Web FRA

PARIS

www.paris.fr

Famille du média : **Médias institutionnels**
Audience : **2559441**
Sujet du média : **Politique, Actualités-Infos Générales**

16 Novembre 2026
Journalistes : **-**
Nombre de mots : **1676**

Visualiser l'article

Comment donner une seconde vie aux matériaux de construction pour réduire l'impact environnemental de la ville ? | Recherche



Crédit photo : Emilie Chaix / Ville de Paris

Lorsqu'un bâtiment est rénové ou déconstruit, que deviennent ses matériaux ? Peuvent-ils être réemployés ou recyclés pour limiter les déchets et préserver les ressources naturelles ? Dans le cadre de sa thèse Cifre menée avec la Ville de Paris, Axelle Robert développe des méthodes pour mieux évaluer les bénéfices environnementaux de l'économie circulaire dans les projets d'aménagement. Ses travaux visent à aider les collectivités à faire des choix plus durables dès la conception des projets urbains.

Infos clés

Dispositif : **Cifre**
Chercheur-se : **Axelle ROBERT**
Période : **2023 - 2026**
Statut : **thèse en cours**
Direction : **Direction Constructions Publiques et Architecture**
Thématique : **génie urbain, économie circulaire, transition écologique**

Présentation

Construire autrement pour préserver les ressources

Tous droits de reproduction et de représentation réservés au titulaire de droits de propriété intellectuelle.
L'accès aux articles et le partage sont strictement limités aux utilisateurs autorisés.

Le secteur de la construction mobilise d'importantes quantités de matières premières et génère de nombreux déchets. À chaque opération de rénovation ou de déconstruction, des matériaux sont retirés des bâtiments : portes, fenêtres, cloisons, équipements sanitaires, éléments de structure ou installations techniques.

Certains peuvent être réemployés dans de nouveaux projets, tandis que d'autres peuvent être recyclés pour produire de nouveaux matériaux.

Ces pratiques s'inscrivent dans une démarche d' **économie circulaire** , qui cherche à limiter la consommation de ressources et la production de déchets en prolongeant la durée de vie des produits et des matériaux.

Mais une question demeure : comment mesurer précisément leurs bénéfices environnementaux ?

Le réemploi d'un matériau peut éviter la fabrication d'un produit neuf, mais il peut aussi nécessiter du transport, du stockage ou des opérations de remise en état. De même, le recyclage mobilise parfois des procédés industriels consommateurs d'énergie.

Il est donc essentiel de disposer d'outils capables de comparer les différentes solutions, plutôt que de considérer qu'une pratique circulaire est systématiquement plus écologique.

C'est l'objectif de la recherche d'Axelle Robert, doctorante en génie urbain à l'Université Gustave Eiffel, accueillie au sein de la Direction Constructions publiques et Architecture de la Ville de Paris.

Évaluer l'impact environnemental dès la conception des projets

La thèse s'appuie sur une méthode appelée **analyse du cycle de vie (ACV)** .

Cette approche permet d'évaluer les impacts environnementaux d'un produit, d'un bâtiment ou d'un aménagement tout au long de son existence : extraction des matières premières, fabrication, transport, utilisation et fin de vie.

Elle ne se limite pas aux émissions de gaz à effet de serre. Elle peut également prendre en compte la consommation de ressources, les besoins énergétiques ou d'autres effets sur l'environnement.

L'enjeu est particulièrement important lors des premières étapes d'un projet urbain.

À ce stade, les caractéristiques précises des futurs bâtiments ne sont pas encore connues, mais les grandes orientations restent ouvertes : conserver ou déconstruire l'existant, intégrer des matériaux réemployés, privilégier certaines filières de recyclage ou envisager différentes solutions constructives.

Plus les choix sont effectués tôt, plus il est possible d'influencer l'impact environnemental du projet.

La difficulté consiste donc à proposer une évaluation suffisamment fiable alors même que les informations disponibles sont encore limitées.

Tous droits de reproduction et de représentation réservés au titulaire de droits de propriété intellectuelle.
L'accès aux articles et le partage sont strictement limités aux utilisateurs autorisés.

Méthodologie

Analyser les matériaux disponibles dans les bâtiments

Pour répondre à cette problématique, Axelle Robert s'appuie notamment sur les diagnostics « Produits, Équipements, Matériaux et Déchets » (PEMD).

Ces diagnostics, réalisés en amont de certaines opérations de démolition ou de rénovation, permettent d'identifier les matériaux présents dans les bâtiments, leur potentiel de réemploi et les possibilités de valorisation des déchets.

Ils constituent une source de données précieuse pour mieux connaître les ressources disponibles dans le parc bâti.

Dans le cadre de sa recherche, la doctorante a exploité **341 diagnostics PEMD** , mis à disposition grâce à une collaboration avec le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB).

Elle a étudié deux ensembles d'informations :

- Les déchets susceptibles d'être générés lors des travaux et leurs différentes filières de traitement : recyclage, remblayage, incinération ou stockage.
- Les produits, équipements et matériaux potentiellement réemployables, comme les menuiseries, les installations sanitaires ou les équipements techniques.

L'analyse prend également en compte la nature des opérations, qu'il s'agisse de rénovation ou de déconstruction, ainsi que l'usage antérieur des bâtiments : logements, bureaux, équipements publics ou bâtiments industriels.

Comparer les stratégies d'économie circulaire

La recherche comporte un second volet consacré à la manière de comptabiliser les impacts environnementaux du réemploi et du recyclage.

Lorsqu'un matériau est utilisé successivement dans plusieurs bâtiments, une difficulté apparaît : comment répartir entre ces différents usages les impacts liés à sa fabrication, à son transport et à son traitement ?

Les méthodes d'analyse du cycle de vie proposent plusieurs façons d'effectuer cette répartition, appelée *allocation* .

Axelle Robert étudie ces différentes approches afin de comprendre leurs conséquences sur l'évaluation environnementale des projets.

Tous droits de reproduction et de représentation réservés au titulaire de droits de propriété intellectuelle.
L'accès aux articles et le partage sont strictement limités aux utilisateurs autorisés.

L'objectif est de développer des méthodes adaptées aux premières phases de conception, lorsque les données disponibles ne permettent pas encore de réaliser une analyse détaillée de chaque matériau.

Principaux enseignements

Le potentiel de réemploi varie selon les bâtiments

L'analyse des 341 diagnostics a permis d'identifier plusieurs tendances concernant les matériaux susceptibles d'être réemployés ou recyclés.

Les résultats montrent notamment que **le type de bâtiment et la nature des travaux influencent les possibilités de valorisation des matériaux** .

Dans les bâtiments de bureaux, les diagnostics identifient plus fréquemment des composants potentiellement réemployables que dans les immeubles de logements collectifs.

Cette différence pourrait notamment s'expliquer par des rénovations plus régulières, qui laissent certains équipements et matériaux dans un état permettant d'envisager leur réutilisation.

Les catégories de composants les plus fréquemment identifiées comme réemployables comprennent les installations sanitaires, les cloisons, les menuiseries extérieures, les réseaux techniques, les équipements de chauffage et de ventilation, ainsi que le mobilier.

Ces observations permettent de mieux comprendre où se trouvent les gisements de matériaux susceptibles d'être réutilisés.

Elles doivent néanmoins être interprétées avec prudence : un matériau identifié comme potentiellement réemployable ne sera pas nécessairement réutilisé dans les faits.

Sa récupération dépend également de son état, des contraintes techniques, de la réglementation et de l'existence de filières adaptées.

Rénovation et déconstruction : des possibilités de valorisation différentes

La recherche met également en évidence des différences entre les opérations de rénovation et de déconstruction.

Les diagnostics étudiés montrent que les opérations de déconstruction présentent, en moyenne, une part plus importante de déchets susceptibles d'être valorisés.

Cette différence s'explique notamment par la présence de matériaux de structure, comme le béton ou les métaux, qui représentent des volumes importants et disposent de filières de valorisation relativement développées.

Tous droits de reproduction et de représentation réservés au titulaire de droits de propriété intellectuelle.
L'accès aux articles et le partage sont strictement limités aux utilisateurs autorisés.

À l'inverse, les opérations de rénovation génèrent proportionnellement davantage de déchets pour lesquels les possibilités de valorisation sont plus limitées.

Ces résultats ne signifient pas qu'une déconstruction est préférable à une rénovation sur le plan environnemental : ils concernent uniquement les filières potentielles de traitement des matériaux retirés.

Ils soulignent surtout l'importance de distinguer la quantité de déchets valorisables de l'impact environnemental global d'une opération.

Vers des outils capables d'anticiper les ressources disponibles

À partir des données collectées, Axelle Robert travaille à la création de profils types, appelés *archétypes* , permettant de caractériser les matériaux et les déchets susceptibles d'être générés selon les caractéristiques d'un bâtiment.

L'objectif est de pouvoir estimer, dès les premières étapes d'un projet, les ressources potentiellement disponibles, même lorsqu'aucun diagnostic détaillé n'a encore été réalisé.

Cette approche pourrait faciliter l'intégration du réemploi et du recyclage dans les outils d'évaluation environnementale utilisés par les aménageurs.

Les travaux ont également permis de préciser les limites des différentes méthodes de calcul des impacts environnementaux.

En effet, selon la manière dont les impacts sont répartis entre plusieurs utilisations d'un même matériau, les résultats d'une analyse peuvent varier sensiblement.

La recherche souligne ainsi la nécessité de choisir des méthodes cohérentes avec les objectifs de l'évaluation, afin d'éviter notamment de comptabiliser plusieurs fois un même bénéfice environnemental.

Apports pour la Ville

Mieux anticiper le réemploi dans les projets municipaux

Accueillie au sein de la Direction Constructions publiques et Architecture, Axelle Robert mène une recherche directement liée aux enjeux rencontrés par les services municipaux dans les opérations de construction et de rénovation.

Ses travaux contribuent à améliorer les connaissances sur les matériaux disponibles dans les bâtiments et sur les conditions de leur valorisation.

Tous droits de reproduction et de représentation réservés au titulaire de droits de propriété intellectuelle.
L'accès aux articles et le partage sont strictement limités aux utilisateurs autorisés.

Ils pourraient, à terme, faciliter l'identification de stratégies de réemploi ou de recyclage dès la conception des projets, lorsque les marges de manoeuvre sont encore importantes.

La recherche a également donné lieu à une collaboration avec des élèves de l'École polytechnique, dans le cadre du partenariat CAPSTONE avec la Ville de Paris.

Leur travail a porté sur l'analyse d'une dizaine de diagnostics PEMD parisiens, afin d'explorer les possibilités de traitement et d'exploitation des données.

Ces premières analyses ont vocation à nourrir les réflexions des services municipaux sur les projets de construction et de rénovation des équipements publics.

Concilier économie circulaire et performance environnementale

L'un des principaux apports de cette thèse est de rappeler que **réemployer ou recycler davantage ne suffit pas, à lui seul, à garantir un meilleur bilan environnemental** .

Pour orienter les décisions, il est nécessaire de mesurer les impacts réels des différentes solutions et de tenir compte de l'ensemble du cycle de vie des matériaux.

En associant analyse scientifique, données opérationnelles et besoins des collectivités, la recherche d'Axelle Robert contribue à développer des méthodes d'aide à la décision adaptées aux projets urbains.

Elle s'inscrit ainsi dans les réflexions de la Ville de Paris pour réduire la consommation de ressources, limiter les déchets du secteur de la construction et favoriser des pratiques d'aménagement plus durables.

Partenaires

• **Ville de Paris - Direction Constructions publiques et Architecture (DCPA)** : direction municipale d'accueil de la doctorante.

• **Université Gustave Eiffel** : établissement universitaire associé à la recherche.

• **Lab'Urba** : laboratoire de recherche en urbanisme et aménagement.

• **Efficacity** : institut de recherche et développement consacré à la transition énergétique et environnementale des villes.

• **Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)** : partenaire scientifique ayant notamment permis l'accès aux diagnostics PEMD.

• **École polytechnique** : partenaire d'une étude exploratoire réalisée avec des étudiants dans le cadre du programme CAPSTONE.

Tous droits de reproduction et de représentation réservés au titulaire de droits de propriété intellectuelle.
L'accès aux articles et le partage sont strictement limités aux utilisateurs autorisés.