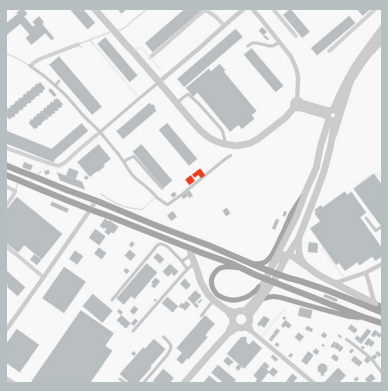
REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Hes·so

#R06 à R19

Partenaires du projet
Hes·so
hepia
Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
HEIG VD
SOREVA
matériuum
SIG
PROGRAMME ÉCO21



REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Hes·so

#R06

JARDIN BOTANIQUE ALPIN, MEYRIN (GE)

Jardin botanique alpin
Chemin du Jardin Alpin 9
1217 Meyrin, GE

Date de la réalisation
2022

Maître d'ouvrage
Commune de Meyrin
Service d'urbanisme

Architectes
FAZ Architectes
Rue du Jura 32
1202 Genève

Entreprise de construction réemploi
Scrasa,
Route de Peney-Dessus 15
1242 Satigny

Type réemploi
Ex situ / externe / simultané

DESCRIPTIF

Le projet conçu par le bureau d'architecture FAZ pour la construction de garages et de zones de stockage pour les véhicules d'entretien du jardin botanique alpin propose de répartir le programme en deux volumes perpendiculaires avec une toiture végétalisée, ouverts à l'arrière, permettant la conservation d'un mûrier. Les façades tramées en bardage bois proposent des motifs anguleux à la manière d'un tricot Jacquard. Les portes sont réalisées à partir de planches bakélisées récupérées, et agencées selon le précédent modèle.

Le réemploi porte essentiellement sur le revêtement des sols extérieurs, par un assemblage de dalles de béton sciées. Les dalles posées à l'envers présentent les plis du coffrage, dessinant tour à tour un réseau hydrographique ou le cuir d'un éléphant. Les joints sont réalisés en terre et gravier fin, tout comme la sous-couche. Les fers des dalles, privés de contact avec l'air ne posent pas de problème de carbonatation. Le manque d'homogénéité dans l'épaisseur des dalles a nécessité un réglage fin de l'épaisseur du fond de fouille et du lit de gravier. Dans un souci d'impact minimum, le calepinage a été ajusté au fur et à mesure de l'arrivée des dalles, pour éviter toute découpe sur le chantier cible.

Les 238m² de dalles réemployées sont principalement issues d'un chantier de déconstruction situé à moins de 10 kilomètres du chantier cible

L'approvisionnement et la pose en flux tendu (sans stockage intermédiaire) ont été assurés par une seule entreprise, exigence inscrite dans le cahier des charges de l'appel d'offres

Blocs de béton avec incrustations

Stockage

Images: FAZ Architectes

Images : FAZ Architectes

Mise en œuvre

Dallage

Joints remplis de terre

Les frais liés au transport et à la pose se sont avérés moins onéreux pour l'entreprise que la mise en décharge du béton

Les dalles réemployées, 238 m^2 au total, sont principalement issues du chantier de déconstruction de la place du théâtre de Carouge et de son parking, à moins de 10 kilomètres du Jardin botanique alpin. La classe d'exposition du béton est similaire dans les deux cas de figure. Le démontage, l'approvisionnement et la pose en flux tendu (sans stock-age intermédiaire) ont été assurés par une seule entreprise, exigence inscrite dans le cahier des charges de l'appel d'offres, afin de simplifier la logistique de l'opération et de limiter les coûts. Les frais liés au transport et à la pose (réglages liés aux épaisseurs variables des dalles) se sont avérés moins onéreux pour l'entreprise que la mise en décharge du béton. Le maître de l'ouvrage a accepté de prendre à sa charge le risque de garantie du matériel.

Vue d'ensemble

Le réemploi permet une réduction de l'impact carbone de 76% par rapport à une variante à neuf

La construction de la voirie complète (réemploi des dalles, excavation, sous- couches et jointures comprises) au Jardin botanique alpin émet 12 kgCO_2eq./m^2. La mise en œuvre d'une variante équivalente avec un dallage en béton armé neuf émettrait 91 kgCO_2 éq./m^2. Il convient d'ajouter à ces deux variantes 13 kgCO_2 éq./m^2 pour l'élimination des matériaux en fin de vie. La solution de réemploi émet 79 kgCO_2 éq./m^2 de moins que la variante à neuf, soit une réduction des émissions de CO_2 de 76 %, élimination en fin de vie incluse.

Remerciements : FAZ Architectes, Genève ;
Service urbanisme, travaux publics et énergie de la commune de Meyrin

Édition : Institut inPACT, HEPIA, Rue de la Prairie 4, 1202 Genève, 2025

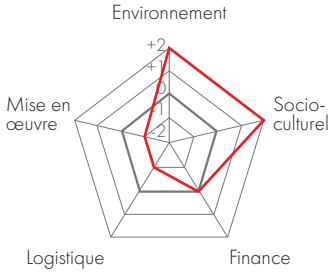
Auteurs : Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (HEPIA),
Mija Frossard, Stéphane Citherlet (HEIG VD)

Graphisme : Grit Fowler (HEPIA)

Dessins : Luca Cardinale (HEPIA)

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

© l'éditeur



Partenaires du projet
Hes·so
hepia Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
HEIG VD
SOREVA
matériuum
SIG
ÉCO21

REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Hes·so

#R07

MUR DE SOUTÈNEMENT, RENENS (VD)

Mur de soutènement
Mix city
Avenue des Baumettes 21,
1020 Renens, VD

Date de la réalisation
2024

Maître d'ouvrage
Steiner SA
Route de Lully 5A, 1131 Tolochenaz

Ingénieur civil
Société coopérative 2401
Rue Elisa-Serment 1, 1018 Lausanne

Partenaire académique
ConcReTe et l'Institut Transform/
iTEC de HEIA-Fribourg.

Entreprise de construction
Steiner SA, entreprise totale
Route de Lully 5A, 1131 Tolochenaz

Cand-Landi, démolition
Chemin du Grandsonnet 3
1422 Grandson

Marti SA, travaux spéciaux
Rue du Pré-Bouvier 7, 1242 Satigny

Mauroux SA, sciages et percements
Route du Briez 173, 1628 Vuadens

DESCRIPTIF

Le Bureau d'ingénieur Coopérative 2401 a conçu ce projet de mur de soutènement en bord de parcelle à Renens, réalisé en dalles de béton sciées, glissées dans des profilés métalliques HEA 300. Ce projet s'inscrit dans le cadre plus large des projets de recherche ConCreTe de l'HEIA-Fribourg, et Rebuilt, menés par une un groupe interdisciplinaire d'étudiants avec le laboratoire SXL de l'EPFL, ayant pour but de développer des solutions constructives low-tech. L'entreprise Steiner SA a été à la fois maître de l'ouvrage du chantier cible et entreprise de déconstruction et de construction du bâtiment source, un édifice industriel.

Ce bâtiment (situé également à Renens à peu de distance du projet de Mix City) a également alimenté en éléments de réemploi (complexes poteau-dalle) le pavillon temporaire du projet Rebuild à Ecublens.

Une phase d'étude préliminaire a été réalisée par l'HEIA-Fribourg avec l'analyse statique du bâtiment source. Une batterie de tests a été engagée pour définir les perspectives de réemploi de sa structure en béton armé. Un scléromètre a servi à déterminer la résistance à la compression des porteurs et le module d'élasticité, et un sondage a permis l'évaluation des barres d'armature et leur carbonatation. La préfabrication avec câbles de précontraintes des poteaux a été inattendue et un dispositif de balayage à ultra-sons a dû être utilisé afin de localiser les câbles. La dalle de toiture n'a pas pu être réemployée, en raison de

Le projet s'est inscrit dans le cadre plus large des projets de recherche ConCreTe de l'HEIA-Fribourg, et Rebuilt de l'EPFL

Le projet de mur de soutènement a été réalisé en dalles de béton sciées, glissées dans des profilés métalliques HEA 300

Images : 2401

Stockage

Mise en œuvre

Site source

Images: 2401

Éprouvettes tests

Sciage

Le béton a été scié à l'aide de scies routières et une machine de reprofilage de route a été utilisée pour décaper la chape

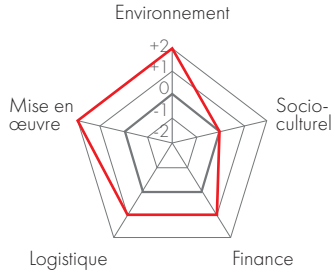
la présence de lais bitumineux collés ainsi que de formes de pente.

Les dalles sciées remplissaient les conditions nécessaires pour le mur de soutènement, à savoir une résistance accrue aux intempéries correspondant aux classes d'exposition XC4 (béton extérieur exposé aux intempéries) et XF1 (surface verticale exposée à la pluie et au gel), selon la norme SN EN 206.

L'entreprise Steiner SA a utilisé deux scies routières en parallèle avec un espacement de trois mètres, permettant une optimisation de leur usage. Une machine de reprofilage de route a été employée pour décaper la chape. Deux grues de trois cents tonnes ont été mobilisées, sur les chantiers sources et cibles. Pour des raisons logistiques (difficulté à manutentionner et stocker les dalles en raison de leur poids et leur encombrement) les dalles ont été sciées, puis directement transportées et posées sur le béton en fond de fouille qui faisait office de fondations pour le nouveau mur, entre les profilés HEA qui assurent la stabilité du tout.

Une variante proposée pour optimiser le réemploi consistait à remplacer les profilés métalliques HEA 300 par des rails de chemin de fer usagés vendus par les CFF. Ces rails auraient dû être soudés deux à deux pour offrir une forme permettant de retenir les murs. Cette variante n'a pas pu être mise en œuvre car les appuis fournis par les rails étaient insuffisants pour permettre aux armatures présentes dans les murs réemployés de travailler correctement. Pour que cette variante fonctionne, les murs auraient dû se comporter comme une voûte, sans participation du ferraillage, ce qui s'est révélé impossible.

Grutage



Remerciements: Société coopérative 2401, HEIA FR, instituts Transform et iTEC

Édition: Institut inPACT, HEPIA, Rue de la Prairie 4, 1202 Genève, 2025

Auteurs: Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (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

Partenaires du projet
Hes·so
hepia Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
HEIG VD
SOREVA
matériuum
SIG
ÉCO21

REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Hes·so

#R08

COOPÉRATIVE D'HABITATION DOMA HABITARE, (VD)

Coopérative d'habitation
Doma Habitare
Avenue des Gittaz 9,
1450 Sainte-Croix, VD

Date de la réalisation
2019

Maître d'ouvrage
Coopérative Doma Habitare
Avenue des Gittaz 9, 1450 Sainte-Croix

Architectes
Atelier 404, Christian Jelk
Rue Neuve 13, 1450 Sainte-Croix

Type de réemploi
Ex situ / externe / simultané + déphasé

DESCRIPTIF

Dans ce projet de dix logements, c'est la manière de construire et d'habiter autrement ainsi que la relation au logement qui est explorée : la conception et le chantier ont été participatifs, la construction, pensée en vue de son démontage, fait la part belle au réemploi, les matériaux bio et géosourcés sont privilégiés, les eaux de pluie sont collectées pour alimenter le bâtiment qui produit sa propre électricité. L'organisation du projet est radicale et sans concessions, comme en attestent l'absence de ventilation mécanique, l'installation de toilettes sèches, et de poêles à bois pour le chauffage.

Pour l'architecte Christian Jelk, le réemploi permet de court-circuiter une forme de non-reconnaissance du travail, liée au processus de standardisation dans la construction. À son sens, cette pratique a « la mémoire des objets, du temps, le dessin n'est pas roi et l'architecte n'est plus un démiurge. La part de vide causée par l'incertitude est créatrice… c'est la vie et l'histoire des personnes s'expriment sur les murs ».

Le réemploi concerne principalement la peau extérieure vitrée et translucide du bâtiment qui ferme les jardins d'hiver. L'approvisionnement du chantier en fenêtres et éléments translucides qui composent cette peau s'est effectué au fur et à mesure de la disponibilité des éléments dénichés sur des chantiers de déconstruction de la région.

« La mémoire des objets, la vie et l'histoire des personnes s'expriment sur les murs et il faut que les usagers puissent construire et réparer eux-mêmes leur habitat par des solutions constructives simples. »
Christian Jelk

« Le réemploi amène de l'incertitude, de manière positive, par un manque de connaissances, mais fourni des enjeux de création, offre un circuit de pensée différent, une circulation d'idées et de compétences. »
Christian Jelk

Images: Doma Habitare

Espace tampon

Façade pignon sud-ouest

Détail de la façade pignon sud-ouest

Images : DOMAHABITARE

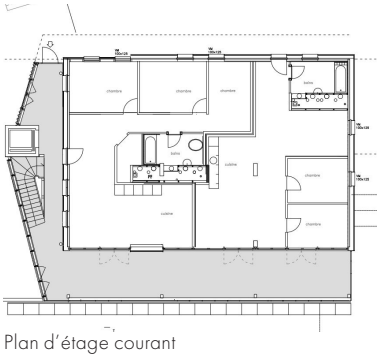
Vue intérieure

Diversité des fenêtres

Façade nord-est

L'approvisionnement en fenêtres et éléments translucides qui composent la peau extérieure s'est effectué au fur et à mesure de la disponibilité des éléments dénichés sur des chantiers de déconstruction de la région

Pour cette phase, nécessitant une certaine flexibilité, la coopérative a engagé deux personnes pour un mandat d'approvisionnement portant sur un maximum de 15 km de rayon. La recherche a commencé quand le bâtiment est arrivé hors d'eau. « Il était alors devenu une maquette à l'échelle 1-1 ». Cette étape a duré entre trois et quatre mois, dans le laps de temps de commandes de fenêtres neuves de la peau intérieure. Cette manière de faire implique que le dessin et le calepinage de la façade sont modulés par le type et les dimensions des éléments disponibles. Cette réalité incompatible avec le dessin figé du permis de construire a suscité a posteriori quelques difficultés entre autorités, maître de l'ouvrage et architecte.


Plan d'étage courant

Le chantier, devenu une maquette à l'échelle 1:1, a requis moins de dessin mais une présence et un engagement accrus sur le chantier

Pour l'architecte, ce processus impose « plus de présence sur le chantier et moins de dessins et demande un peu de lâcher prise, mais permet de se questionner sur jusqu'où aller dans l'essence du projet ».

D'autres éléments (portes de communication, escalier de galetas, chutes de bois), récupérés chez divers artisans de la région avec qui des partenariats ont été créés, ont également été réemployés après avoir été pour partie stockés temporairement chez l'entreprise de maçonnerie, puis dans le sous-sol du chantier.

Remerciements : Atelier 404, Christian Jelk, et Doma Habitare

Édition : Institut inPACT, HEPIA, Rue de la Prairie 4, 1202 Genève, 2025

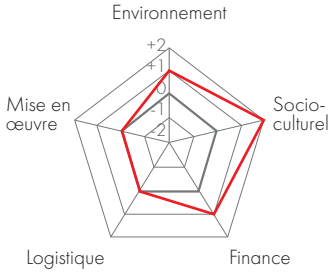
Auteurs : Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (HEPIA),
Mija Frossard, Stéphane Citherlet (HEIG VD)

Graphisme : Grit Fowler (HEPIA)

Dessins : Luca Cardinale (HEPIA)

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

© l'éditeur



Partenaires du projet
Hes·so
hepia Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
HEIG VD
SOREVA
matériuum
SIG
ÉCO21

REMCO
RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

#R09
SQUARE DES MINOTERIES, GENÈVE (GE)

Hes·so

Square des Minoteries
1205 Genève

Date de la réalisation
2023

Maître d'ouvrage
Ville de Genève

Architectes
Apaar architectes Sàrl
Passage Daniel Baud-Bovy 10,
1205 Genève

Entreprise de construction réemploi
Scrasa SA
Route de Peney-Dessus 15
1242 Satigny

Type de réemploi
In situ / interne-externe / simultané

DESCRIPTIF

En parallèle de la rénovation d'un grand ensemble de logement collectif, la Ville de Genève a entrepris la requalification du square attenant avec le bureau d'architectes Apaar. Le projet a consisté à dés-imperméabiliser les sols et y installer des plantes dans des bacs et sur des pergolas afin de créer un îlot de fraîcheur pour contrer les surchauffes estivales. Un des enjeux consistait à réutiliser les aménagements existants en béton lavé des années 80, posés sur une dalle de parking. Le projet s'est constitué autour des bacs pour les plantes, construits à base de blocs de béton sciés sur place. Pour ne pas augmenter la charge sur la dalle dont la résistance est limités, le choix a été fait d'élargir les bacs et de les maintenir le plus possible à une faible hauteur (env. 60cm). 150 m² de bacs et de pergolas offrent ainsi des assises et une végétalisation bienvenue dans un espace par ailleurs très minéral.

La dés-imperméabilisation des sols du square et l'installation de plantes dans des bacs et sur des pergolas crée un îlot de fraîcheur pour contrer les surchauffes estivales

À l'origine, le projet proposait un coffrage des gravas de béton sur le modèle du Facteur Cheval et les descriptions d'appel d'offres sont restées vagues en attente de pouvoir expérimenter différentes mises en œuvre. En raison de ces inconnues et de la spécificité des travaux ces appels d'offres (limités à quatre corps de métier : maçon, menuisier, serrurier et jardinier) ont été effectués de gré à gré.

Le projet s'est constitué autour des bacs pour les plantes, construits à base de blocs de béton sciés sur place

Le module des éléments de réemploi est dérivé de l'épaisseur des dalles sciées (17cm). A ces éléments sciés se sont ajoutés des supports de bancs démolis et des briques issues

Images : Benoit Séraphin

Calepinage des bacs

Bancs issus des blocs de béton sciés

Calepinage des bacs

Images : Apaar

Chantier

Jointoyage

Calepinage des bacs

Le réemploi a induit une gestion de chantier et des temps d'expérimentation pour de nouveaux procédés chronophages, pour les architectes comme pour les entreprises

d'une petite structure démontée sur le site. Les tablettes en pierre qui couronnent les murs des bacs sont issues d'un autre chantier de déconstruction genevois, géré par le bureau d'architectes ATBA.

La mise en œuvre s'est fait grâce à une pince et une mini pelle, après nettoyage et rabotage des pièces. L'ingénieur civil exigé un traitement pour la carbonatation du béton sans peinture de sorte conserver les tranches de coupe visibles et à respecter le parti pris d'une esthétique propre au réemploi. Le réemploi a généré des débats au niveau de la sécurité au sein de l'espace public (risque de chute des matériaux), qui en soi n'aurait pas été mieux assurée avec des matériaux neufs. Le choix a finalement été fait d'utiliser un mortier non gélif adapté pour ne pas engendrer des risques de descellement de la structure et éviter de soumettre les joints verticaux à de trop grandes infiltrations d'eau. Les bacs ont été remplis d'un revêtement bitumineux, de grave et de tout-venant et la phase finale de plantation a été réalisée avec la participation des habitants du quartier.

Cette opération a rencontré quelques difficultés, liées principalement à l'absence d'inventaire préalable et autres inconnues avant la déconstruction qui n'ont pas permis d'anticiper le déroulement du chantier de manière totalement satisfaisante. Cela s'est traduit par une gestion de chantier et des temps d'expérimentation pour de nouveaux procédés (sciage avec différentes tailles de machines par exemple) chronophages, pour les architectes comme pour les entreprises.

Rampe faite de blocs de béton sciés

Remerciements : Apaar architectes Sàrl, Genève ;

Édition : Institut inPACT, HEPIA, Rue de la Prairie 4, 1202 Genève, 2025

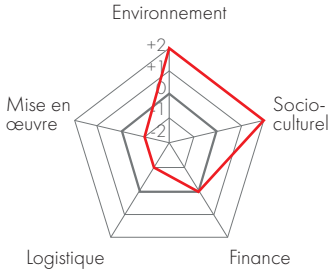
Auteurs : Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (HEPIA),
Mija Frossard, Stéphane Citherlet (HEIG VD)

Graphisme : Grit Fowler (HEPIA)

Dessins : Luca Cardinale (HEPIA)

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

© l'éditeur



Partenaires du projet
Hes·so
hepia
Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
HEIG VD
SOREVA
matériuum
SIG
ÉCO21

REMCO
RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

#R10
POINTE NORD, GENÈVE (GE)

Hes·so

Pointe Nord
Route des Jeunes 1E, 1227 Les Acacias

Date de la réalisation
2020-2023

Maître d'ouvrage
Caisse de pension de l'état de Genève (CPEG)
Esplanade de Pont-Rouge 5, 1212 Lancy

Architectes
François Baud & Thomas Früh
Atelier d'architecture SA
Rue des Voisins 15, 1205 Genève

Architectes paysagistes
Vimade architectes paysagistes
Rue de Lausanne 69, 1202 Genève

Type de réemploi
In situ / interne / simultané

DESCRIPTIF

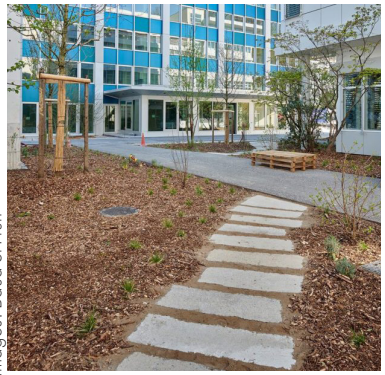
Situés à l'extrémité nord du projet de développement urbain genevois du PAV (Praille-Acacias-Vernets), les anciens bâtiments de l'entreprise Firmenich ont été acquis par la CPEG, qui a investi plusieurs dizaines de millions de francs en rénovation. Dans une volonté d'exemplarité, le maître de l'ouvrage a souhaité mettre en œuvre le réemploi ou le recyclage in-situ là où cela était possible. Des revêtements de façade, portes de communications, faux plafonds métalliques, faux planchers techniques, des éléments de mobilier et d'aménagements extérieurs ont été réemployés, le sous-sol du bâtiment servant de zone de stockage intermédiaire entre la déconstruction et la remise en œuvre.

Le revêtement de façade en placage de pierre (60 m^3) a été déposé, concassé selon les directives du GESDEC (service de l'état de Genève en charge de la gestion des déchets) puis recyclé pour composer le revêtement de sol en terrazzo au pied des bâtiments. Ici, le recyclage a permis au maître de l'ouvrage de se payer le « luxe » du terrazzo. Une partie des matériaux concassés a été stockée par la CPEG dans l'espoir de pouvoir s'en servir sur d'autres projets.

Sur 654 portes déposées, 210 ont été réemployées (32 %). Ce taux de réemploi limité est lié à la conservation d'une centaine de cadres dormants, à l'obsolescence de nombreuses portes en matière de normes de protection incendie

Des revêtements de façade, portes de communications, faux plafonds métalliques, faux planchers techniques et des éléments de mobilier et d'aménagements extérieurs ont été réemployés

Le recyclage a permis au maître de l'ouvrage de se payer le « luxe » du terrazzo



Réemploi de dalles béton

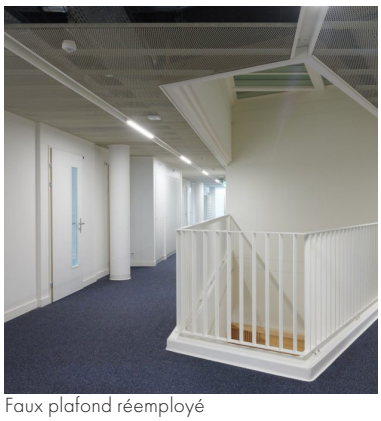
Vue extérieure du bâtiment

Images: Baud et Früh

Images : Baud et Früh

Stockage des portes

Stockage



Faux plafond réemployé

et acoustique et à plusieurs obstacles en cours de chantier (changement d'épaisseur des murs, ouverture par badge, faux cadres métalliques impossibles à adapter, huisseries scellées, etc.). À la suite de la dépose des menuiseries, il a fallu nettoyer les vantaux, parfois les repeindre, les protéger et les numéroter pour le stockage avant réemploi. Une partie des portes inutilisables in-situ a été mise en vente en ligne par Matériuum et un lot de 30 pièces a été acheté pour être envoyé au Chili.

405 m^2 de faux planchers ont été réemployés avec un taux de réemploi très élevé (> 90 %) après dépose des revêtements de sol (moquette, linoléum), trop dégradés pour être réemployés. Les pieds des faux planchers, collés aux dalles n'ont également pas pu être récupérés.

2119 bacs de faux plafond en métal déployé, soit environ 4000m^2, ont pu être réemployés, soit ¾ des bacs existants

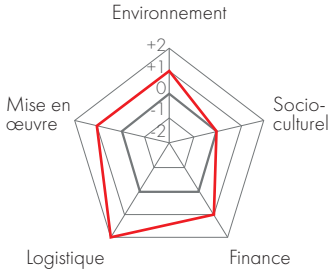
2119 bacs de faux plafond en métal déployé, soit environ 4000 m^2, ont pu être réemployés, soit ¾ des bacs existants. Le démontage a eu lieu après un relevé du calepinage qui a permis de les remettre en place. Le nettoyage des bacs a été compliqué par l'absence de méthode standardisée. Seuls les luminaires intégrés dans les faux plafonds qui étaient équipés de LED ont pu être conservés, soit 2800 pièces, toutefois sans possibilité de démontage (présence de colle sur le rail d'alimentation). Les surfaces des locaux ayant été modifiées, un des étages a du être intégralement ré-équipé, en privilégiant différentes zones selon le planning, la fourniture d'un modèle de luminaires identique ayant occasionné un peu de retard (production arrêtée).

120 armoires ont été récupérées, dont 40 pièces vendues à l'Hospice Général, le futur locataire ayant décidé de ne pas les conserver. Malgré leur manque d'homogénéité, 56 éviers, 9 lavabos, 3 urinoirs et 10 WC ont été réemployés, le solde étant complété avec des éléments neufs.

Dans les aménagements extérieurs, des plaques d'enrobé ont été découpées, stockées et reposées pour créer des pas japonais dans l'herbe qui a remplacé les zones bitumineuses, maintenant végétalisées.

Faux plafond réemployé

Faux plafond réemployé



Remerciements : Baud et Früh architectes, CPEG, HEIG VD

Édition : Institut inPACT, HEPIA, Rue de la Prairie 4, 1202 Genève, 2025

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

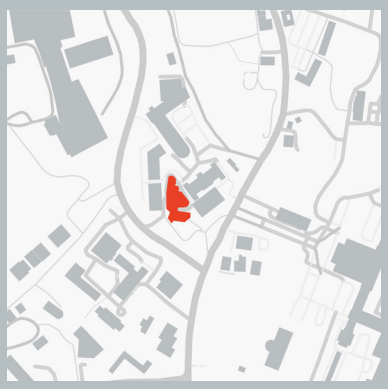
Graphisme : Grit Fowler (HEPIA)

Dessins : Luca Cardinale (HEPIA)

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

© l'éditeur

Partenaires du projet
Hes·so
hepia Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
HEIG VD
SOREVA
matériuum
SIG
ÉCO21



REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

#R11

MUSÉE INTERNATIONAL DE LA CROIX ROUGE ET DU CROISSANT ROUGE, GENÈVE (GE)

Hes·so

1

Musée international de la Croix Rouge et du Croissant Rouge
Avenue de la Paix 17, 1202 Genève

Date de la réalisation
2024

Maître d'ouvrage
Musée international de la Croix Rouge et du Croissant Rouge
Avenue de la Paix 17, 1202 Genève

Architectes
Baubüro In Situ
Hohlstrasse 418, 8048 Zürich
Apropa, architecture d'intérieur durable et frugale
Rue des Bains 63, 1205 Genève

Entreprise de construction
Menuiserie ADO Atelier des Ouates
Avenue de Châtelaine 43, 1203 Genève

Type de réemploi
Ex situ + in situ /
externe + interne / simultané

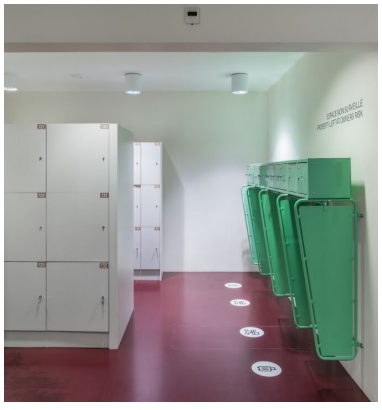
DESCRIPTIF

En 2019, l'atelier d'architecture Baubüro In Situ gagne le concours du Musée international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge pour la rénovation des espaces communs, hors lieux d'exposition. Le projet entend décloisonner l'espace et a pour objectif de réutiliser autant que possible ce qui existe sur place, en particulier du bois massif issu de cloisons. Baubüro In Situ s'est tourné vers les architectes d'intérieur Apropa pour suivre la mise en œuvre du réemploi sur le chantier. Un inventaire a été réalisé et des soumissions détaillées ont été élaborées, incluant le stockage et la réadaptation de l'existant, ainsi que la recherche de matériaux de réemploi complémentaires dans un rayon de moins de 50 km. Les plans d'exécution intègrent précisément les éléments relevés et réemployés et les autres devant être trouvés ex-situ. Une variante à neuf a été préparée sous forme d'option.

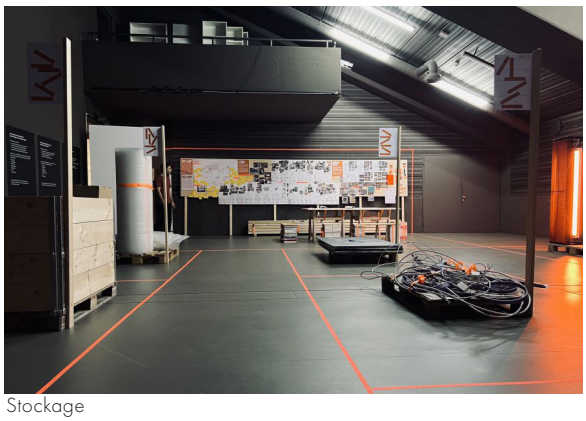
Le projet a pour objectif de réutiliser autant que possible ce qui existe sur place, en particulier beaucoup de bois massif issu de cloisons

Les travaux de réemploi ont consisté à récupérer des éléments en bois intégrés dans d'anciennes cloisons et des pièces de mobilier pour construire une nouvelle banque d'accueil. Les éléments disponibles in-situ ne suffisant pas, 9 m^2 de bois de tilleul ont été fournis par la ressourcerie Archipel à Sion et une recherche menée par le menuisier avec Matériuum, Caritas et Anibis a permis de récupérer une série de pieds de table qui ont été repeints pour en

Un inventaire a été réalisé et des soumissions détaillées ont été élaborées, incluant le stockage, la réadaptation de l'existant et la recherche de matériaux de réemploi complémentaires dans un rayon de moins de 50 km



Vestiaire


Stockage

Hall d'accueil

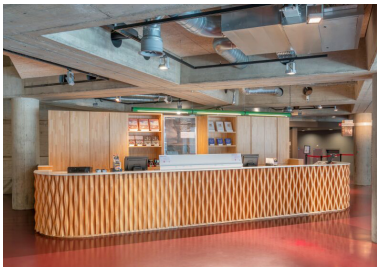
Rideau

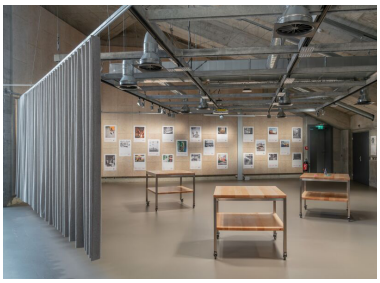
Un système de vases communicants entre les honoraires d'architectes et le coût de la matière pour ré-équilibrer les opérations de réemploi pourrait être intéressant

unifier l'aspect. Des casiers récupérés par Matériuum ont également été repeints et réemployés. Le concept d'éclairage de 1000 m^2 de salles de conférence, espace d'accueil, billetterie et de cafétéria a été redéfini par Apropa. Pour ce faire les architectes ont réemployé une cinquantaine de lampes tubulaires de marque Régent ainsi que d'autres sources lumineuses reconditionnées en LED par Matériuum. Les rideaux ont été retravaillés par l'Upcyclerie et par Histoire sans chute, ressourcerie de mercerie textile. Certains éléments déconstruits et non réemployés in-situ (notamment certaines pièces de mobilier) ont été inventoriés et mis à disposition sur la plateforme Ressource des Services Industriels de Genève. L'approvisionnement des matériaux de réemploi externe ex-situ a été géré en parallèle de l'avancement du chantier.

Le maître de l'ouvrage a été très impliqué durant le processus de réflexion et dans les choix et moyens d'exécution.

Selon Apropa, de l'espace étant à disposition dans le musée, il aurait été préférable de chercher et approvisionner le matériel complémentaire en amont et de le stocker sur place pour faciliter la gestion du chantier. Pour les architectes, l'approvisionnement du projet en matériel externe a été très chronophage et il pourrait être intéressant de créer un système de vases communicants entre les honoraires et le coût de la matière pour rééquilibrer les opérations de réemploi.


Hall d'accueil


Expositions

Remerciements : Apropa, architecture d'intérieure durable et frugale

Édition : Institut inPACT, HEPIA, Rue de la Prairie 4, 1202 Genève, 2025

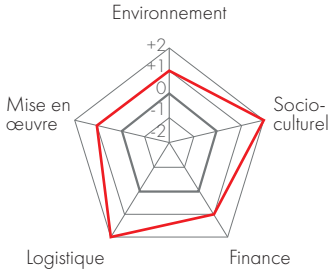
Auteurs : Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (HEPIA), Mija Frossard, Stéphane Citherlet (HEIG VD)

Graphisme : Grit Fowler (HEPIA)

Dessins : Luca Cardinale (HEPIA)

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

© l'éditeur



Partenaires du projet
Hes·so
hepia Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
HEIG VD
SOREVA
matériuum
SIG
ÉCO21

REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

#R 12

BUVETTE DU PARC DES CROPETTES, GENEVÈ (GE)

Hes·so

1

Buvette du Parc des Cropettes
Rue Elisabeth-Baulacre, 1202 Genève

Date de la réalisation
2024

Maître d'ouvrage
Ville de Genève
Direction du patrimoine bâti
Service des sports
Service des espaces verts

Mandataire / entreprise
Collectif UltraRécup
Avenue de Châtelaine 43, 1203 Genève

Type de réemploi
Ex situ / externe / simultané + déphasé

DESCRIPTIF

Le collectif UltraRécup a été mandaté par la Ville de Genève et le Collectif des Grottes et Pétanque pour la construction d'un pavillon d'accueil faisant également office de buvette et de lieu de stockage de mobilier pour le terrain de jeu du Parc de Cropettes. UltraRécup, qui regroupe architectes, charpentiers, menuisiers, designers, ingénieurs, artistes, historiens ou encore géographes possède un savoir-faire interdisciplinaire qui le rend à même de mener à bien ce genre de projet de A à Z.

Les matériaux ont été approvisionnés en parallèle du dessin du pavillon en bois brûlé à toit à pans, l'un influençant l'autre.

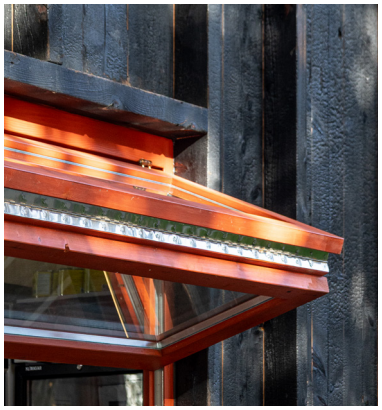
Les éléments de construction en bois proviennent de la déconstruction d'un couvert de la zone industrielle des Charmilles et d'un chantier de requalification urbaine au Chemin des Saules à Genève. Les pièces de charpente, de grosses sections, ont été récupérées pour constituer les façades et l'ossature du pavillon. Elles ont été délignées grâce à une scierie mobile, calibrée pour réaliser trois longueurs par poutre, pour partie rabotées et rainurées afin de former les murs du pavillon. Les assemblages mécaniques ont été privilégiés pour favoriser un futur démontage : pour les murs, il s'agit de rainures et fausses languettes prises dans les montants perpendiculaires, compressés par vis, pour la charpente, ce sont des tenons-mortaises et goujons.

Les pièces de charpente, de grosses sections, ont été récupérées pour constituer les façades et l'ossature du cabanon

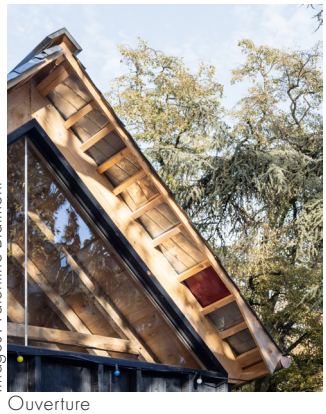
La couverture métallique à joints debout est quant à elle composée de gaines de ventilation aplaties et pliées

Images: Valentine Blaimont

Façades



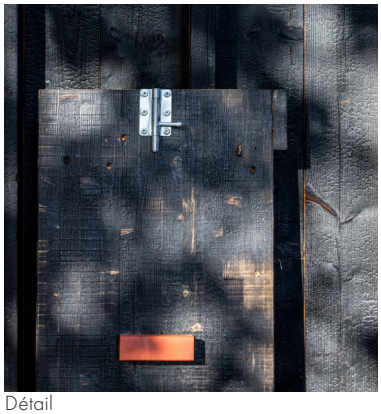
Détail



Images : Valentine Blaimont

Ouverture

Couvertures



Détail

Le chantier a bénéficié de très peu d'approvisionnement de matériaux neufs, la plupart étant réemployés et ayant été acheminés en flux tendus

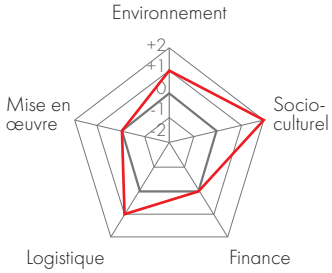
Les voliges et les planches sont issues du démontage d'une structure éphémère en Ville de Genève. Le bois récupéré et non utilisé pour la construction à proprement parler a servi pour réaliser l'échafaudage.

Les chenaux et des descentes d'eau en acier zingué ont été récupérés et nettoyés sur différents chantiers à proximité. La couverture métallique à joints debout est quant à elle composée de gaines de ventilation aplaties et pliées. Elles ont été fournies par la Fondation pour les Terrains Industriels de Genève (FTI) lors de la démolition d'une carrosserie, grâce aux inventaires de Matériuum, via l'outil Reuzi.ch de l'association Soreva et par l'architecte Thierry Buache sur le site de Porteus, ancienne station d'épuration en cours de requalification au Lignon (GE).

Le chantier de transformation de la gare routière de Genève a permis de récupérer des grilles caillebotis (éléments de façades devenus l'accès à la buvette). Des dalles de béton sciées ont été utilisées pour réaliser des emmarchements et les fenêtres ont été récupérées sur un chantier avant d'être reconditionnées et remises à neuf dans un atelier de menuiserie. Les luminaires ont été chinés par les architectes et transformés par les électriciens pour les questions de garanties.

Enfin, certaines pièces particulières telles que les feuillards de contreventement sur le voligeage ou encore les vis Krinner de fondation proviennent également de chantiers de déconstruction et ont été réemployées après avoir été stockées temporairement.

Le chantier a bénéficié de très peu d'approvisionnement de matériaux neufs, la plupart étant réemployés et ayant été acheminés en flux tendus.



Remerciements : Collectif UltraRécup

Édition : Institut inPACT, HEPIA,
Rue de la Prairie 4, 1202 Genève, 2025

Auteurs : Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (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

Partenaires du projet
Hes·so
hepia Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
HEIG VD
SOREVA
matériuum
SIG
ÉCO21

REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Hes·so

#R13

BIO 26, CAFÉ ET MAGASIN D'ALIMENTATION, FRIBOURG (FR)

Bio 26
Route du Jura 10
1700 Fribourg, FR

Date de la réalisation
2021 - 2022

Maître d'ouvrage
Société coopérative Bio 26
Route du Jura 10, 1700 Fribourg

Architectes
AAE, Aeby Aumann Emery Architectes SARL
Boulevard de Pérolles 40, 1700 Fribourg

Associations réemploi
La Ressourcerie
Passage du Cardinal 13, 1700 Fribourg
Atelier Sous-Marin Jaune,
Av. du Général-Guisan 11, 1700 Fribourg

Type de réemploi
Ex situ + in situ / externe + interne / simultané + déphasé

DESCRIPTIF

Le Bio 26 est un projet participatif de café et d'enseigne de distribution issue du regroupement de 50 producteurs, maraîchers adhérents à une charte stricte d'agriculture raisonnée et établis dans un rayon de 26 km autour de Fribourg.

Un des premiers objectifs du maître de l'ouvrage était de donner une identité forte à la coopérative à travers ce lieu. Il fallait donc trouver une esthétique propre et attractive, ce à quoi le réemploi a contribué. Le projet fait la part belle à la sobriété et à la simplicité, par exemple en gardant les fixations lisibles et les matériaux bruts. La vente directement dans la chambre froide évite la création d'un entrepôt pour les aliments.

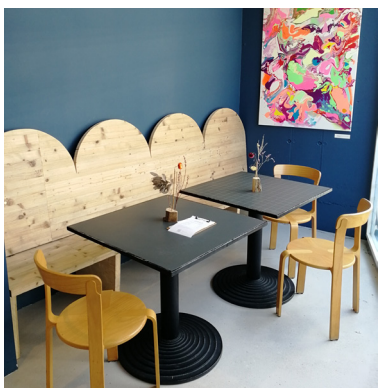
Les architectes ont collaboré avec La Ressourcerie, centre de compétence fribourgeois du réemploi (pour sa capacité de stockage), implanté en ville de Fribourg et l'association le Sous-Marin Jaune, atelier partagé et ouvert au public, mettant à disposition une gamme complète d'outils et de compétences, également situé en plein centre-ville de Fribourg.

La première étape fut un diagnostic des matériaux réemployable sur le site, en vue de la préservation d'un maximum d'éléments existants. La cuisine professionnelle et le système de production de chaleur ont été récupérés et stockés durant un an et demi dans un hangar, propriété d'un des coopérateurs.

Un des premiers objectifs du maître de l'ouvrage étant de donner une identité forte à la coopérative à travers ce lieu. Il fallait donc trouver une esthétique propre et attractive, ce à quoi le réemploi a contribué

Rail de réemploi

Présentoirs



Tables de bar

Images: Benoit Séraphin

Images : Benoit Séraphin

Éléments sanitaires

Panachage du carrelage

Cuisine

Le carrelage panaché des cuisines, WC et laboratoires est issus de stocks d'invendus ou de surplus de chantiers, avec pour un seul critère leur couleur blanche et uniforme.

Les présentoirs du magasin ont été réalisés à partir d'anciens panneaux d'échafaudage en bois massif de 40 mm d'épaisseur, nettoyés poncés, et rabotés par le Sous-Marin jaune. Le stockage a été effectué à La Ressourcerie.

Le carrelage panaché des cuisines, WC et laboratoires est issu de stocks d'invendus ou de surplus de chantiers, avec pour un seul critère leur couleur blanche et uniforme.

Il en est de même pour les rails des cloisons utilisés comme structure du vitrage. Les éléments de sanitaires, robinetterie et miroiterie ont été acquis grâce aux plateformes d'échange de matériaux Salza et Anibis et aux lieux d'approvisionnement physiques Emmaüs et La Ressourcerie.

Certains éléments de la cuisine ont également été récupérés et reconditionnés par un serrurier comme le plan de travail en inox, ou la hotte de ventilation, créant un ensemble éclectique, mais fonctionnel.

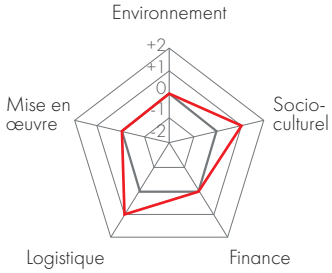
Présentoirs

Le chantier s'est déroulé sans soumission, en s'appuyant sur des devis unitaires, basés sur la confiance et la bonne entente avec des entreprises qui ont accepté de jouer le jeu

Le chantier s'est déroulé sans soumission, aucun poste ne correspondant à des tâches habituelles, en s'appuyant sur des devis unitaires, basés sur la confiance et la bonne entente avec des entreprises qui ont accepté de jouer le jeu.

Les tables sont fabriquées à partir de tableaux noirs d'écoles découpés par le Sous-Marin jaune et leurs pieds ont été chinés par La Ressourcerie.

Le projet fait la part belle à l'expérimentation. Pour l'anecdote, le boulanger qui travaille sur le site a fabriqué lui-même ses blocs de remplissage en béton chaux-chanvre, mixé avec de l'argile et de l'épeautre, avec l'aide du Sous-Marin jaune.



Remerciements : Aeby Aumann Emery Architectes, Bio 26

Édition : Institut inPACT, HEPIA, Rue de la Prairie 4, 1202 Genève, 2025

Auteurs : Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (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

Partenaires du projet

Hes·so

hepia Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève

HEIG VD

SOREVA

matériuum

SIG

ÉCO21

REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

#R14

ESPACE FORUM APRÈS, GENÈVE (GE)

Hes·so

Espace du Forum Après
Chemin du 23-Août 1, 1205 Genève

Date de la réalisation
2021

Maître d'ouvrage
Association Après,
Le réseau de l'économie sociale et solidaire
Chemin du 23-août 1, 1205 Genève

Architectes
Kunik de Morsier
Rue de l'Ale 31, 1003 Lausanne

Entreprise de construction
Menuiserie DG Wenger
Rue du Pré-Bouvier 10, 1242 Satigny
Promaison
Avenue de Longemalle 23, 1020 Renens

Type de réemploi
Ex situ / externe / simultané

DESCRIPTIF

Après est un réseau d'acteurs de l'économie sociale et solidaire à Genève qui soutient les entreprises locales durables en organisant des formations professionnelles. L'association Après a mandaté le bureau d'architectes Kunik de Morsier pour réaliser l'aménagement de l'Espace, lieu de 150 m^2 ouvert à tous, modulable et polyvalent, situé dans l'écoquartier de la Jonction.

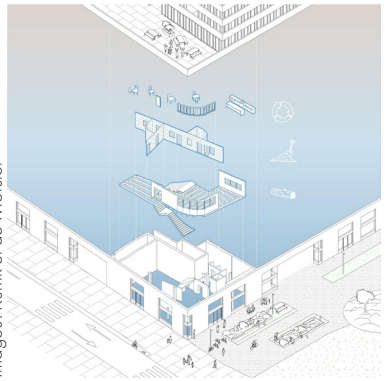
L'ADN du maître de l'ouvrage le poussait inévitablement à rechercher des solutions constructives durables, ce qui a débouché sur le réemploi de matériel issu de la déconstruction de la caserne des Vernets, située à moins de 1 km de distance.

Ce test d'économie circulaire à échelle réelle a été organisé par l'association Matériuum avec le soutien de l'équipe de la Fondation Ensemble et l'État de Genève. Matériuum a réalisé l'inventaire du matériel disponible à la caserne et l'a mis en ligne en vue de son réemploi. Les éléments répertoriés ont reçus des QR-code pour les préserver lors de la démolition. L'ancienne caserne des Vernets proposait principalement du mobilier, des fenêtres, et des portes. C'est l'association Promaison qui aide notamment à la réinsertion professionnelle qui s'est occupée du démontage.

Le bureau Kunik de Morsier a pu récupérer une partie du matériel proposé par Matériuum, soit 11 fenêtres, 2 plans de travail, 3 WC et 2 lavabos pour l'aménagement de l'Espace d'Après.

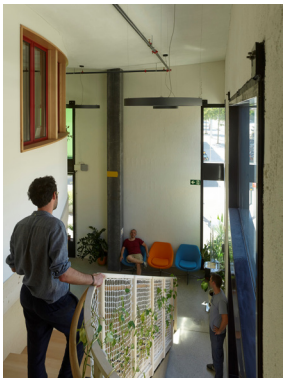
Les éléments répertoriés lors de l'inventaire du chantier source ont reçus des QR-code pour les préserver lors de la démolition

Les appels d'offres pour la remise en œuvre ont été rédigés à partir de la matière sourcée au préalable



Images: Kunik et de Morsier

Axonométrie du projet



Vues intérieures du bâtiment

Sourcing et inventaire.

Images: Kunik et de Morsier

Les appels d'offres pour la remise en œuvre ont été rédigés à partir de la matière sourcée au préalable. Les fenêtres cloisonnent dorénavant les espaces de bureaux, et ne sont de ce fait plus soumises aux normes d'étanchéité et d'isolation thermique actuelles, ce qui a facilité leur réutilisation.

Les sanitaires récupérés ont été posés après vérification de l'état de l'émail et nettoyage par bain de soude chez Promaison.

Le plan de travail en grès a dû être quelque peu retaillé à la meule pour s'adapter aux dimensions de la cuisine.

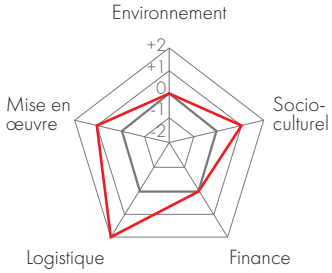
Aucune de ces tâches n'a nécessité de stockage intermédiaire. Les deux chantiers ont fonctionné sur un système de flux tendu

Aucune de ces tâches n'a nécessité de stockage intermédiaire. Les deux chantiers ont fonctionné sur un système de flux tendu. Les éléments déposés aux Vernets ont été directement reposés sur le site de l'Espace Après, ce qui a requis une bonne coordination des plannings des deux chantiers.

Les projets de cloison entièrement en fenêtres réutilisées et de récupération des marbres de parement pour réaliser des revêtements de bars imaginés dans un premier temps n'ont pas abouti.

Les garanties données par les entreprises ne portant que sur la main d'œuvre, une inspection visuelle a permis aux architectes de valider le matériel avant la pose.

La matière devient un prétexte au projet à condition de ne pas lui donner un aspect « bricolé », en particulier en apportant un soin aux détails et interfaces. Il s'agit de composer entre l'importance de l'articulation et la technique de montage. Le pouvoir de cette architecture réside dans l'honnêteté de son expression.



Remerciements: Kunik deMorsier Architectes

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

Auteurs: Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (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

Partenaires du projet

Hes·so

hepia Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève

HEIG VD

SOREVA

matériuum

SIG

ÉCO21

REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

#R15

RÉNOVATION D'IMMEUBLES DE LOGEMENT COLLECTIF, LAUSANNE (VD)

Hes·so

1

Immeubles de logement collectif
Chemin du Boisy 10 - 24
1004 Lausanne

Date de la réalisation
2021 - 2026

Maître d'ouvrage
SCHL - Société Coopérative d'Habitation de Lausanne
Rte des Plaines-du-Loup 32
1000 Lausanne

Architectes
Terrin Barbier Architectes
Rue Maupas 8bis, 1004 Lausanne

Direction des travaux
Werkbüro Sàrl
Avenue de Collonges 11, 1004 Lausanne

Mandataire réemploi
Le Bird
Rue des cèdres 12, 1203 Genève

Type de réemploi
In situ / interne / simultané

DESCRIPTIF

Le chantier d'assainissement de l'enveloppe et de réaménagement des appartements et des espaces extérieurs sur trois immeubles de logements collectif de la SCHL a donné l'occasion au bureau Le Bird de proposer le réemploi in situ des encadrements de fenêtres en simili pierre, des balustrades métalliques des balcons et des lavabos.

114 encadrements de fenêtres par immeuble ont été déposés, adaptés puis reposés pour encadrer les nouvelles fenêtres dont le plan a été déplacé vers l'extérieur pour s'adapter à l'épaisseur de la nouvelle isolation périphérique. Les éléments ont été adaptés aux besoins et stockés sur place dans l'attente du réemploi.

À cela s'ajoutent les balustrades et les tablettes en simili pierre des balcons qui ont été découpées puis reposées une fois les parapets surélevés et ainsi mis aux normes de sécurité.

Les lavabos déposés par Promaison, ont été nettoyés au dépôt de Protravail à Renens avant d'être reposés sur le chantier. Les exigences de qualité (équivalent neuf) n'ont permis de garder que 25 lave-mains et 28 lavabos. Cela représente environ 50 % de ce qui devait être récupéré initialement (non-réutilisation pour les lavabos présentant plus de 2 impacts).

114 encadrements de fenêtres par immeuble en simili-pierre ont été déposés, adaptés puis reposés pour encadrer les nouvelles fenêtres dont le plan a été déplacé vers l'extérieur pour s'adapter à l'épaisseur de la nouvelle isolation

50% des lavabos démontés ont pu être récupérés et reposés après nettoyage hors chantier

Images: Luca da Campo

Façades

Détail du balcon

Images: Luca da Campo

Stockage

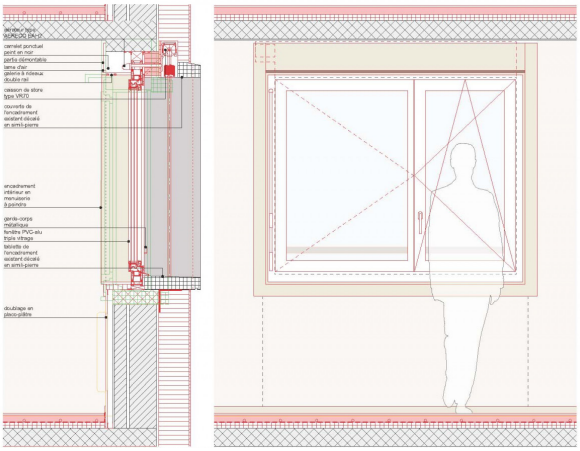
Stockage

Cage d'escaliers

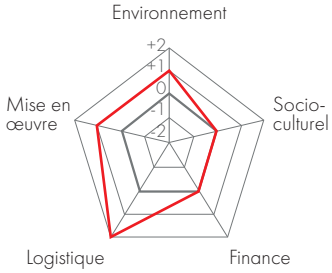
Plusieurs appareils électroménagers issus du chantier ont également été récupérés et reconditionnés par la Bonne Combine, PME de la région lausannoise spécialisée dans la réparation de matériel électronique et électroménager

En plus du réemploi in situ, 5 portes-fenêtres en PVC avec cadres et volets roulants, une porte de hall d'entrée métal-verre avec cadre, une fenêtre du hall d'entrée métal-verre avec cadre fixe et un lavabo de buanderie métallique ont été offerts et réemployés sur le projet du pavillon Rebuilt des étudiants de l'EPFL à Ecublens (2022-2025).

Plusieurs appareils électroménagers issus du chantier (2 réfrigérateurs, 2 lave-vaisselle, 12 fours, 12 plaques, 2 lave-linge, 2 sèche-linge) ont également été récupérés et reconditionnés par la Bonne Combine, PME de la région lausannoise spécialisée dans la réparation de matériel électronique et électroménager. Une partie de cet électroménager a été remis en service dans les appartements rénovés.



Détail fenêtre type avec récupération des cadres extérieurs en pierre



Remerciements: Le Bird, ingénieurs en ressources et construction durable, Terrin Barbier architectes

Édition: Institut inPACT, HEPIA, Rue de la Prairie 4, 1202 Genève, 2025

Auteurs: Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (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

Partenaires du projet
Hes·so
hepia Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
HEIG VD
SOREVA
matériuum
SIG
ÉCO21

REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

#R16

CABANES-ÉCOLES NATUR'CAB, SAXON ET MARTIGNY (VS)

Hes·so

Natur'cab
Route du Pérosé, 1907 Saxon

Date de la réalisation
2022

Maître d'ouvrage
Écoles de Saxon et de Martigny

Entreprise
Anku GmbH
Forchwaldstrasse 21, 6318 Walchwil

Type de réemploi
Ex-situ, externe, déphasé

DESCRIPTIF

La construction des Natur'Cab est une initiative d'enseignants de l'école de Saxon, qui avait pour objectif de proposer des activités manuelles aux élèves des classes enfantines en lien avec la durabilité, avec la participation de 30 à 40 parents bénévoles. Ce projet a reçu le soutien de l'entreprise Anku, éco-concepteur actif dans la construction bois qui propose également des ateliers pratiques pour aider individus et collectivités à développer et construire des projets durables.

Les trois cabanes construites à Saxon utilisent des matériaux 100% issus du réemploi et de restes de chantier : bois massif, OSB, ferrures, bâches de camion, chutes d'un château gonflable. Les chutes ont été utilisées dans la mesure du possible pour limiter les déchets.

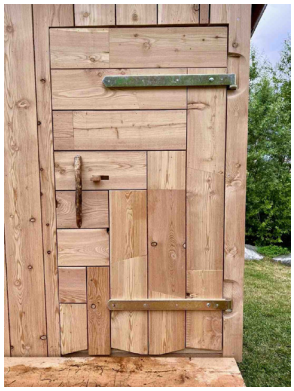
Les trois cabanes construites à Saxon utilisent des matériaux 100% issus du réemploi et de restes de chantier

La composante pédagogique du projet est essentielle. Ce chantier a permis à de jeunes enfants d'appréhender la problématique de la durabilité et de la gestion des ressources de manière ludique, avec pour résultat des structures exploitables dans le cadre d'activités scolaires en extérieur.

Ce chantier a permis à de jeunes enfants d'appréhender la problématique de la durabilité et de la gestion des ressources de manière ludique

Aspect ludique pour les enfants

Processus de construction avec les élèves

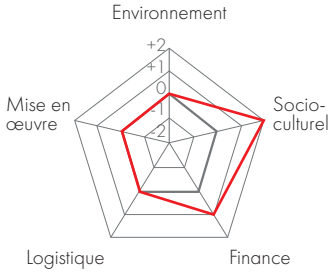

Détail porte

Cabane

Vue extérieure de la tente

Vue intérieure de la tente

Remerciements : Anku GmbH
Édition : Institut inPACT, HEPIA, Rue de la Prairie 4, 1202 Genève, 2025
Auteurs : Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (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



Partenaires du projet
Hes·so
hepia Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
HEIG VD
SOREVA
matériuum
SIG
ÉCO21

REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Hes·so

#R17

ESPACE CULTUREL LES 6 TOITS, CHÂTELAINE (GE)

1

Espace culturel 6 toits
Avenue de Châtelaine 43
1203 Genève

Date de la réalisation
2022

Maître d'ouvrage
Association des 6 toits; le Conservatoire populaire de musique, danse et théâtre; Eklekto Geneva Percussion Center; l'Ensemble Contrechamps et l'Orchestre de Chambre de Genève

Architectes
Apropa, Rue des Bains 63, 1205 Genève
Frey Stefani
Rue des Vieux-Grenadiers 8, 1205 Genève

Entreprise de construction
Burkardt agencement Sàrl,
Av. de Châtelaine 43, 1203 Genève
Maco manufacture collaborative,
Chemin des Sports 87, 1203 Genève

Type réemploi
Ex-situ, externe, déphasé + simultané

DESCRIPTIF

Le projet de l'Espace culturel 6 toits consiste à aménager des lieux de travail et de répétition ainsi que des salles de spectacle au sein d'une ancienne structure industrielle dans le quartier de Châtelaine à Genève. Les bureaux d'architecture Apropa et Frey Stefani ont collaboré sur le projet à la suite d'un concours pour produire des structures et du mobilier pour les espaces intermédiaires de ce lieu. Tous les éléments issus du réemploi ont été peints en rouge en atelier et ce qui contribue à donner au lieu une identité forte.

Des éléments de structures métalliques issus d'une déconstruction ont été stockés sur place, retravaillés et peints en atelier pour former les pieds de la banque d'entrée dont le plateau en marbre a récupéré dans une brocante et retaillé aux dimensions voulues.

Les meubles de cuisine ont été récupérés puis complétés et les casiers ont été réadaptés par Ecocube à Yverdon. Le reste du matériel industriel est issu du site de vente en ligne Anibis.ch.

Les miroirs des loges sont issus de chutes et de miroirs jugés non conformes par leur fabricant.

Le matériel provient de revendeurs spécialisés dans le réemploi établis dans un rayon de 5 km autour du chantier, répertoriés sur une carte proposée par l'association Cirkla, faîtière du réemploi en Suisse.

Tous les éléments issus du réemploi ont été peints en rouge en atelier et ce qui contribue à donner au lieu une identité forte

La documentation du processus de recherche de la matière permet de transmettre des informations clés au client en vue d'un démontage futur

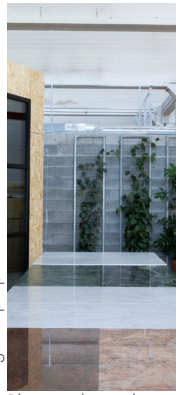
Images: Apropa

Meuble avec plateau de marbre

Table d'accueil

Structure de la table

Images: Apropa


Plateau de marbre

Avant transformation

Casiers transformés

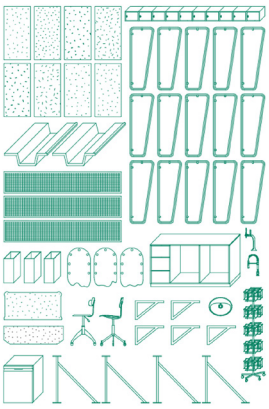
Matériel

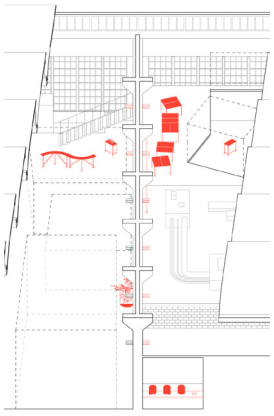
Les architectes se sont fixés pour règle que le réemploi ne soit pas plus cher que le neuf, tout en évitant le plus possible l'étape de stockage qui est un poste coûteux

Les architectes ont documenté le processus de recherche, offrant une narration de la matière, véritable plus-value pour le projet. Cela a entre autres permis de transmettre des informations clés au client en vue d'un démontage futur et d'un nouveau cycle de réemploi.

Les architectes se sont fixés pour règle que le réemploi ne soit pas plus cher que le neuf. Ce choix a été fait en intégrant le démontage, le nettoyage, le transport, les modifications et la repose tout en évitant le plus possible l'étape de stockage qui est un poste coûteux. Cet exercice implique une certaine flexibilité y compris au niveau du projet.

Banc





Remerciements: Apropa

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

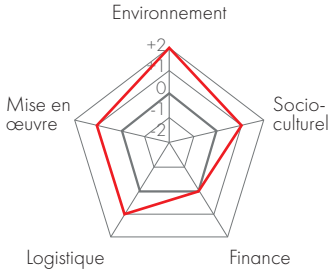
Auteurs: Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (HEPIA),
Mija Frossard, Stéphane Citherlet (HEIG VD)

Graphisme: Grit Fowler (HEPIA)

Dessins: Luca Cardinale (HEPIA)

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

© l'éditeur



Partenaires du projet
Hes·so
hepia Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
HEIG VD
SOREVA
matériuum
SIG
ÉCO21

REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Hes·so

#R18

HALLE DE STOCKAGE, VENDLINCOURT (JU)

Halle de stockage
Route de Bonfol 13
2943 Vendlincourt

Date de la réalisation
2020

Maître d'ouvrage
Groupe Corbat Vendlincourt SA
Route de Bonfol 13, 2943 Vendlincourt

Ingénieur
DNM ingénieur-conseil
Chemin des buissons 13
2350 Saignelégier

Entreprise de construction
Batipro
Route des Moulins-des-Lavoirs 51
2882 Sainte Ursanne

Type réemploi
Ex-situ, externe déphasé

DESCRIPTIF

En 2020, le groupe Corbat, actif dans l'industrie du bois, depuis le sciage jusqu'au mobilier urbain en passant par la charpente et les pellets, a rapatrié sur son site de Vendlincourt les arches en lamellé-collé qu'il avait produites 50 ans plus tôt pour la structure de la patinoire de Porrentruy. C'est au début des années 1970 que Charly Corbat, propriétaire de l'entreprise et fondateur du HC Ajoie, avait lancé le projet de construction de la patinoire de Porrentruy, conçue avec des arches de grande portée en bois, une conception atypique pour l'époque et devenue emblématique. En 2019, la patinoire, vétuste et trop petite, connaît une rénovation complète. Les arches en lamellé-collé sont démontées pour laisser place à une nouvelle charpente en bois de feuillus. L'avenir des anciennes arches restait ouvert. Malgré une durée de vie de 50 ans dans l'environnement humide de la patinoire, leur bon état de conservation était évident.

En 2020, le groupe Corbat, a rapatrié sur son site de Vendlincourt les arches en lamellé-collé qu'il avait produites 50 ans plus tôt pour la structure de la patinoire de Porrentruy

Au même moment, en juin 2019, l'unité de production de pellets du groupe Corbat subit un désastreux incendie. L'entreprise, impliquée dans le cadre du projet de nouvelle patinoire, saisit l'opportunité de récupérer les anciennes arches pour leur donner une seconde vie dans la reconstruction des halles détruites. Une manière de souligner le potentiel de revalorisation et de durabilité du bois et de boucler la

Malgré une durée de vie de 50 ans, les arches en lamellé-collé présentaient un bon état de conservation

Séchage des arches en extérieur

Ateliers du Groupe Corbat

Images: Corbat Groupe

Images: Corbat Groupe

Acheminement des arches en 1973

Construction de la patinoire

Nouvelle halle en construction

Après avoir analysé leur hygrométrie, les caractéristiques mécaniques et leur géométrie, les arches ont été intégrées comme structure primaire dans la charpente de la nouvelle halle

boucle avec le retour à la maison de ces pièces imaginées 50 ans plus tôt au même endroit.

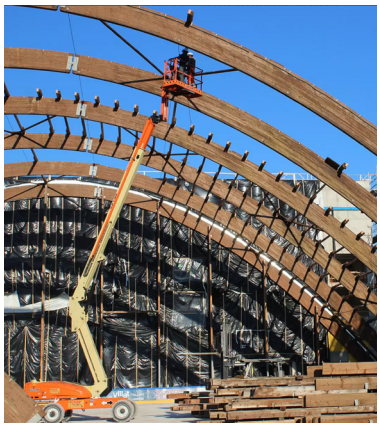
Le réemploi de telles arches fait face à plusieurs défis qui demandent un savoir-faire et de bonnes connaissances techniques du bois. Le premier est lié à l'humidité résiduelle présente dans le matériau. À la patinoire, ces poutres étaient soumises à des variations de température et à une forte hygrométrie, c'est pourquoi un temps de séchage a été nécessaire avant qu'elles soient retaillées et remises en fonction.

Le deuxième concerne la résistance des poutres et l'intégrité du collage du lamellé-collé. Pour s'assurer des caractéristiques mécaniques des pièces, ces dernières ont subi des tests de délamination.

Le troisième porte sur la prise en compte de leur rayon de courbure dans le cadre du nouveau projet.

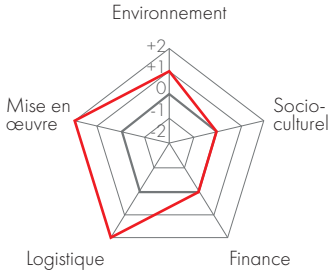
Après avoir fait analyser l'ensemble de ces paramètres par un bureau d'études spécialisé, les arches ont été déclarées aptes au service et les plans des hangars ont pu être établis en fonction de leur géométrie. La structure primaire qu'elles forment a été complétée par des éléments de charpente neufs en sapin/épicéa et hêtre.

Même si la démarche n'a pas permis de réaliser des économies en termes financiers, elle fait sens sur le plan émotionnel et celui du développement durable.



Démontage des arches en 2021

Transport des arches en 2021



Remerciements: Group Corbat

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

Auteurs: Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (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

Partenaires du projet

Hes·so

hepia Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève

HEIG VD

SOREVA

matériuum

SIG

ÉCO21

REMCO

RÉEMPLOI DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Hes·so

#R 19

VESTIAIRES DE LA POLICE, LE GRAND-SACONNEX (GE)

Vestiaires
Aménagement de vestiaires
pour la police municipale
Chemin Edouard-Sarrasin 47
1218 Le Grand-Saconnex

Date de la réalisation
2023

Maître d'ouvrage,
Commune du Grand-Saconnex
Route de Collovrex 18
1218 Le Grand-Saconnex

Architectes
Nazario Branca architectes Sàrl
Avenue de Sévelin 32, 1004 Lausanne

Type de réemploi
In situ + ex situ, interne + externe, déphasé

DESCRIPTIF

Le projet d'aménagement des vestiaires de la police du Grand-Saconnex consiste en l'ajout de vestiaires pour femmes policières, pour répondre à l'augmentation des effectifs et se conformer aux exigences légales de la loi sur le travail. Ces nouveaux espaces ont été aménagés dans les locaux déjà occupés par la police municipale. Les vestiaires et les deux salles d'eau ont été réalisés avec le réemploi de matériaux dans un souci d'exemplarité et de durabilité. Le projet a été présenté, débattu et voté par le conseil municipal à la condition qu'il ne coûte pas plus cher que du neuf.

Le projet a été présenté, débattu et voté au conseil municipal à la condition étant cela ne coûte pas plus cher que du neuf

Le mobilier scolaire, les banquettes et les patères acquis chez Matériuum proviennent de démontages dans une école.

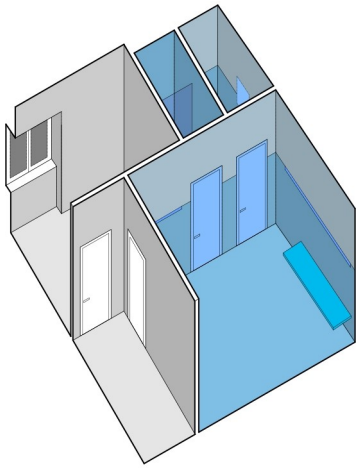
Les panneaux de portes, issus de précédentes transformations étaient disponibles sur place, avec la même finition que les portes existantes. Ces trois portes ont été posées sur de nouveaux cadres dormants pour le local, le WC et la douche après que les gâches ont été remises en étant en atelier.

L'ensemble du carrelage a été sélectionné à partir de petits stocks en liquidation

Images: Nazario Branca

Entrepôt Promaison

Blocs-portes récupérés



Axonométrie du local

Le résultat final est le fruit d'un processus patient de recherche et de sélection, lié au hasard des disponibilités géographiques et temporelles de la matière

L'ensemble du carrelage a été sélectionné à partir de petits stocks de liquidation, dénichés auprès de divers fournisseurs. Les éléments sanitaires (2 cuvettes de WC, 2 lavabos, un bac de douche) ont été fournis par Promaison à Renens (VD). L'architecte s'est déplacé lui-même pour les amener sur le chantier, l'installateur sanitaire les a réceptionnés et raccordés.

L'aspect formel final est le résultat inattendu d'un processus patient de recherche et de sélection, lié au hasard des disponibilités géographiques et temporelles de la matière dans les dépôts des entreprises et des chantiers de démolition locaux.

Remerciements : Nazario Branca Architectes

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

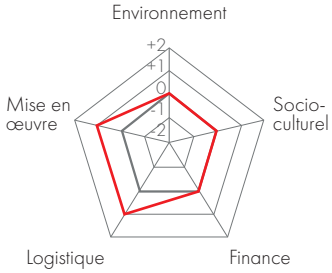
Auteurs : Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (HEPIA),
Mija Frossard, Stéphane Citherlet (HEIG VD)

Graphisme : Grit Fowler (HEPIA)

Dessins : Luca Cardinale (HEPIA)

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

© l'éditeur



Partenaires du projet
Hes·so
hepia
Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève
HEIG VD
SOREVA
matériuum
SIG
ÉCO21

Édition : Institut inPACT, HEPIA, rue de la Prairie 4, 1202 Genève, 2025
Auteurs : Benoît Séraphin, Lionel Rinquet (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