

# ÉVALUATION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE LA FIN DE VIE D'UN BATIMENT AU TRAVERS DU SUIVI D'UN CHANTIER DE DÉCONSTRUCTION

01/02/2022

Tiffany Desbois – Agence de Saint-Brieuc

---

# CONTEXTE : LOI TECV ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE

**La loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte stipule dans son Article 70 ce qui suit :** « La transition vers une économie circulaire vise à dépasser le modèle économique linéaire consistant à extraire, fabriquer, consommer et jeter en appelant à une consommation sobre et responsable des ressources naturelles et des matières premières primaires ainsi que, par ordre de priorité, à la prévention de la production de déchets, notamment par le réemploi des produits, et, suivant la hiérarchie des modes de traitement des déchets, à une réutilisation, à un recyclage ou, à défaut, à une valorisation des déchets ».

**Concernant l'économie circulaire dans les infrastructures et les bâtiments, il est annoncé que** « La politique nationale de prévention et de gestion des déchets est un levier essentiel de la transition vers une économie circulaire. Ses objectifs, adoptés de manière à respecter la hiérarchie des modes de traitement des déchets sont les suivants :

- Valoriser sous forme de matière 70% des déchets du secteur du bâtiment et des travaux publics en 2020. »

# CONTEXTE : ÉTUDE CEREMA SUR LES PRODUITS DE DÉMOLITION

- **Objectif global : examiner les différentes possibilités s’offrant aux matériaux et produits de démolition dans le cadre des principes de l’économie circulaire : réemploi, réutilisation, recyclage, valorisation. Chaque solution génère**
  - Des gains en termes de préservation des ressources naturelles
  - Des coûts/gains économiques
  - Des effets (positifs ou négatifs) en termes d’impacts environnementaux**Il faut déterminer pour chacune, les gains et coûts associés.**
- **Suivi de chantiers de démolition de bâtiments et d’ouvrages d’art pour recueillir**
  - des données pour l’évaluation environnementale de la démolition et de la gestion des déchets
  - des matériaux/éléments de structure pour l’évaluation du potentiel de réutilisation et de recyclage
- **Convention Cerema – bailleur social signée**

# PRÉSENTATION DU CHANTIER



- 80 logements sociaux constituant 4 bâtiments HLM
- Surface des planchers totale (hors sous-sol) : 5 487 m<sup>2</sup>
- Parcelle cadastrale : 4 085 m<sup>2</sup>

# PRÉSENTATION DU CHANTIER

- Travaux de désamiantage et de démolition
- Durée du chantier : 5 mois
- Démolition par la méthode de grignotage



# MÉTHODOLOGIE

## • Données de chantier

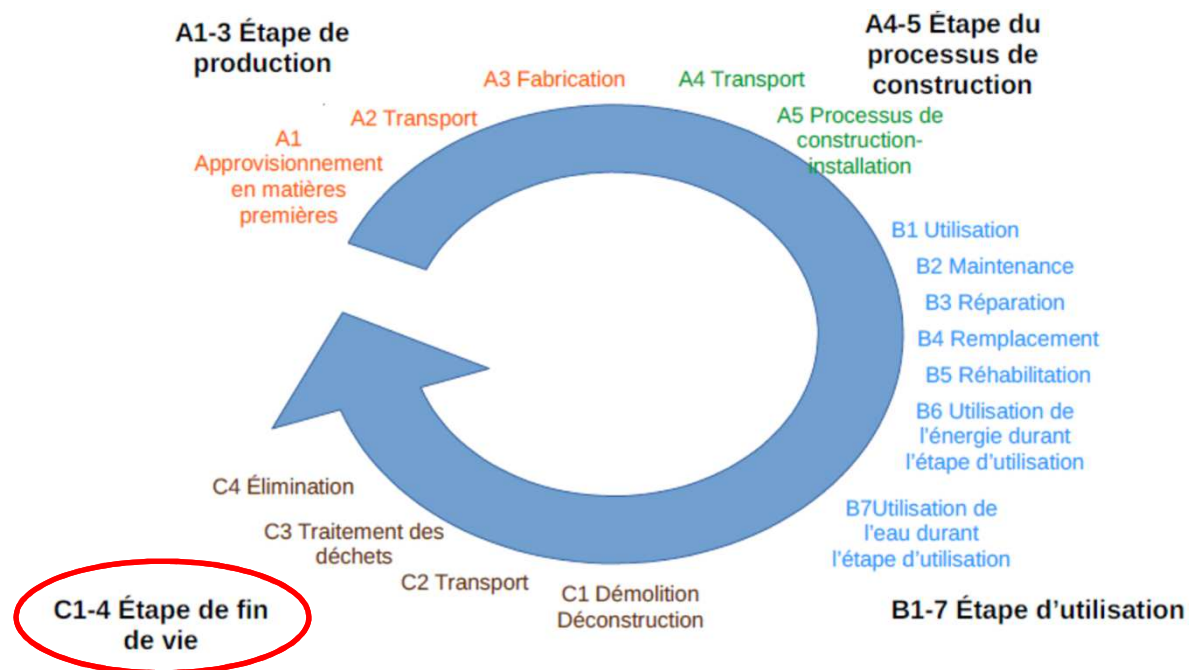
- Collectées par l'entreprise titulaire du chantier à partir d'une grille de recueil du Cerema
- Vérification et validation par l'entreprise et le Cerema

## • Étude menée conformément aux normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN

## • A chaque donnée relative à la déconstruction, une donnée environnementale est affectée

- Base de données environnementales : Ecoinvent v.3.2 cut-off
- Logiciel de calcul : OpenLCA v.1.6

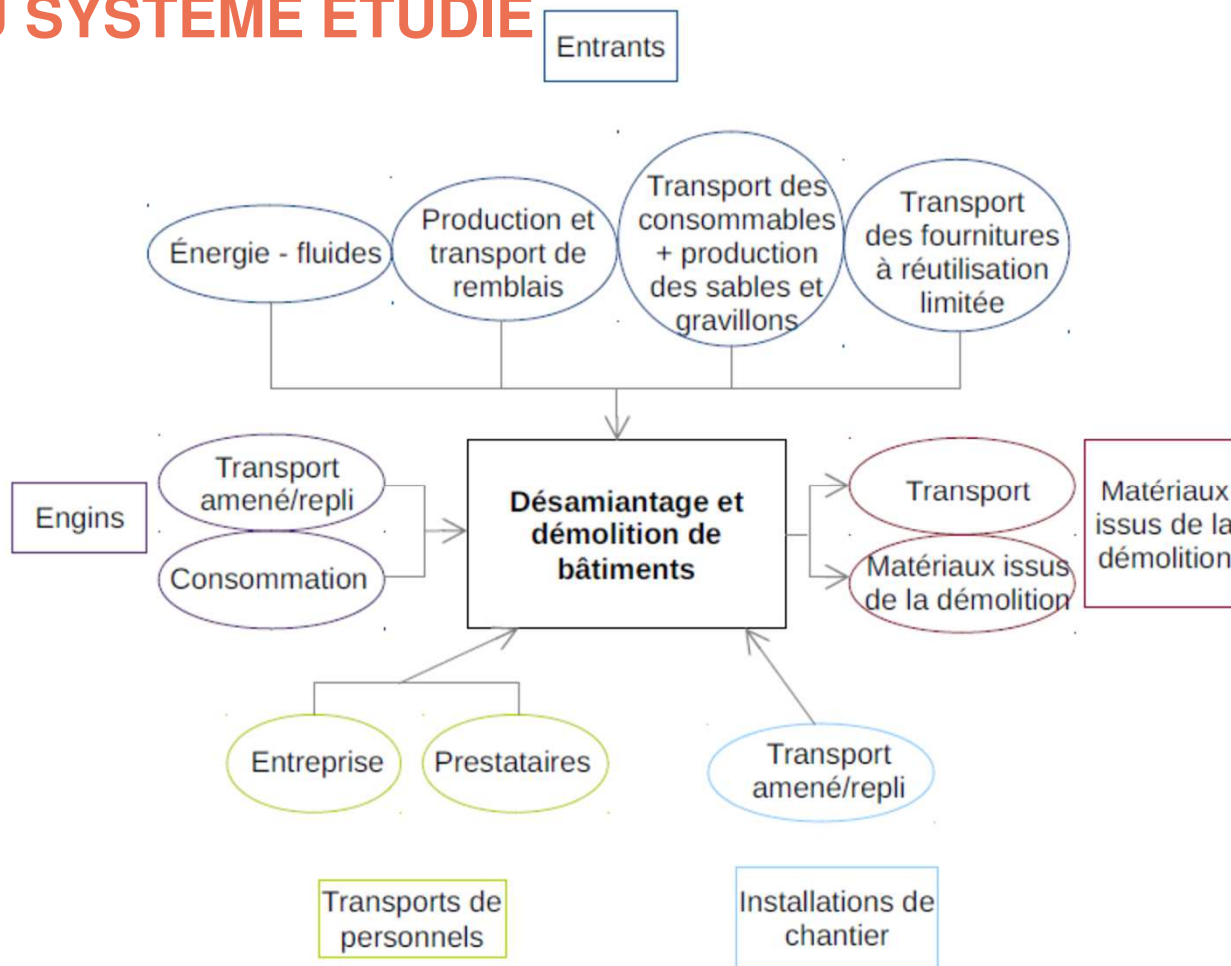
## • Unité déclarée : 1 m<sup>2</sup> (surface de plancher) de bâtiment désamianté et démoli



Étapes du cycle de vie d'après la norme NF EN 15804+A1

Pour respecter l'UD, les valeurs du chantier sont divisées par 5 487 (surface de planchers totale)

# DÉTAILS DU SYSTÈME ÉTUDIÉ



## Flux non pris en compte:

- Production des fournitures à réutilisation limitée et des consommables (par manque de données massiques)
- Production des engins
- Département administratif

## Pas de coupure

# PRINCIPALES VALEURS

- **Consommation d'eau** : 37 m<sup>3</sup>
- **Consommation d'électricité** : 29 639 kWh
- **Remblais** : 2 522 tonnes
- **Transport des remblais** : 2 368 km
- **Matériaux issus du désamiantage** : 146 tonnes
- **Matériaux issus de la démolition** : 6 969 tonnes
- **Consommation de carburant des engins** : 9 784 litres



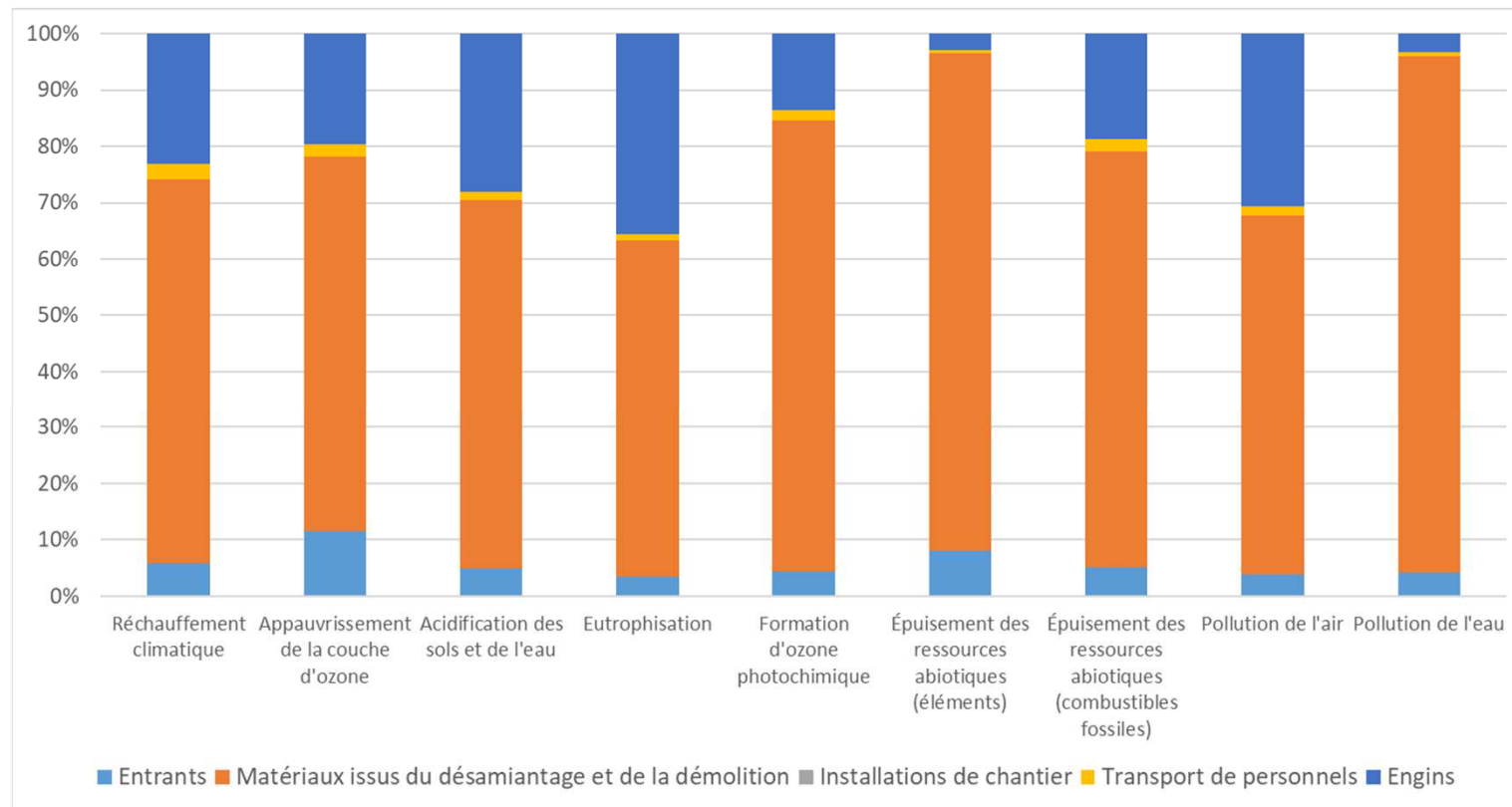
# RÉSULTATS : INDICATEURS D'IMPACT

(SELON LES NORMES NF EN 15804+A1 ET NF EN 15804/CN)

Indicateur d'impact	Unité	Valeur par m <sup>2</sup> de SDP du bâtiment désamianté et démolé
Réchauffement climatique	kg CO <sub>2</sub> équivalent	27,07
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC <sup>-11</sup> équivalent	5,74.10 <sup>-6</sup>
Acidification des sols et de l'eau	kg SO <sub>2</sub> équivalent	0,17
Eutrophisation	kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> équivalent	0,03
Formation d'ozone photochimique	kg éthène équivalent	9,06.10 <sup>-3</sup>
Épuisement des ressources abiotiques (éléments)	kg Sb équivalent	5,02.10 <sup>-9</sup>
Épuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)	MJ, pouvoir calorifique inférieur	476,06
Pollution de l'air	m <sup>3</sup>	138,27
Pollution de l'eau	m <sup>3</sup>	1,08.10 <sup>5</sup>

# RÉPARTITION DES IMPACTS

- Part la plus importante (>60%) à attribuer aux matériaux issus du désamiantage et de la démolition
- 3 à 36% engins
- 4 à 12% entrants



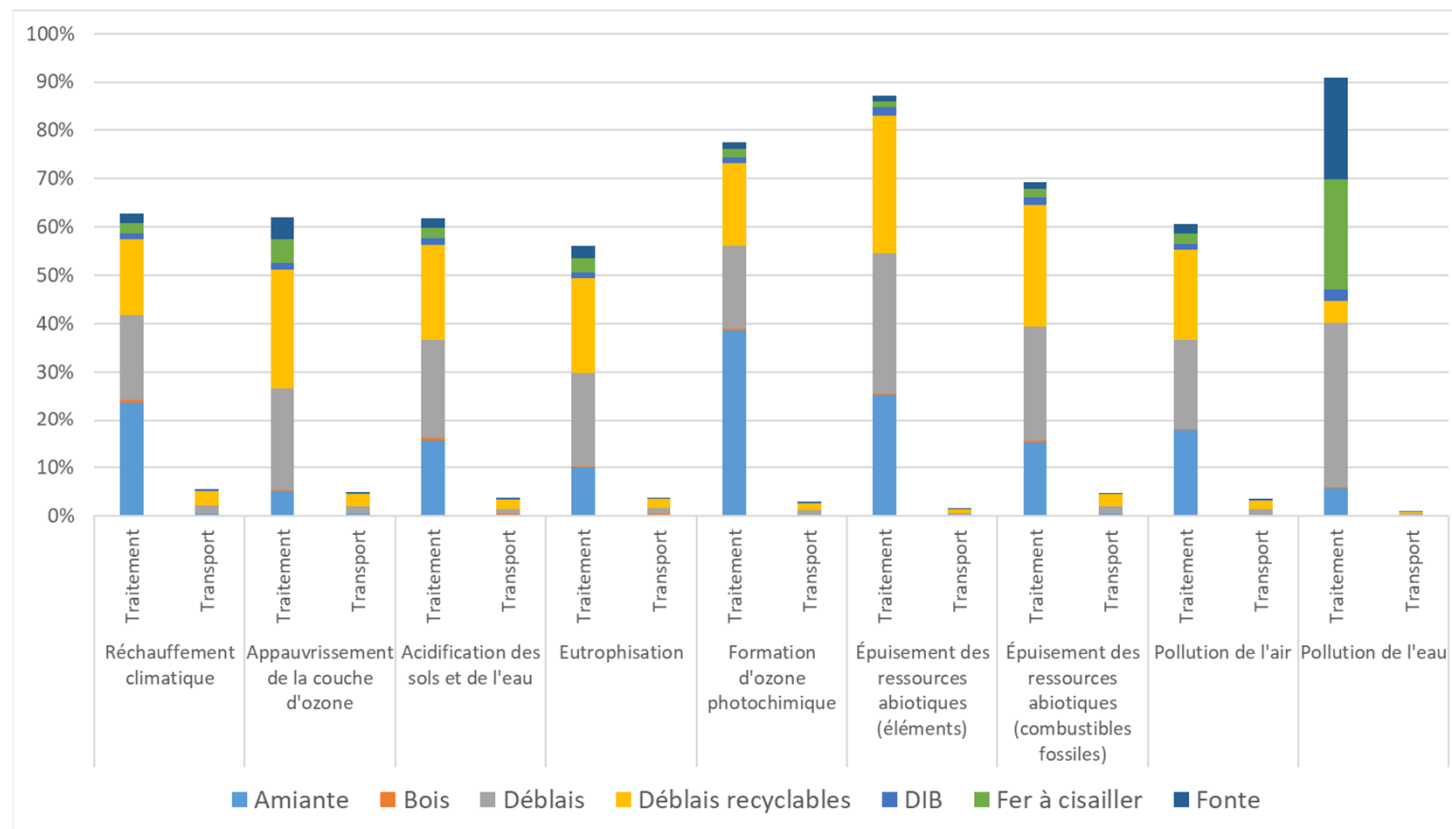
Répartition des impacts du chantier

# DISTRIBUTION DES IMPACTS DES MATÉRIAUX

Impacts proviennent des matériaux issus du désamiantage ainsi que des déblais

Étude de sensibilité : diminution de moitié des déblais non recyclables en les rendant recyclables (par ex. meilleur tri)

Diminution de l'ordre de 5% des impacts (jusqu'à 14% pour l'indicateur pollution de l'eau)



Répartition des impacts des matériaux issus du désamiantage et de la démolition

# CONCLUSION

## Influence majoritaire des matériaux issus du désamiantage et de la démolition et des engins

- **Matériaux issus du désamiantage et de la démolition**
  - Une diminution des impacts doit passer par une amélioration de leurs traitements
  - Un tri plus poussé peut rapidement amener à une diminution de quelques pourcents des impacts
- **Engins : Fiabilisation nécessaire des données (relevés plus précis de leur utilisation)**
  - Passage de 8h/jour à 6h/jour : différence peut aller jusqu'à 16% (eutrophisation)

**=> Il convient de multiplier les suivis de chantier pour évaluer si ces conclusions peuvent être étendues et afin d'obtenir des valeurs fiables d'impacts environnementaux pour 1m<sup>2</sup> de bâtiment désamianté et démolé**

## SUITES À CETTE ÉTUDE

**Poursuite des travaux dans le cadre d'une thèse** Laboratoire Navier (ENPC) – UGE – Cerema d'Ambroise Lachat « Modélisation environnementale et caractérisation physique des matériaux et des éléments de structures de la déconstruction en vue de leur recyclage dans une économie circulaire », co-dirigée par Adélaïde Feraille et Anne-Sophie Colas, encadrée par Tiffany Desbois

**Communication lors de la conférence Pavement, Roadways, Bridges LCA2020** : « LCA of construction and demolition waste recycling : case study of production phase » T.Desbois, O. Yazoghli-Marzouk, A. Feraille

**Publication d'un article dans Sustainability 2021, 13**, 9625 « From Buildings' End of Life to Aggregate Recycling under a Circular Economic Perspective : A comparative Life Cycle Assessment Case Study » A. Lachat, K. Mantalovas, T. Desbois, O. Yazoghli-Marzouk, A.S. Colas, G. Di Mino, A. Feraille