



Carte: Google maps

REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

#R03

CLUSTER, RUE DU CHAUCHY, DENENS (VD)

Habitat communautaire, Cluster

Rue du Chauchy 5
1135 Denens

Date de la réalisation

2023

Maître d'ouvrage

Privé

Architectes

Coopérative d'architecture C/O
Rue de Sébeillon 9b
1004 Lausanne

Mandataires

Ingénieur civil: Peter Braun
Sourcing et conseil: Materium

Entreprises de construction réemploi

Charpente

GV charpentier Sàrl
Route de Vevey 19, 1072 Forel

Cuisines

Atelier MOP A Sàrl
Rue du Midi 8, 1020 Renens

Sanitaire

Wurlod & Roland Sàrl
Chemin de la Plage 2, 1180 Rolle

Paysagisme

Taïga paysagiste
Route du Vignoble 101, 1175 Lavigny

DESRIPTIF

La Coopérative d'architecture C/O basé à Lausanne a été mandatée par un maître d'ouvrage privé pour reconvertir une ancienne grange du village de Denens en une maison d'habitation communautaire.

Le projet comprend six appartements, allant du studio de 1,5 pièce au logement de 3 pièces, tous équipés d'une salle de bain et d'une kitchenette individuelle, et distribués autour d'espaces communs généreux (124 m²) regroupant une cuisine collective et des séjours, disposés sur quatre niveaux.

Les architectes ont tenté de conserver ou de réhabiliter au maximum les structures existantes. La charpente en bois du XIX^e siècle a pu être conservée et les murs porteurs ont été consolidés. Les nouveaux planchers intérieurs ont été en partie construits à partir d'un solivage en bois (24 x 14 cm) qui formait la structure du plancher d'un immeuble genevois datant de 1910 voué à la démolition, qui a également servi de gisement pour les sanitaires (WC, douches, lavabos, baignoire). La cuisine commune ainsi que les kitchenettes privées sont aussi issues du réemploi. Les tuiles ont été déposées, nettoyées puis reposées sur la toiture et des moellons de pierre ont été récupérés lors de l'assainissement des murs porteurs pour construire des gabions et murs extérieurs qui agrémentent le jardin. D'autres éléments ont été réemployés (briques de terre cuite et quelques volets) mais leur impact peut être considéré comme non significatif.

Le projet inclut le réemploi de solives en bois et de sanitaires provenant d'une déconstruction à Genève.



Vue extérieure du bâtiment

Images: Coopérative d'architecture C/O



Sciage (chantier source)



Stockage des solives (chantier source)



Réglage (chantier cible)

2

Les solives réemployées ont été offertes par l'entreprise de déconstruction qui économisait ainsi les frais d'élimination.

MISE EN ŒUVRE

Les solives ont été offertes par l'entreprise de déconstruction Orlatti, qui économisait ainsi les frais d'élimination. Elles ont été tronçonnées par l'entreprise puis inspectées sur le chantier source par Materium (en charge de l'inventaire réemploi), ainsi que par l'ingénieur et le charpentier du chantier cible. Les chutes ont été éliminées. Les solives ont été curées des clous et agrafes à Denens, coupées à la cote souhaitée et posées côte à côte pour former des planchers massifs au rez de chaussée (130 m²) et de la mezzanine du 2e étage (25 m²). Elles ont été tournées à 90° (14 x 24 cm) pour gagner 10 cm de vide entre les étages. Les variations de section ont été compensées par une chape sèche posée en partie supérieure du plancher.

Les cuisines de marque Forster ont été obtenues sur plusieurs chantiers sources, principalement dans le canton de Vaud, et les équipements sanitaires (WC, lavabos, bacs de douche, baignoire) ont été récupérés sur le même chantier que les solives. Après nettoyage, leur mise en œuvre a été identique à celle de composants neufs.

Les moellons de pierre récupérés lors de la déconstruction de certains murs ont été utilisés pour former des gabions directement sur le chantier.

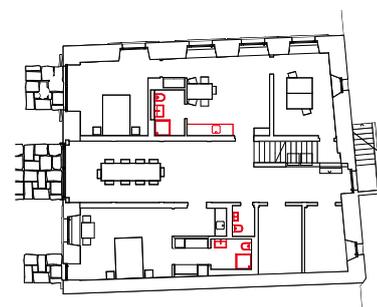
LOGISTIQUE DU RÉEMPLOI

Le projet de Denens met en œuvre différentes approches de réemploi : Ex-situ, externe et simultané pour les solives, ex-situ, externe, déphasé pour les éléments sanitaires et les cuisines, in-situ, interne et déphasé pour les moellons transformés en gabions.

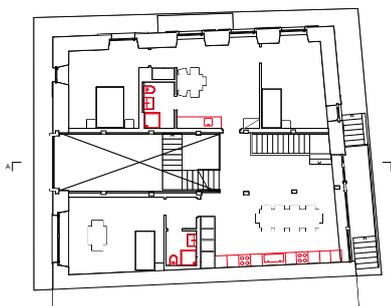
La présence de Materium sur les chantiers source et cible a permis le réemploi des solives et des sanitaires. Après avoir été tronçonnées et inspectées, les solives ont été transportées par camion de Genève à Denens (65 km). Sous pression des délais, l'entreprise de démolition a décidé, en fin de chantier, de détruire le reste du bâtiment, sans se soucier des composants réemployables, ce qui a occasionné la perte d'environ 50% du disponible et obligé la construction à neuf d'une partie des planchers à Denens.

La recherche des cuisines, dont la responsabilité incombe à l'atelier MOPA, a pris 8 mois, impliquant un haut degré d'anticipation et nécessitant le recours à plusieurs organismes actifs dans le réemploi ou la revente d'occasion (Materium, Ressourcerie de Fribourg, Salza, Anibis). Leur acheminement et leur stockage en attendant le montage à Denens n'ont pas posé de problème particulier.

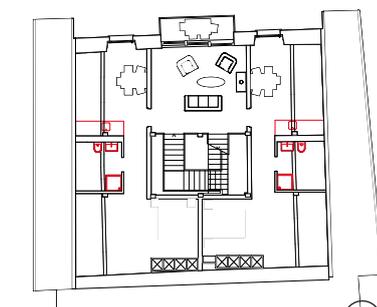
Les appareils sanitaires du chantier de déconstruction genevois ont été fournis par Materium à Promaison (entreprise sociale spécialisée dans le commerce de détail de pièces de réemploi pour l'habitat basée à Renens, à 17km du chantier cible), qui les a reconditionnés et revendus au projet de Denens.



Plan Rez-de-chaussée



Plan étage 1



Plan étage 2

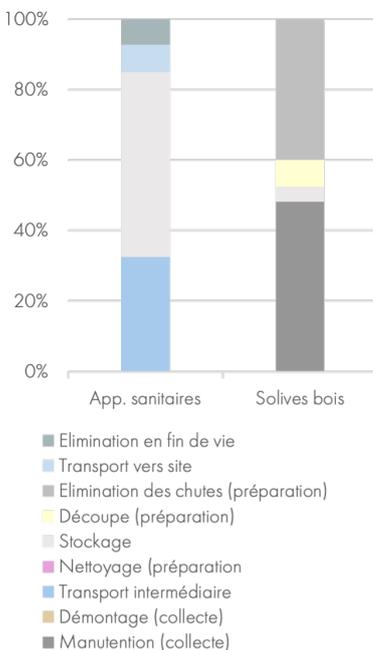
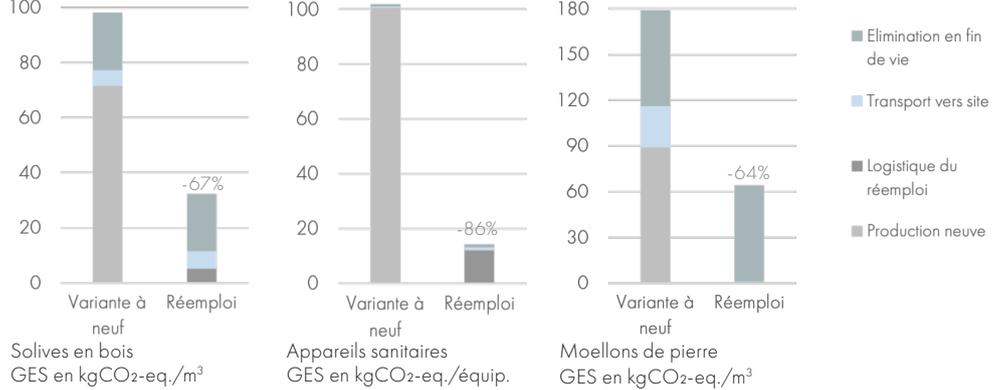


Coupe A-A



Stockage éléments sanitaires, Promaison

Comparatif émission de GES pour les éléments de réemploi



Répartition des émissions de GES des éléments de réemploi, en %

IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Réemployées après démontage, transport et découpe, les solives génèrent 32 kgCO₂-eq./m³ en cycle de vie (22 % liés au transport et 65 % à l'élimination en fin de vie), soit une réduction de 67 % par rapport à une production neuve (77 kgCO₂-eq./m³). La réduction est de 85 % sur la phase de production.

Transportés depuis Genève jusqu'à Renens et nettoyés et stockés par Promaison, les équipements sanitaires génèrent 14 kgCO₂-eq./équipement (48 % liés au stockage). Par rapport à des équipements neufs (102 kgCO₂-eq./équipement), le réemploi réduit les émissions de 86 % sur le cycle de vie et de 87 % sur la production.

Démontés et réemployés sous forme de gabions, les moellons en pierres émettent 64 kgCO₂-eq./m³, principalement lors de l'élimination en fin de vie (98 %). Par rapport à des moellons neufs (179 kgCO₂-eq./m³), les émissions sont réduites de 64 % sur le cycle de vie et de 99 % sur la production.

Les solives réemployées permettent de réduire les émissions de 67% par rapport à un produit neuf.

COÛTS

Comparatif planchers

Transport et curage compris

Pose solives de réemploi	155m ²	48.00/m ²	7'440.00
Fourniture bois neuf équarri	24m ³	490.00/m ³	11'760.00
Pose plancher bois équarri	155m ²	48.00/m ²	7'440.00
Moins-value réemploi:			11'760.00

La réduction d'émissions grâce au réemploi des solives en bois a généré un bénéfice de CHF 7'656/tCO_{2e}.

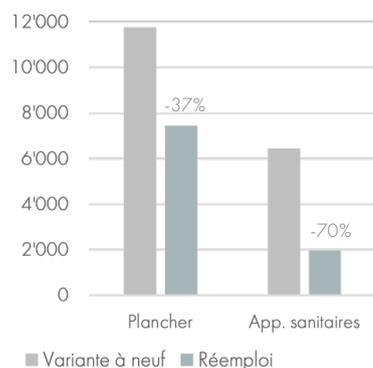
Comparatif sanitaires

(WC et lavabos: 7 pcs, douches: 6 pcs, éviers: 5 pcs, baignoire: 1 pc)

Fourniture appareils de réemploi	1'960.00
Fourniture appareils neufs	6'450.00
Moins-value réemploi:	4'490.00

Le réemploi des solives et des équipements sanitaires (les autres éléments réemployés sont exclus du calcul) représente une économie de CHF 16'250 par rapport aux alternatives équivalentes à neuf, soit une moins-value de 0,6% sur le coût total de l'ouvrage. Les garanties données par les entreprises se limitent à la mise en œuvre.

Le réemploi représente au total un économie de CHF 16'250.



Comparatif coûts du réemploi en CHF

NB: Les indications reçues indiquent que le prix des cuisines en réemploi est équivalent au neuf. L'impact serait donc neutre. Le coût de pose des appareils sanitaire ainsi que le prix des gabions sont également inconnus. Compte tenu de ceci, des ratios de coûts entre variante à neuf et réemploi ne peuvent être établis.



Cuisine commune

SYNTHÈSE

Le projet, analysé sous le prisme multicritère du projet REMCO, amène à la conclusion que le réemploi représente une plus-value sur le plan environnemental (économies de CO₂ échelonnées de 83% à 99% selon les cas de réemploi) par rapport à une variante neuve, restant cependant limitée par rapport à l'ensemble du projet. Il constitue également une plus-value socio-culturelle dans le sens où le réemploi coïncide bien avec l'esprit du projet d'habitat communautaire. Au niveau financier, pris individuellement, le réemploi est une excellente affaire, puisqu'il représente une économie non négligeable par rapport au neuf. Mais considéré sur l'ensemble de l'investissement, la moins-value reste marginale. La logistique a été un peu plus complexe que si des variantes à neuf avaient été mises en œuvre (coordination des chantiers source et cible pour les solives, délai de recherche des cuisines). Quant à la mise en œuvre, elle n'a pas occasionné de difficulté particulière ni de simplification relativement à des alternatives à neuf.

NOTES D'ENTRETIEN

Une approche orientée selon les critères du marché de l'immobilier tendait à proposer cinq appartements de quatre pièces, pour optimiser les surfaces locatives. Cependant, la grande profondeur de la grange existante aurait entravé l'apport de lumière naturelle et les architectes, convaincus par ailleurs de la nécessité de réinterroger nos manières de vivre et d'habiter, ont fini par convaincre le maître de l'ouvrage d'orienter le projet vers un cluster. Une fois le pas franchi, l'utilisation du réemploi semblait cohérente et n'a pas posé de problème particulier.

Après que l'opportunité de l'approvisionnement des solives sur le chantier de démolition genevois a été identifiée, la difficulté principale a consisté à suivre les activités de déconstruction et à récupérer la matière, ce qui n'était pas la priorité de l'entreprise de démolition, mise sous pression par les délais du chantier source.

L'approvisionnement et la mise en œuvre des cuisines de réemploi n'a pas toujours été simple non plus. La recherche de matériel a demandé beaucoup de temps et impliqué que le dessin des cuisines a dû être adapté à ce qui était disponible. Plus d'un an s'est écoulé entre le début des recherches et la finalisation des plans.

Entretiens avec la Coopérative d'architecture C/O et Materium, 2023/2024.

Remerciements : La Coopérative d'architecture C/O, Lausanne; Materium, Genève

Édition : institut inPACT, HEPIA, rue de la Prairie 4, 1202 Genève, janvier 2025

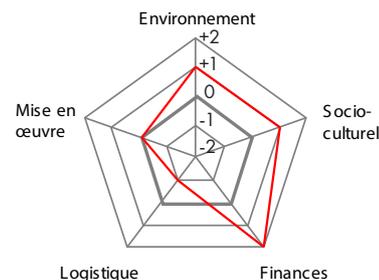
Auteurs : Benoît Séraphin, Lionel Riquet (HEPIA), Mija Frossard, Stéphane Citherlet (HEIG VD)

Graphisme : Grit Fowler (HEPIA)

Dessins : Luca Cardinale (HEPIA)

Les auteurs seuls répondent du contenu des fiches et des conclusions.

© l'éditeur



Cage d'escaliers



Mezzanine