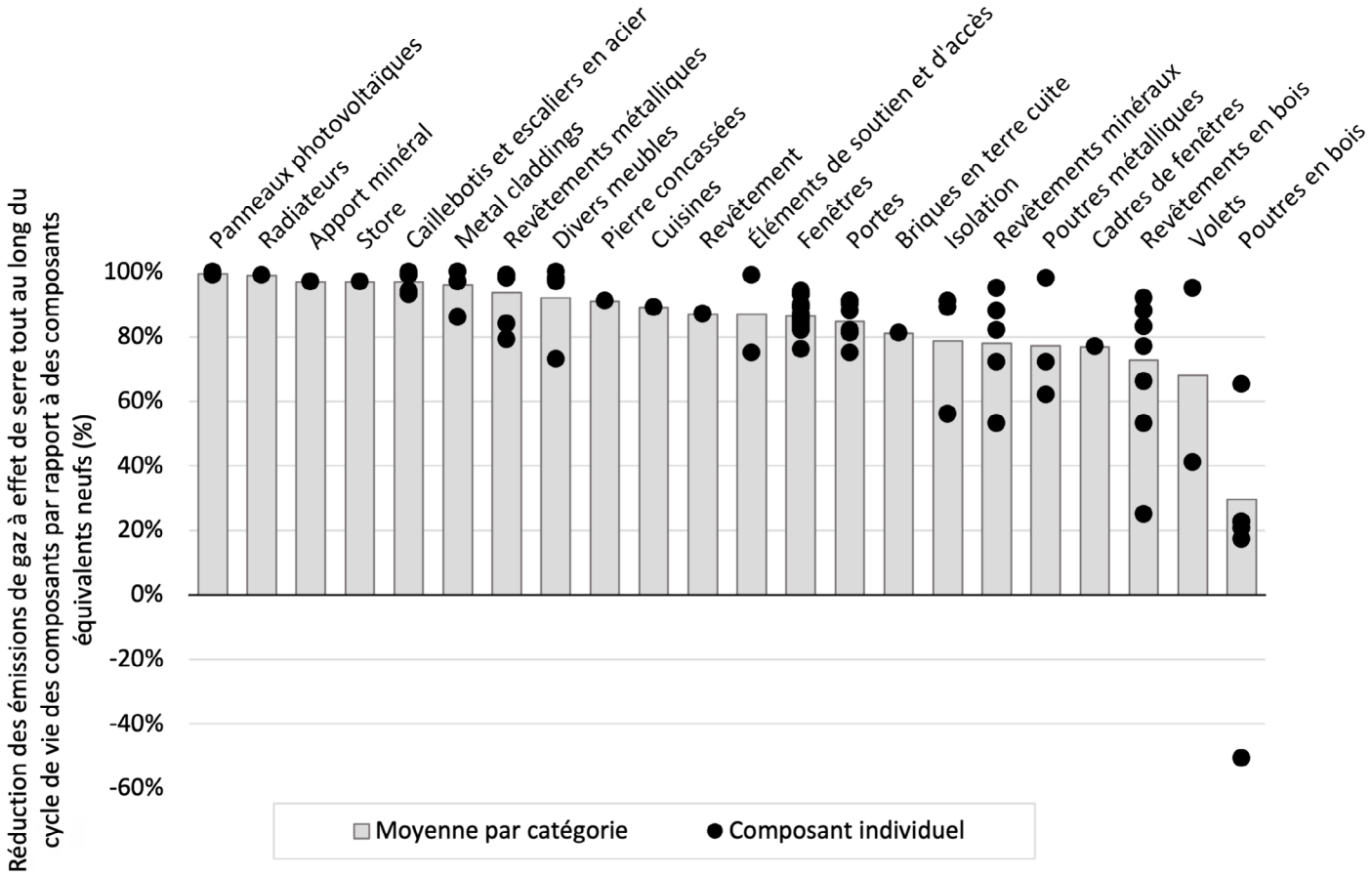
LA RÉUTILISATION FAIT PARTIE DE LA SOLUTION

Afin de réduire le réchauffement climatique, le secteur du bâtiment est également sollicité : il faut des systèmes de chauffage sans énergie fossile, mais aussi des matériaux de construction qui émettent le moins possible de gaz à effet de serre lors de leur fabrication. Une équipe de chercheurs de la Haute école spécialisée de Suisse occidentale à Yverdon-les-Bains a analysé huit projets de construction, dans lesquels des composants de bâtiments existants ont été réutilisés. Cela a permis de réduire en moyenne d'environ 20% les émissions de gaz à effet de serre des nouvelles constructions et des rénovations.



Pour la plupart des composants étudiés, la réutilisation permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 70 % et plus. Graphique : rapport final Reuse-LCA

Article spécialisé concernant les connaissances acquises lors d'un projet de recherche dans le domaine Bâtiments et villes soutenu financièrement par l'Office fédéral de l'énergie. L'article a été publié, entre autres, sur la platforme web ee-news.ch (édition mars 2026).

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'énergie OFEN

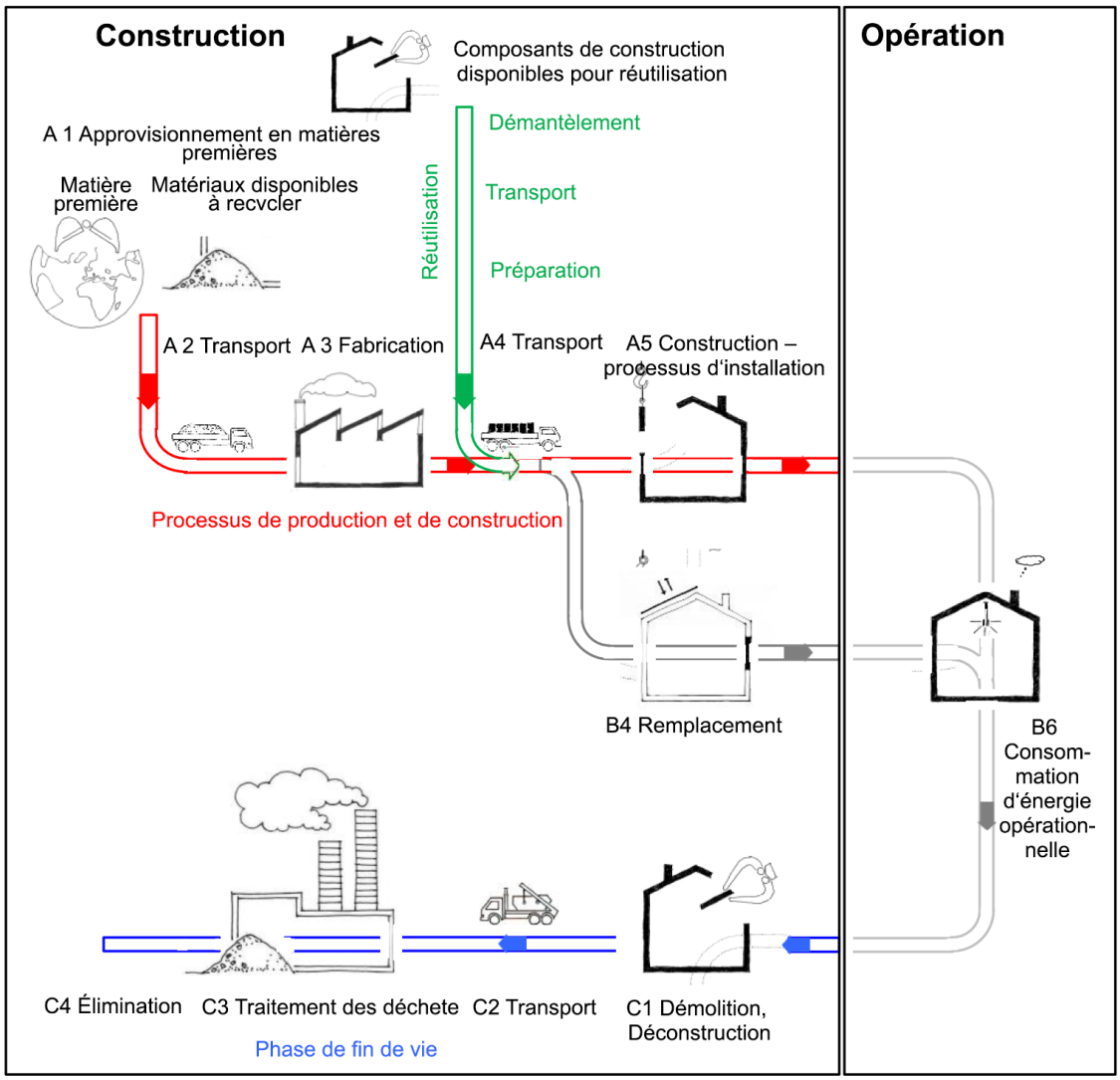
Si les bâtiments bien isolés sont chauffés à l›aide de pompes à chaleur, les émissions de gaz à effet de serre peuvent être réduites au minimum. Pour atteindre l'objectif de zéro émission nette avec son bâtiment, il faut en outre utiliser des matériaux de construction qui ont généré le moins possible de gaz à effet de serre lors de leur production. Une alternative consiste à utiliser des éléments encore fonctionnels provenant de bâtiments déconstruits à la place de nouveaux composants.

Un projet de recherche a évalué l'effet de cette approche pour la ville de Baden. Grâce à la réutilisation (en anglais « reuse ») des composants de construction, environ 3,2 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur de bâtiment pourraient être évitées à Baden d'ici 2050, selon les conclusions du projet financé par l'OFEN, qui s'est achevé l'année dernière (cf. article spécialisé de l'OFEN « Réutiliser les éléments de construction », disponible sur https://pubdb.bfe.admin.ch/fr/publication/download/12200.

Huit études de cas analysées

Une nouvelle étude, également soutenue par l'OFEN, a répondu à la même question en adoptant une approche différente. Le projet, baptisé « Reuse-LCA », a analysé huit projets de construction et de rénovation réalisés ces dernières années, qui misaient spécifiquement sur la réutilisation d'éléments de construction (voir encadré p. 3). Le projet a été principalement mené à l'Institut des énergies de la Haute école d'ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD) à Yverdon-les-Bains. Il a bénéficié du soutien d'experts de l'ETH Zurich et du baubüro in situ (Bâle), ainsi que de l'architecte Katrin Pfäffli, spécialiste des analyses du cycle de vie (ACV).

L'évaluation des huit projets de construction innovants met en évidence le potentiel et les limites de la réutilisation. La réutilisation a permis de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 20 % en moyenne sur l'ensemble du cycle de vie



Cycle de vie d'un bâtiment selon la norme SIA 390/1:2025 : la réutilisation d'un élément de construction (en vert) permet d'éviter les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication de cet élément (en rouge). Graphique : rapport final Reuse-LCA

PROJETS POUR LA RÉUTILISATION DE COMPOSANTS DE CONSTRUCTION

Le projet de recherche « Reuse-LCA » s'est appuyé sur huit projets de construction réalisés ces dernières années, tous ayant fait l'objet de communication sur leur ambition écologique ou circulaire. Ces projets avaient pour objectif de démontrer la réutilisation de composants de construction.

• **K.118** (rénovation en 2021) : lors de la surélévation d'une ancienne usine Sulzer à Winterthur, des poutres en acier, des dalles en granit naturel et des éléments en bois ont notamment été réutilisés. Les éléments réutilisés, d'un poids total de 430 tonnes, provenaient d'un rayon de 90 km.

• **Hobelwerk Haus D** (nouvelle construction en 2023) : pour cet immeuble résidentiel de quatre étages à Winterthour, des panneaux de placage en ipé ont été réutilisés pour le revêtement extérieur et les carreaux de pierre, mais aussi pour les portes, les fenêtres et les volets.

• **Kosmos** (nouvelle construction en 2022) : pour le bâtiment de trois étages abritant le musée d'un fournisseur d'énergie à Münchenstein (BL), des profilés en acier provenant d'anciens pylônes électriques ont notamment été utilisés. Le matériau réutilisé a été utilisé ici pour un élément décoratif qui entoure le nouveau bâtiment et qui rappelle une « cage de Faraday ». Les éléments réutilisés ont été acheminés depuis un site situé à 150 km de distance.



• **ELYS** (rénovation en 2021) : lors de sa rénovation, ce bâtiment commercial construit en 1982 à Bâle a notamment été doté d'une nouvelle façade composée de modules préfabriqués. Les modules contiennent des tôles d'acier réutilisées, des poutres en bois lamellé-collé, une isolation en laine de roche et des fenêtres. Les modules ont été assemblés à Frick (AG) puis transportés jusqu'au chantier.



• **Chauchy** (rénovation en 2024) : dans la commune vaudoise de Denens, une grange du XIXe siècle a été transformée en immeuble résidentiel comprenant six appartements. La construction en moellons et la charpente en bois du toit de la grange ont notamment été conservées. Les tuiles en terre cuite et les volets ont également été réutilisés. Des poutres en bois provenant d'un bâtiment genevois datant de 1910 ont été utilisées pour la fabrication des sols. Des équipements sanitaires d'occasion en état de marche, tels que des toilettes, des lavabos, des douches et des baignoires, ont également été réutilisés.

• **PPN Tower 107** (rénovation en 2023) : lors de la rénovation d'un immeuble de bureaux de 17 étages construit en 1964 à Genève, la structure en béton vieille de 60 ans et pesant 10 000 tonnes a été conservée. En outre, 75 portes et 690 m² de plafonds suspendus en métal microperforé ont été réutilisés.

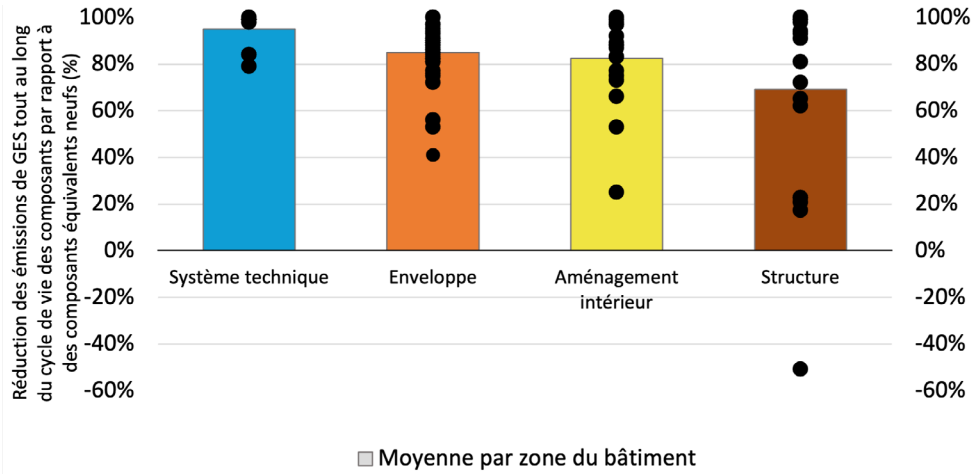
• **Fayard** (projet) : lors de la rénovation de cinq immeubles d'habitation à Versoix (GE), construits entre 1990 et 1995, les cadres de fenêtres en bois et métal ont été conservés et complétés par un nouveau vitrage.

• **MixCity** (démolition en 2023) : le bâtiment à démolir à Renens (VD) – un ancien immeuble de bureaux – a été construit dans les années 1980 et comprenait trois étages et un sous-sol. Lors de la démolition, 433 tonnes de dalles et de piliers en béton, représentant 25 % de la masse structurelle du bâtiment, ont pu être récupérées. Les éléments en béton ont notamment été utilisés sur place pour la construction d'un mur de soutènement.



Photo en bas : Julien Pathé, 2401/photo au milieu : baubüro in situ/Martin Zeller/photo en haut : Beat Ernst

du bâtiment (phase d'exploitation exclue) par rapport à une variante sans réemploi. « Il s'agit d'une réduction substantielle, mais qui montre aussi que le levier du réemploi doit être associé à d'autres mesures pour viser le zéro émissions nette de CO_2 pour les bâti-ments », explique Sébastien Lasvaux, chef de projet.

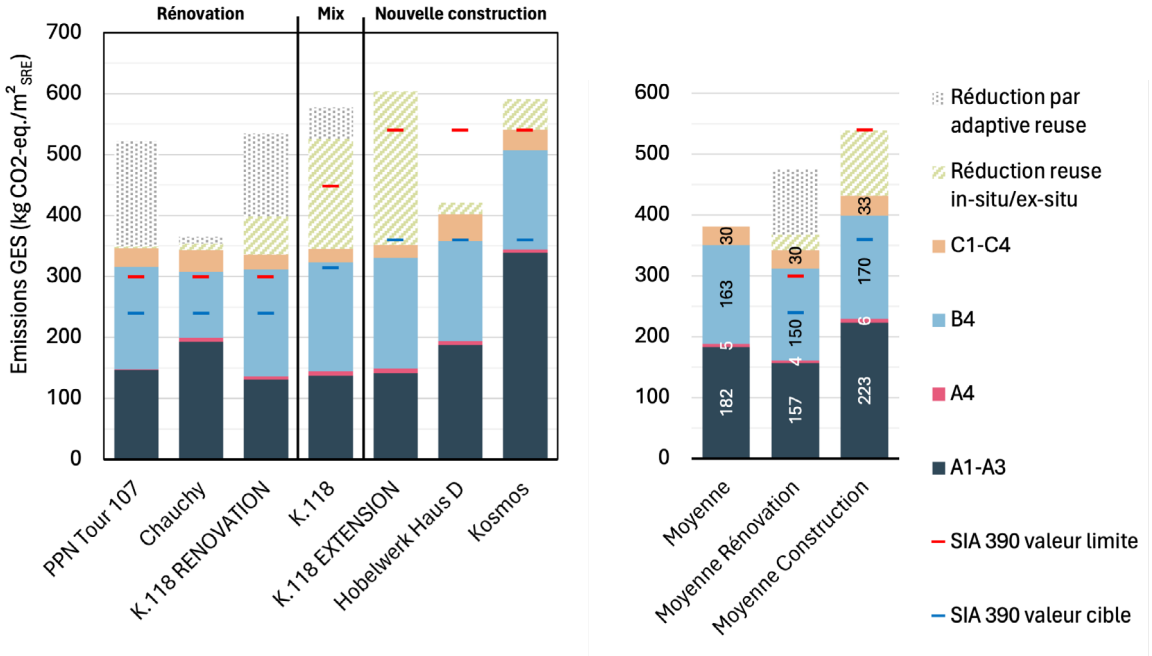


Réduction des émissions de gaz à effet de serre grâce à la réutilisation dans différents domaines du bâtiment. Graphique : rapport final Reuse-LCA

Examen des différents éléments de construction

L'étude a calculé la réduction des émissions pour des bâtiments entiers, mais aussi pour des éléments de construction réutilisés. Les éléments de construction provenaient soit du bâtiment précédent situé au même endroit, soit d'éléments de bâtiments déconstruits et transportés depuis leur emplacement initial vers le chantier. Les calculs montrent que pour certains éléments de construction (par exemple les modules photovoltaïques ou les radiateurs), les émissions de gaz à effet de serre peuvent être pratiquement réduites à zéro (de plus de 99 % de réduction par rapport à l'élément neuf). Dans de nombreux cas (par exemple les portes, les fenêtres ou l'isolation thermique), des réductions de 70 à 90 % sont possibles (cf. graphiques p. 1 et en haut). « Ces résultats peuvent aider les architectes et les planificateurs à réutiliser à l'avenir les éléments de construction de manière à contribuer autant que possible à la décarbonation des bâtiments », souligne M. Lasvaux.

Dans les bâtiments étudiés, la proportion de matériaux de construction réutilisés (mesurée par rapport au poids total du bâtiment) variait entre environ 2 % (PPN Tower 107) et env-



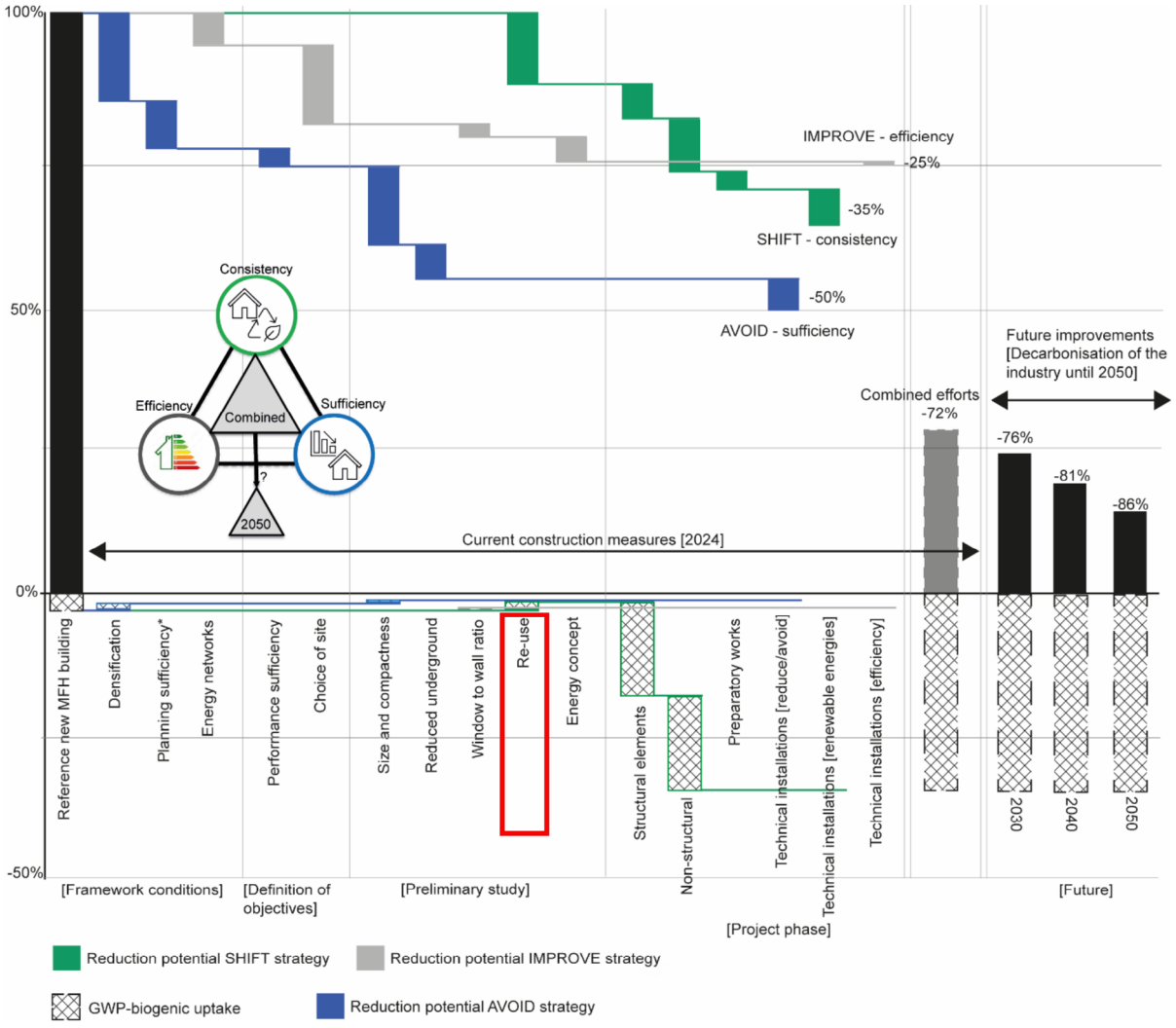
Réduction des émissions de gaz à effet de serre tout au long du cycle de vie pour cinq des huit études de cas (points noirs et hachures vertes). Réutilisation adaptative signifie : conservation de la structure (immobile) du bâtiment. Réutilisation in situ signifie : les éléments de construction du bâtiment précédent sont réutilisés sur place. Réutilisation ex situ signifie que les éléments de construction réutilisés proviennent d'un autre bâtiment. A1 à C4 se réfèrent aux étapes du cycle de vie selon la norme SIA 390/1:2025. Le projet K.118 a été divisé en deux parties pour l'analyse : rénovation et nouvelle construction. Graphique : rapport final Reuse-LCA

iron 20 % (Chauchy). Selon Mija Frossard, collaborateur du projet, le potentiel de décarbonation du réemploi dans une construction dépend autant de la quantité que des éléments réutilisés : « Les avantages sont très significatifs si l'on réutilise, par exemple, une poutre en acier, car le même matériau neuf consomme beaucoup d'énergie lors de sa production et est donc responsable d'émissions de CO_2 considérables. Les avantages sont moindres lorsqu'il s'agit de réutiliser des matériaux biogéniques et géogènes tels que le bois ou les produits en pierre naturelle par rapport à des matériaux neufs équivalents en bois ou en pierre. La raison : les matériaux réutilisés, biogènes et géogènes, émettent généralement moins de carbone fossile. »

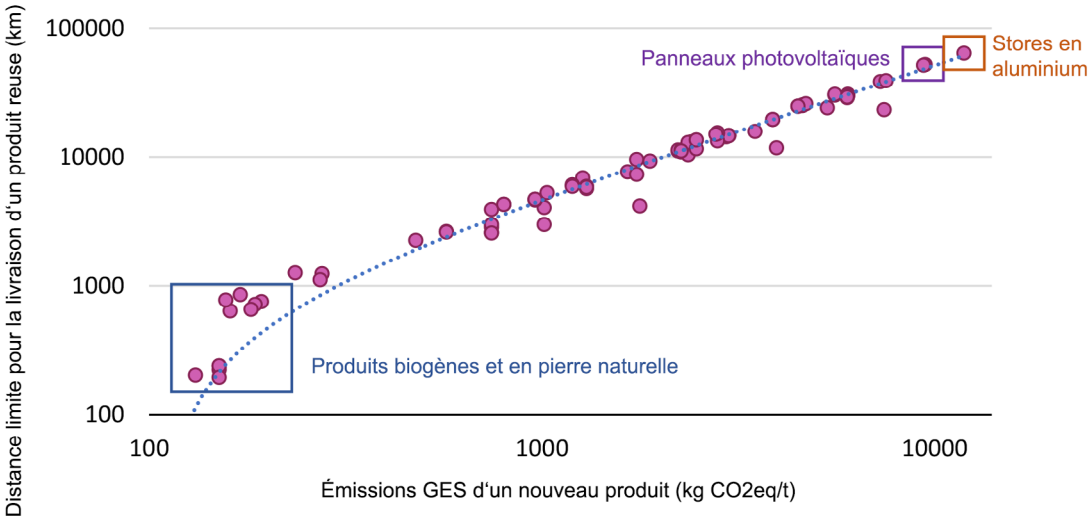
Le rôle du transport

Le bilan de gaz à effet de serre des éléments de construction qui se prêtent à la réutilisation dépend également de la distance à parcourir pour les acheminer. Pour ce faire, les chercheurs ont comparé les émissions de gaz à effet de serre des nouveaux composants à celles des composants réutilisés équivalents, en tenant compte, pour ces derniers, des émissions liées au transport entre le bâtiment d'origine et le nouveau lieu d'utilisation. L'analyse de la distance limite confirme que plus un matériau (neuf) est émissif en gaz à effet de serre pour sa fabrication, plus le matériau (réemployé) reste avantageux sur les émissions de gaz à effet de serre même pour une distance de transport très élevée (voir graphique p. 6). Les chercheurs soulignent toutefois que, dans la pratique, le plus important est de décarboner la construction ou la rénovation d'un bâtiment par le choix de variantes bas-carbone de matériaux. Les matériaux de réemploi doivent jouer un rôle et leur écobilan être aussi faible que possible en valeur absolue.

Pour donner un exemple : une poutre en acier réutilisée génère moins d'émissions de gaz à effet de serre qu'une poutre en



La réutilisation n'est qu'une des nombreuses mesures visant à décarboniser le secteur du bâtiment. Graphique : projet OFEN « Net-zero GHG emissions in the building area »/ rapport final F2



Représentation de la distance maximale à laquelle l›utilisation de composants réutilisés est avantageuse en termes d›émissions de gaz à effet de serre : les modules photovoltaïques ou les stores en aluminium contiennent tellement d›émissions de gaz à effet de serre grises que leur réutilisation est rentable même s'ils doivent être transportés sur une longue distance jusqu›au chantier. Pour les matériaux biogènes ou géogènes tels que le bois ou la pierre naturelle, l'utilisation de produits réutilisés n›est rentable que si le trajet de transport ne dépasse pas quelques centaines de kilomètres. Graphique : rapport final Reuse-LCA

acier neuf. Si une poutre en acier réutilisé est effectivement disponible, son utilisation est donc avantageuse. Cependant, l'architecte a une autre option : il peut, par exemple, installer une poutre en bois à la place d'une nouvelle poutre en acier. Dans ce contexte, les chercheurs de Reuse-LCA considèrent qu'il n'est pas toujours pertinent de comparer l'élément réemployé à son « equivalent » neuf, comme le propose la SIA 390/1 en considérant 20% du CO_2 du matériau neuf pour le matériau réemployé. L'équivalent neuf reste une notion théorique. En pratique, un architecte et les différents mandataires vont arbitrer / choisir des matériaux « bas carbone » sur leur valeur CO_2. Pour le réemploi, la réduction d'émissions à 20% de l'équivalent neuf, est une première approche, mais insuffisante pour évaluer le CO_2 de ces matériaux. Elle doit donc être suivi d'un calcul du CO_2 uniquement lié au matériau réemployé (notamment son transport) sans considération à un éventuel équivalent « neuf » comme base de calcul. Sur ce dernier point, les travaux se poursuivent dans le cadre du projet OFEN Mat-Loop.

Le réemploi n›est qu›une partie de la solution

Les éléments de construction réutilisables ne sont pas disponibles à volonté. Et tous les maîtres d'ouvrage ne disposent pas de la motivation supplémentaire et de la volonté de compromis nécessaires à la planification avec des éléments de construction réutilisés. Malgré ces obstacles, les auteurs du projet Reuse-LCA plaident en faveur de la réutilisation des éléments de construction : « La réutilisation est l'une des nombreuses mesures visant à décarboner le secteur du bâtiment. Pour atteindre l'objectif de zéro émission nette, nous devons combiner différentes mesures dans la construction et la rénovation des bâtiments. » Sébastien Lasvaux renvoie aux résultats d'une étude récente sur les bâtiments à zéro émission nette, à laquelle son institution a participé. Celle-ci a répertorié une série de mesures qui mènent à un secteur du bâtiment durable, dont le réemploi avec un potentiel estimé à 13%, pour minimiser les émissions de GES de la construction des bâtiments. (cf. graphique p. 5).

↗ Le **rapport final** du projet ‹ Reuse-LCA – Identification of the reduction potential of the environmental impacts of Swiss buildings through the material reuse › est disponible sur : https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=48238

↗ Pour toute **information** complémentaire, veuillez contacter Martin Ménard (menard@lowtechlab.ch), responsable externe du programme de recherche ‹ Bâtiments et villes › de l'OFEN.

↗ Vous trouverez d'autres **articles spécialisés** sur les projets de recherche, les projets pilotes, les projets de démonstration et les projets phares dans le domaine des bâtiments et des villes ici.

Auteur : Benedikt Vogel, sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN)
Version : avril 2026