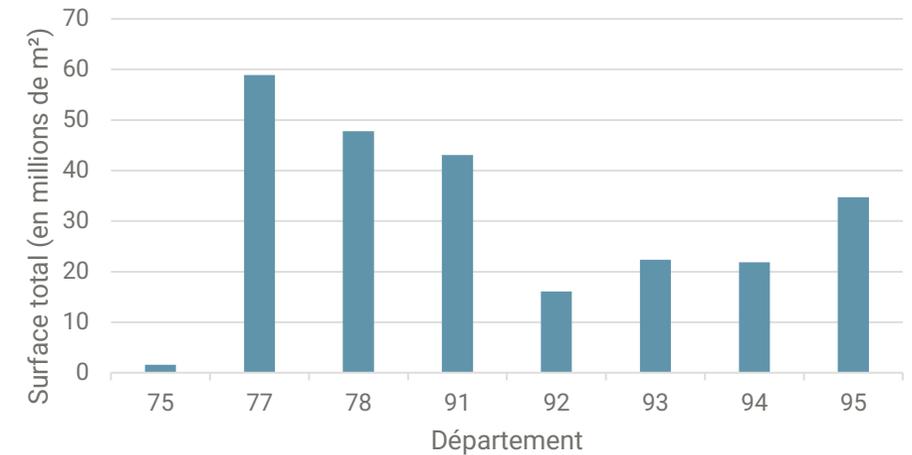
Informations de base sur la majorité des bâtiments

- ⇒ Surfaces -> *emprise au sol, locaux, ...*
- ⇒ Année de construction
- ⇒ Usage principal
- ⇒ Matériaux principaux de structure
- ⇒ ...

Logements collectifs



Maisons Individuelles

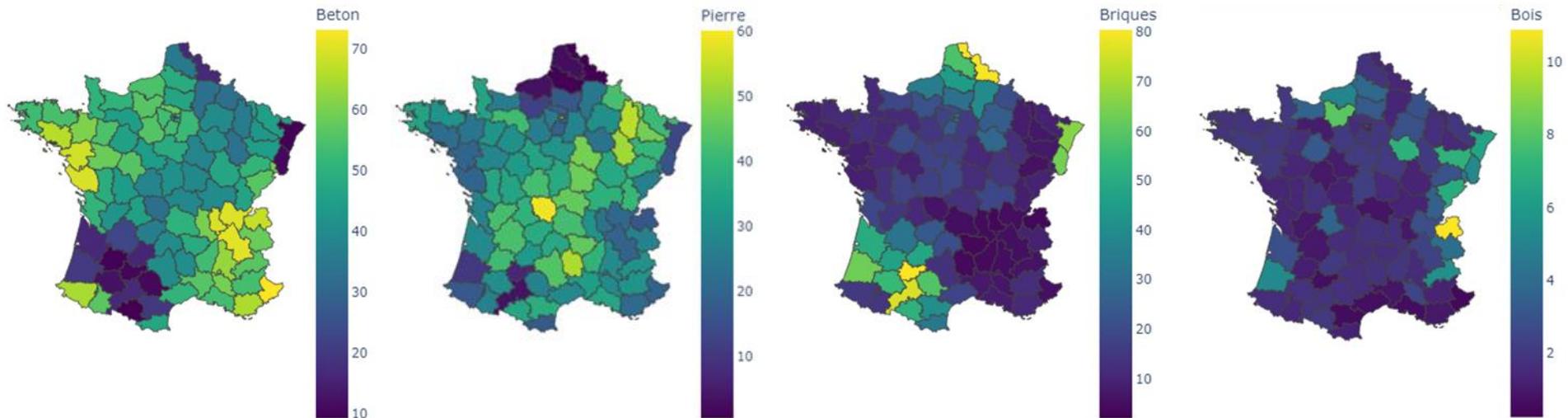


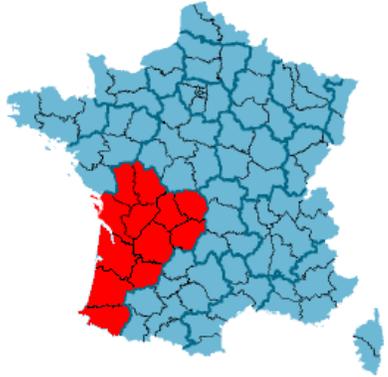


Informations plus précises sur un certain nombre de bâtiments résidentiels (DPE)

- ⇒ 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)

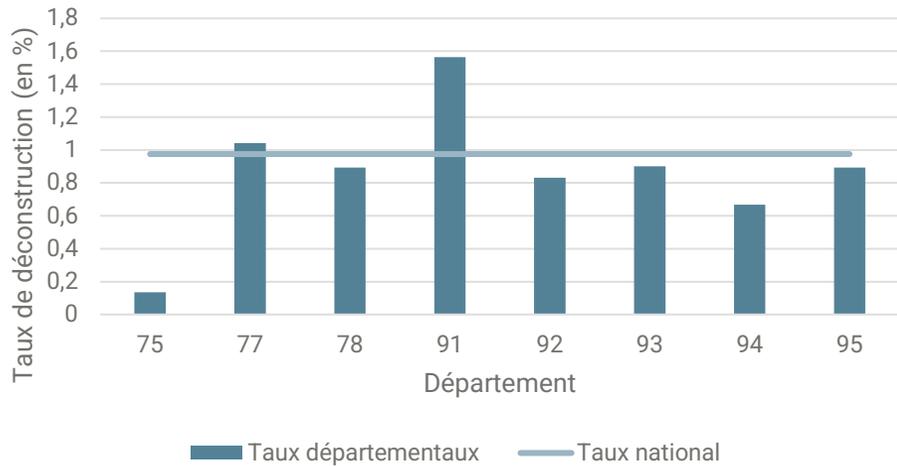




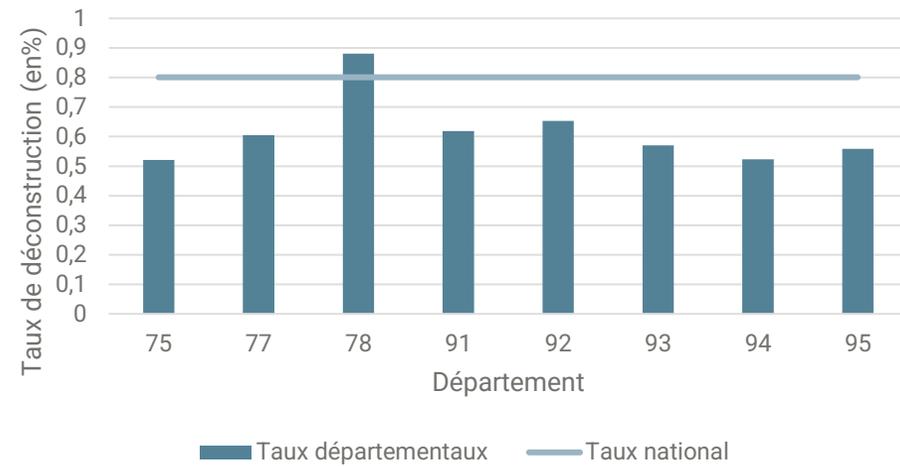
Etude de plusieurs millésimes pour pouvoir déduire les dynamiques de parc

- ⇒ Actuellement taux de déconstruction par département
- ⇒ Taux de rénovation nationaux
- ⇒ Taux de construction à venir

Logements collectifs



Maisons individuelles





Base de données composants génériques (TyPy)

⇒ Plus de 300 composants avec différentes informations :

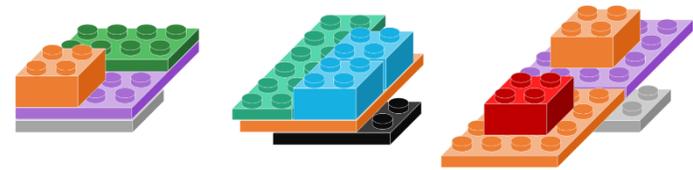
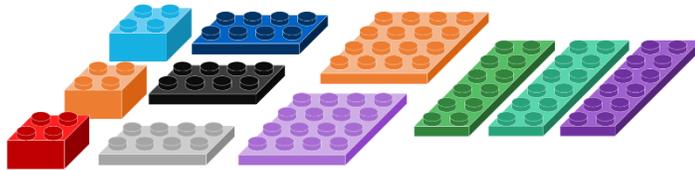
- Masse volumique ou surfacique
- Propriétés thermiques
- Composition matière et déchet
- Données ACV
- Etc....





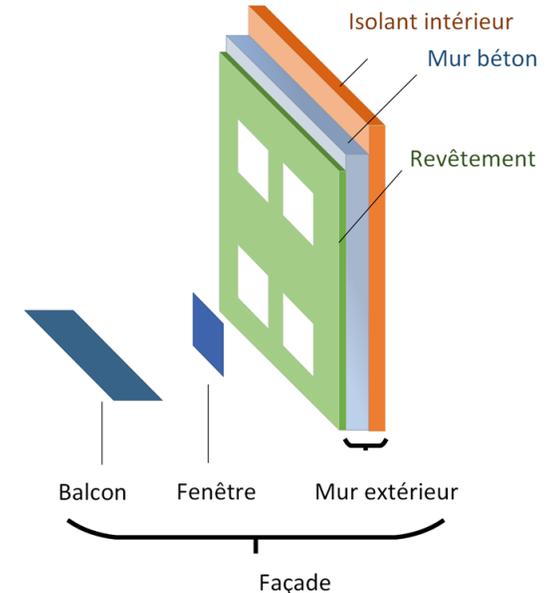
« Reconstruction » d'un bâtiment à partir de composants génériques

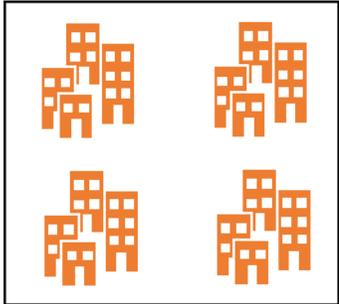
- ⇒ Création d'un macro-composant à partir d'un assemblage de composants
- ⇒ Création d'un macro-composant à partir d'un assemblage de macro-composants
- ⇒ Un bâtiment est un macro-composant



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*



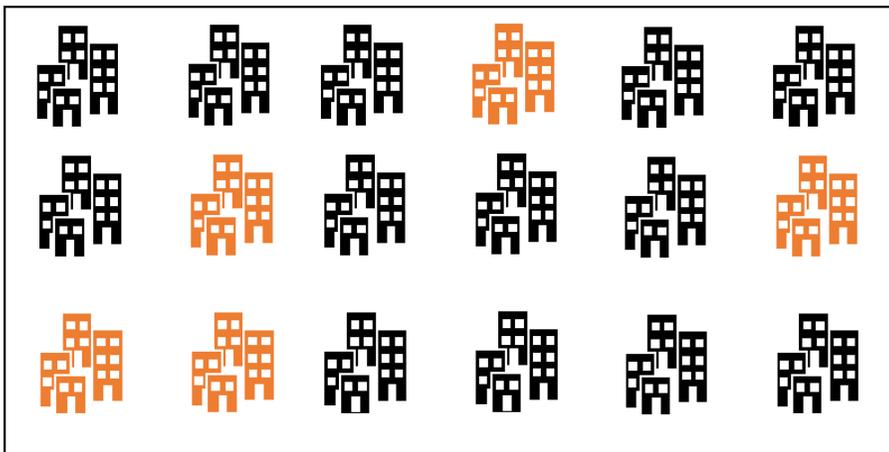


Choix d'un échantillon de bâtiment

⇒ 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

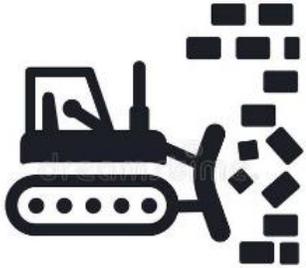
⇒ Usage

⇒ Période de construction

⇒ Matériau principal de structure

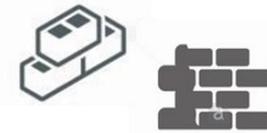
⇒ Considération d'un poids statistique établi sur la surface des locaux

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



Déconstruction

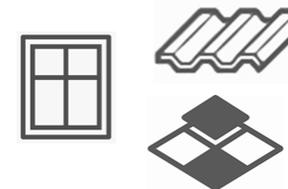
- ⇒ Paramètres pour déterminer la dynamique
 - Usage
 - Période de construction
 - Département
- ⇒ 100% du stock de composants est supprimé



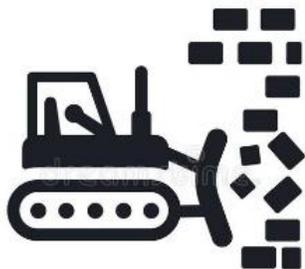
Masse = Gros Œuvre

Rénovation thermique

- ⇒ Paramètres pour déterminer la dynamique
 - Usage
 - Année de construction limite (min et max)
 - En cours d'amélioration
- ⇒ Scénario de pose/dépose
 - Composants ajoutés ou supprimés
 - Gestes réalisés



Masse = Second Œuvre



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

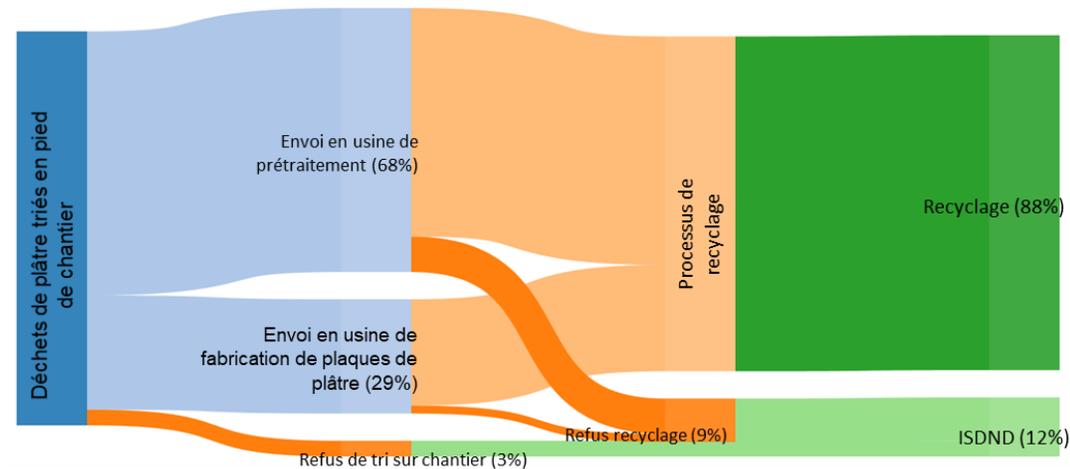


Origine des flux

- ⇒ Déconstruction
- ⇒ Rénovation thermique

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

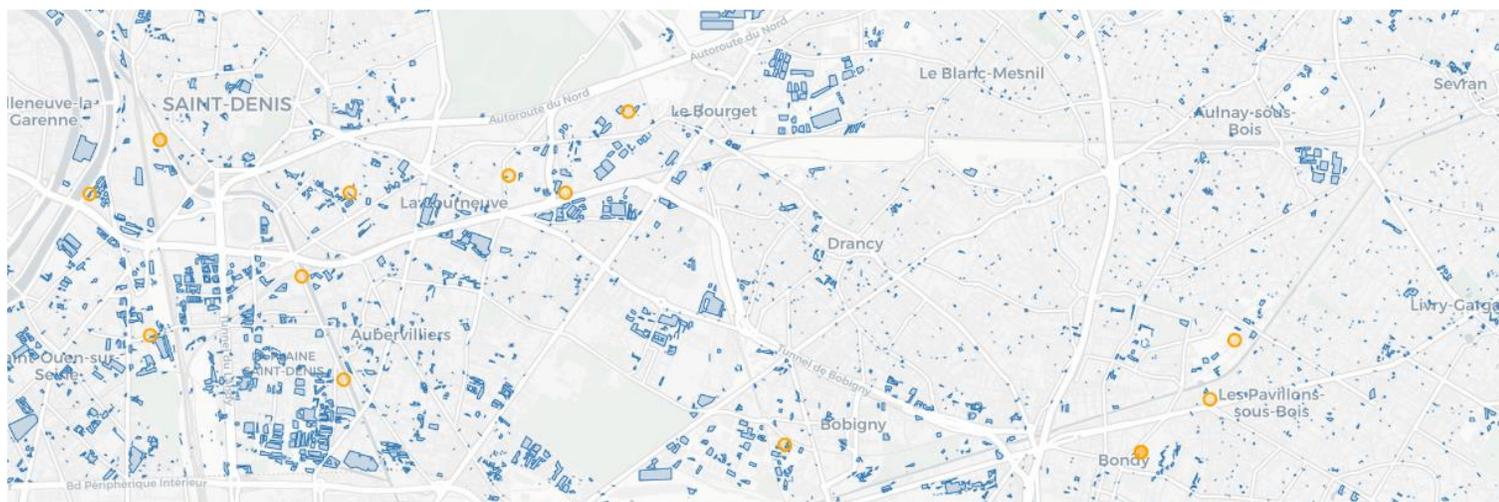
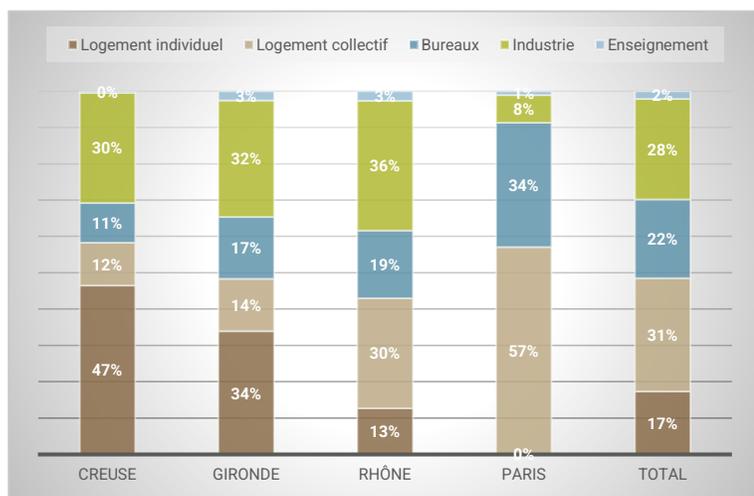


Quantités et origine des flux

- ⇒ Par catégorie de PEMD
- ⇒ 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



- Deux types de flux

- Déconstruction



- Rénovation thermique



- Deux scénarios

- Avec tri en pied de chantier
- Sans tri en pied de chantier

- Répartition dans les exutoires (*pour chaque catégorie de PEMD*)

- Améliorations souhaitées

- Territorialiser les informations
 - *Taux de renouvellement*
 - *Répartition dans les exutoires*
- Considérer d'autres types de flux
 - *Construction*
 - *Réhabilitation*
- Ajouter le potentiel de valorisation
- Faire le lien avec la consommation de ressources
- Estimer les impacts socio-économique induits



Projets en cours



Estimation des gisements de déchets disponibles à la collecte pour l'ensemble de la France

DATE DE FIN:

- > Septembre 2023

OBJECTIFS:

- > Amélioration de la prise en compte des bâtiments tertiaires
- > Estimation des gisements de PEMD sur une trentaine de catégories à l'échelle des territoires de la région (EPT au plus précis) pour tout type de bâtiments
- > Estimer les origines des flux de déchets (déconstruction/rénovation/construction)
- > Modéliser les impacts associés à la gestion des PEMD et leur potentiel d'optimisation
- > Focus sur les 4 filières prioritaires identifiées par le PRPGD
- > Associer des acteurs régionaux au développement



Appel à manifestation d'intérêt



Objectifs

- ⇒ Analyse détaillée avec des données territoriales précises
 - Grands projets d'aménagement
 - Stratégie de développement urbain
 - Capacités et implantations des centre de traitement
- ⇒ Proposer des résultats spécifiques à vos besoins

Pour nous aider à améliorer le modèle

- ⇒ Informations sur les bâtiments tertiaires
 - Diagnostiques ressources
 - Réhabilitation de bâtiments (travaux réalisés)



Quelle implication ?

- ⇒ Majorité d'échange par mail
 - Récupération de données locales
 - Identifier les besoins
- ⇒ 2/3 échanges en visio ou en physique avec la région
 - Mars/Avril à Juin/Juillet principalement
- ⇒ Résultats finaux Septembre
- ⇒ Sélection des 2 territoires par le CSTB et la Région

Contact

edouard.sorin@cstb.fr