

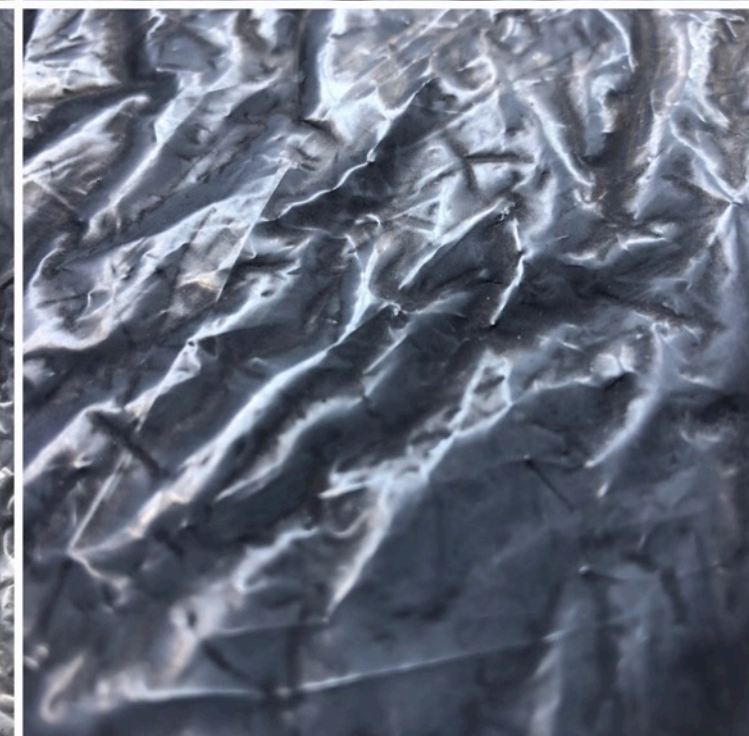
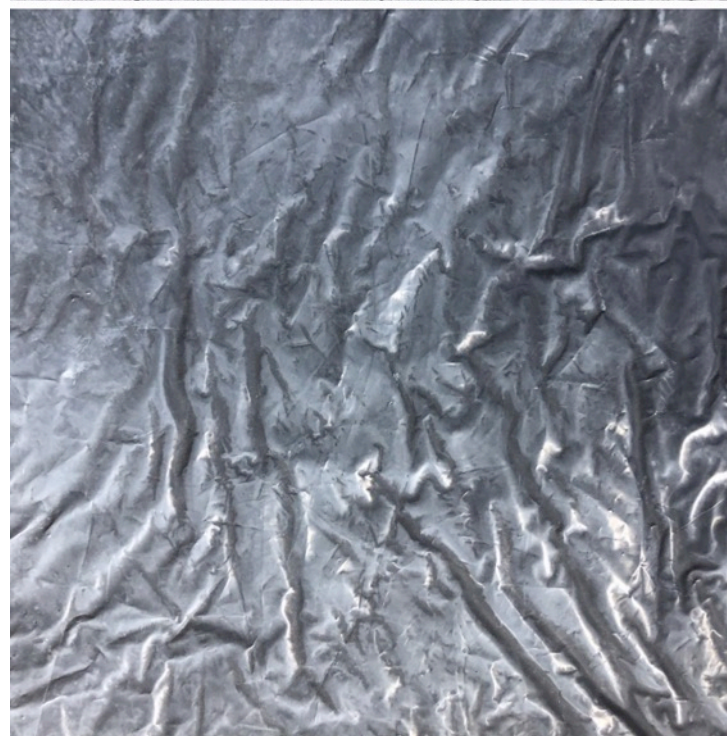
Valorisation de l'environnement

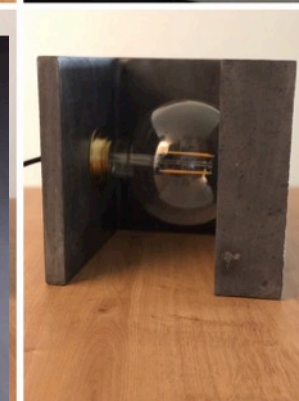
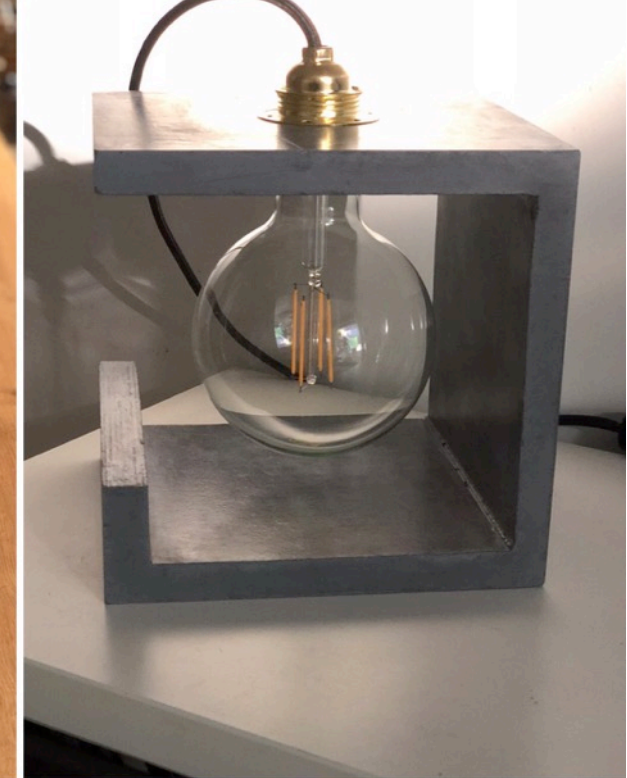
**L'élément utile et décoratif en béton
architectonique ou en matériaux de réemploi.**

Matthieu GRIMAUD

Concrete Know-How

- Expertise béton
- Prototypage
- Expérimentation
- Formation



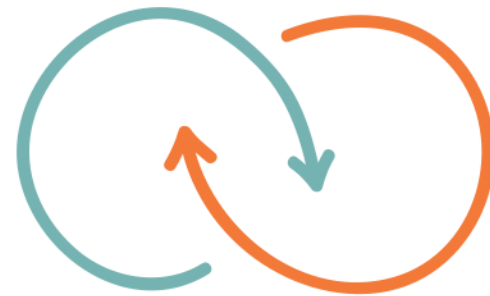








BEGO_RéEMPLOI



CYCLES DE VILLE

CONSEIL EN QUALITÉ ENVIRONNEMENTAL
ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE DU CADRE BÂTI



Nos Activités



Bureau d'étude REEMPLOI & ECONOMIE CIRCULAIRE

Réalisation de diagnostics
PEMD/Ressources et
intégration du réemploi
dans la construction
Enseignement supérieur



R&D REEMPLOI DE BETON

Réalisation de
diagnostics
PEMD/Ressources et
intégration du réemploi
dans la construction



ARCHITECTURE

Maitrise d'œuvre
architecturale pour
opérations de rénovations
« engagées » bio-
géosourcées
de logements



AUDIT ENVIRONNEMENTALE EXPERTISE BATIMENT ET ECOLOGIE

Auditrice HQE,
Verificatrice label
biosourcé et
Biodiversity .



BUREAU D'ETUDE ENVIRONNEMENTAL

Au sein d'équipes de
maitrise d'œuvre
OU
Assistance à maitrise
d'ouvrage
environnementale

L'EQUIPE



ANNE – LISE
LEYMARIE

Architecte
-
Présidente - Fondatrice



MARIE
DERUYTER

Architecte
HMONP



NICOLAS
BUCHER

Ingenieur
thermicien
NBIE



SEBASTIEN
BIGOT

Ingenieur
thermicien
Simulations



MAJID
NABAVIAN

Direction
administrative
Et financière



MATHIEU
GRIMAUD

EXPERTISE
Formulation
Finition des
bétons



FRANK
DAVID

EXPERTISE
OUTILLAGE
ET
TECHNIQUE
CHANTIER



CYCLES DE VILLE

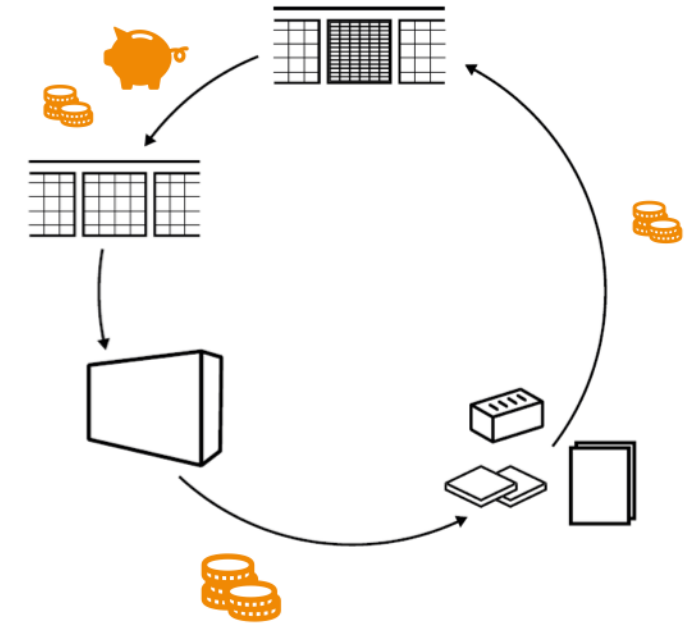
BEGO — Projet lauréat PIA 2019

- > UN SYSTÈME CONSTRUCTIF EPROUVE - EN BETON REEMPLOIE

D'UNE ECONOMIE LINEAIRE ...



... A UNE ECONOMIE CIRCULAIRE



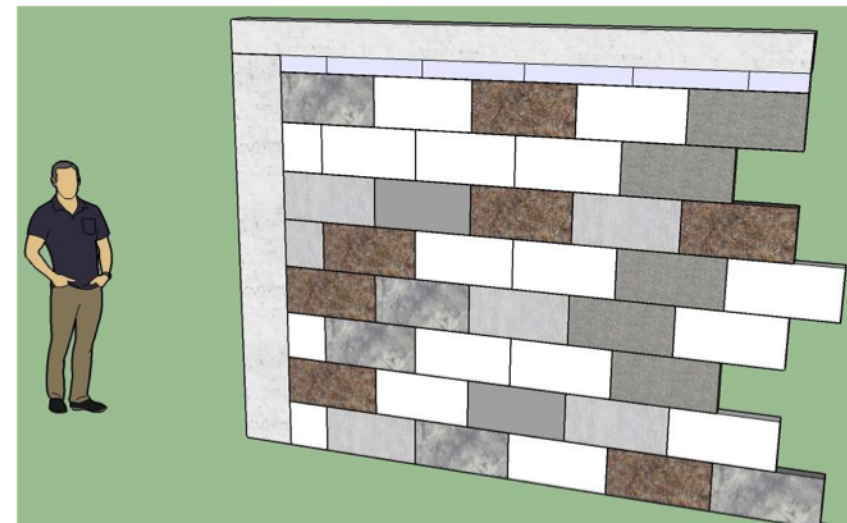
les bégos



...des plak...



...des blocs...



BEGO BLOK

CLOISONS en blocs de béton réemployé



- Description du produit :

Il se présente sous forme de blocs mesurent 45 * 25* 500 d'épaisseurs 8 à 10 cm.

D'une manière générale, les blocs sont unis par ancrages mécaniques pour réaliser murs, cloisons non porteuses, d'une qualité de finition au choix : brut ou polie

Usages possibles

Cloisonnement fixe , double mur insolé

Avantages environnementaux :

- Produit **100% réalisé** a partir de Béton découpé sur chantier
- **100% recyclé (et recyclable)**
- Fabriquer et réalisé in situ ou en France
- Emission COV : **nuls car pas de traitement , si traitement hydrofuge ?**

Données techniques :

- Résistance au feu : **MO (test prévus en cours CERIB)**
- Acoustique : isolement standard **RA = (Rw + C) = 47 Db (test ready au CERIB)**
- **Statique : essai prévu au CERIB , pour le bâtiment pilote .**

Mode de pose :

- Assemblage des plaques par système breveté en France ss le n° **19 11600**

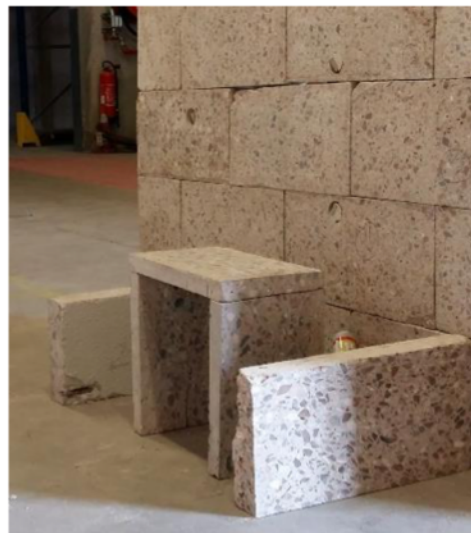
Coûts fourni / posé ou fourniture seule:

- Entre 250 et 400 € TTC fourni posé

Mettre en œuvre **BEGO BLOK** c'est :

- **22 KgeqCO2 gagné par m²**
- Un **produit ultra-local**
- **Sans COV***

* hors finition hydrofugée



- **Description du produit :** il s'agit de plaque de 3 cm d'épaisseurs , de taille variable et sur mesure
- **pour réaliser :**
 - des éléments de mobilier
 - Des plans de travail pour bar, cuisine, table
 - dalles de revêtement de sol carrelé

qui seront ensuite hydrofugées, cirées, polies selon l'effet brillant/brut/mat souhaité

Usages possibles

Ameublement, agencement de cuisine, bars , ...mobilier urbain , mobilier extérieur ou intérieur

Avantages environnementaux :

- Produit **100% réalisé** à partir de béton armé
- **100% recyclable**
- Fabriquer en France
- Emission COV : « **Très bon** »

Données techniques :

- Résistance au feu : « très bon »

Mode de pose :

- Les plaques de plans de travail sont posée directement sur support ou filet de carrelage pour solidifier

Couts fourni / fourni posé :

- A partir de € TTC (en cours)

Mettre en œuvre BEGO PLAK c'est :

- **6,5 KgeqCO2 gagné par m²**
- Un **produit ultra-local**
- **Sans COV***

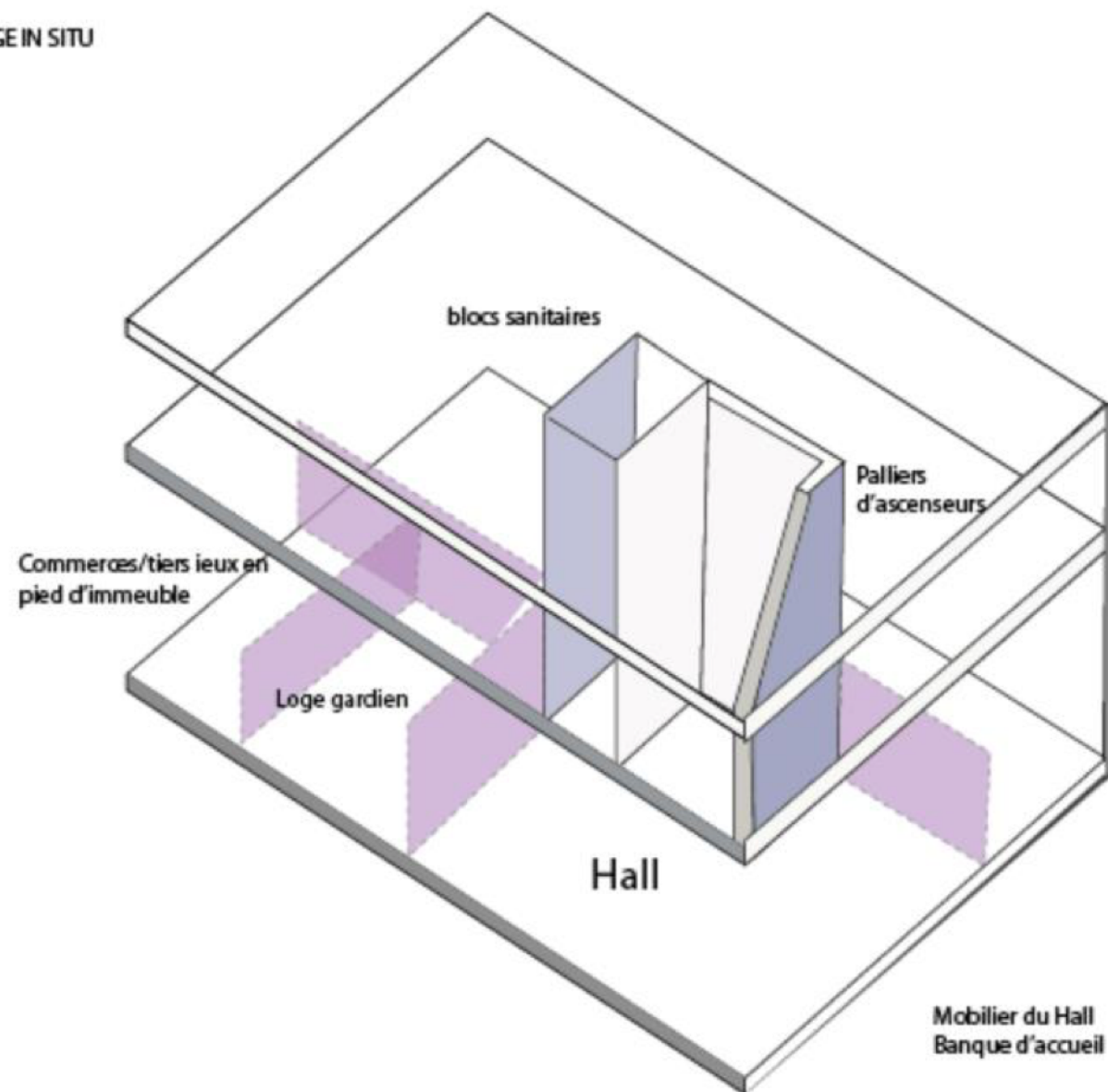
* hors finition hydrofugée

QUELS USAGES DANS LE BATIMENT ?

VALORISATION MAXIMALE DU BETON ISSU DU REMPLLOI

«SYSTEME D'usage IN SITU

DECOUPE / USINAGE / ASSEMBLAGE IN SITU



**Cloisonnement
mur de remplissage**
Inertie +++
Bon mix pour structure bois !

Double paroi isolée

Revêtements de sol

Mobilier

Chantier Prototype – Revêtement de sol Maison des canaux – Paris 19^e

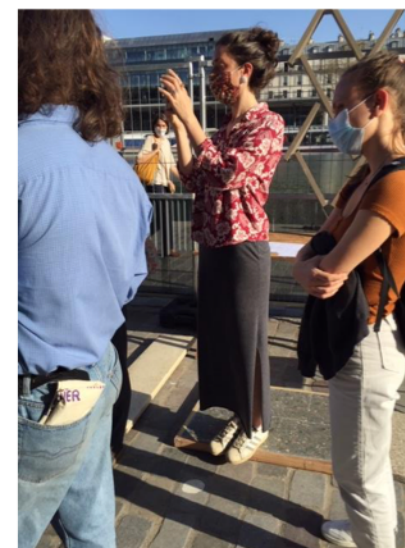
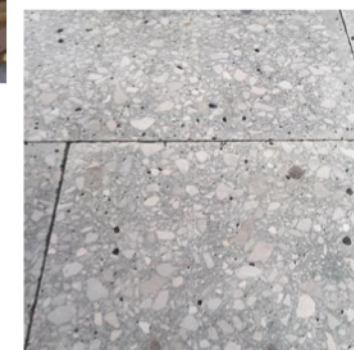
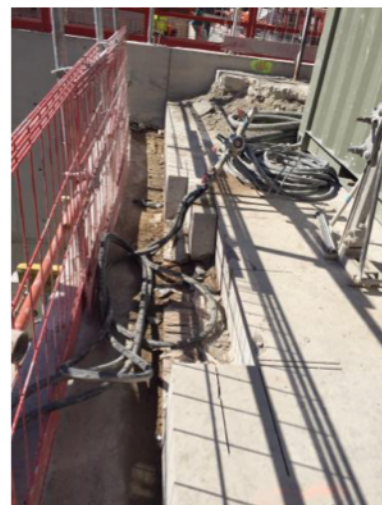
BEGO_Réemploi

Invités par l'architecte Clara Simay, lauréate de la rénovation du pavillon des canaux à Paris 19^e, Bego Réemploi réalise en ce moment son premier chantier Test pour la réalisation et finition de 10 m² de plaques de Bégo en rez de chaussée.

Les « Bego-Plaks » (plaques de béton de 2 à 3 cm d'épaisseur) sont issues de la découpe d'éléments de plancher issu du chantier de la station Porte Maillot – du grand-Paris Express

Posées en quinconce et mixées avec des dalles de travertins issus de la cité Gagarine, les « Bego plak » sont débitée sur mesures , pour une épaisseur de de 2.7 cm identique à celle des travertins, en pose scellée standard, sans prescription particulière de pose . Une pose sur chape fraîche sera cependant indiquée pour limiter les rattrapages au ponçage . L'avis du bureau de contrôle n'a vu aucun point risqué, et dégage un point d'attention plutôt sur la nature de la chape et sa régularité

Particulièrement écologique, ce type de revêtement une fois poncé, et traité par un revêtement incolore antitache nécessitera très peu d'entretien : nettoyage à l'eau sans détergent , et nouveau ponçage – traitement au bout de 7 ans en cas de tres forte sollicitation .



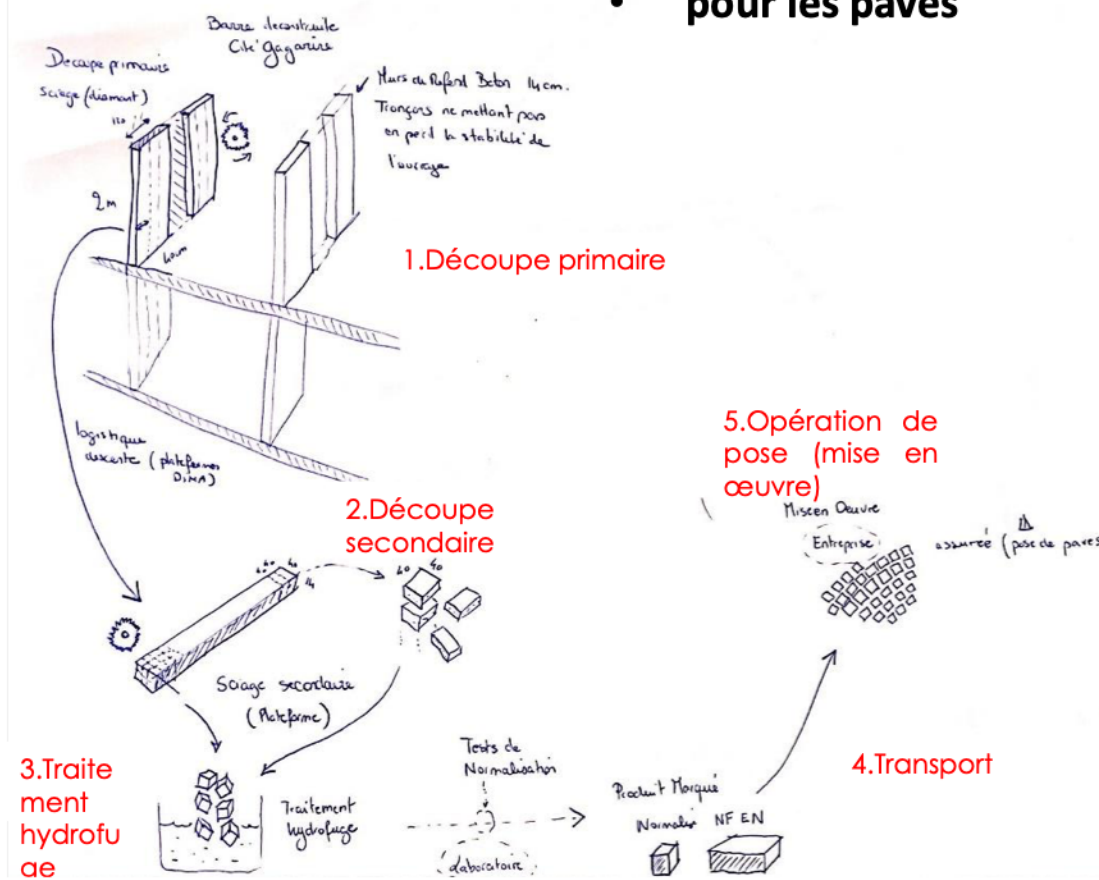
Chantiers Prototypes Revêtement de sol Maison des canaux – Paris 19è

BEGO_Réemploi



- ❖ Diagnostic ressources (avec Néo-Eco)
- ❖ Définition du Processus de Production
- ❖ Définition et suivi de la Normalisation

• pour les pavés



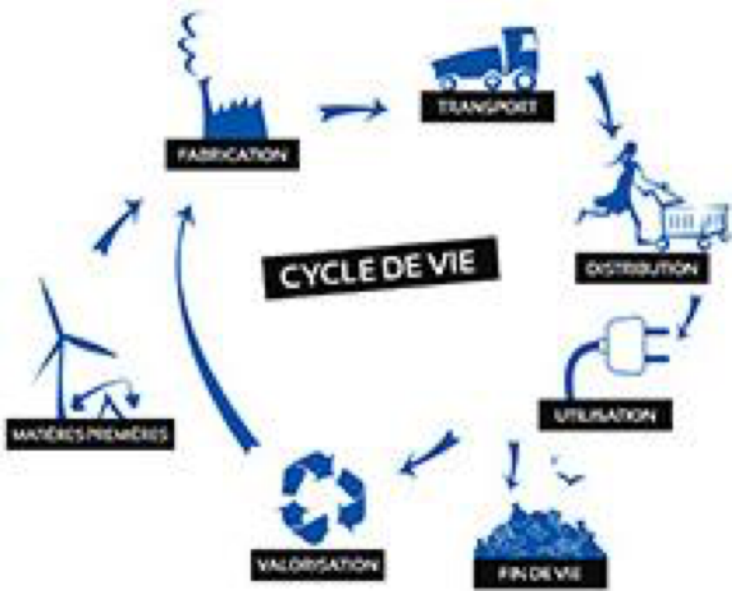
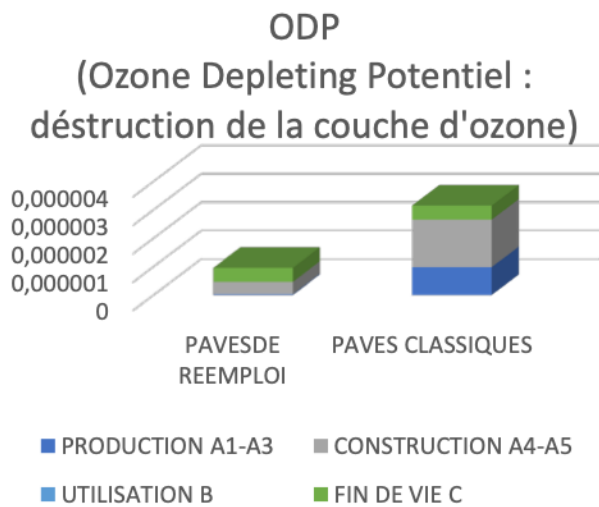
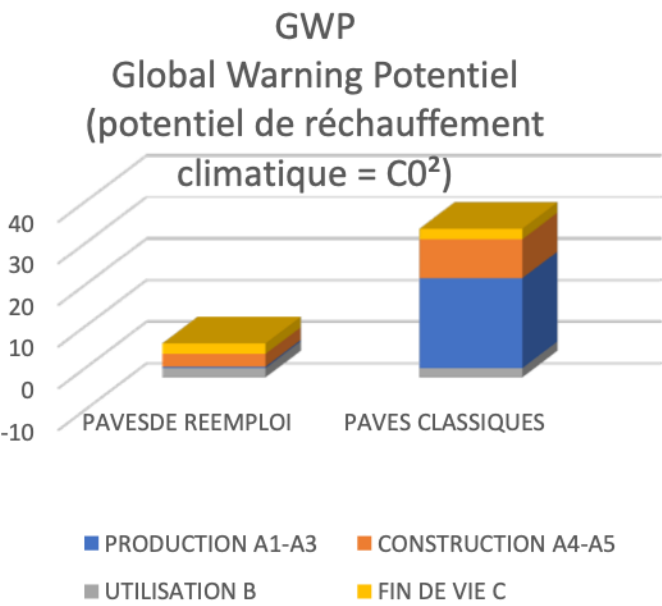
SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES :			
Caractéristiques	Spécifications	Modalités d'essai	
Caractéristiques visuelles	Aspect, texture et couleur	§ 5.4 de NF EN 1338	Annexe J de NF EN 1338
Caractéristiques géométriques	Épaisseur de la couche de parement	≥ 4 mm	Annexe C de NF EN 1338 (voir aussi fiche pratique CERIB n° 396)
	Longueur et largeur	<ul style="list-style-type: none"> pour les pavés d'épaisseur < 100 mm : ± 2 mm pour les pavés d'épaisseur ≥ 100 mm : ± 3 mm 	
	Épaisseur	<ul style="list-style-type: none"> pour les pavés d'épaisseur < 100 mm : ± 3 mm DE PLUS : aucun résultat < 57 mm pour les pavés de classe T5 aucun résultat < 77 mm pour les pavés de classe T3-4 pour les pavés d'épaisseur ≥ 100 mm : ± 4 mm 	
	Différence entre 2 mesurages de l'épaisseur sur un même pavé	≤ 3 mm	
	Chanfrein - dépouille	Valeurs à déclarer et à tolérance par le fabricant	
	Planéité et courbure si longueur et/ou largeur > 300 mm	tableau 3 de NF EN 1338 ¹	
	Pour les diagonales > 300 mm	différence entre 2 diagonales ≤ 3 mm (classe K de NF EN 1338)	
Résistance mécanique	Résistance à la rupture en traction par fendage (MPa)	Valeur caractéristique : 3,6 Borne : 2,9	Annexe F de NF EN 1338 (voir aussi fiche pratique CERIB n° 62)
	Charge de rupture	Aucun résultat < 250 N/mm	
Résistance aux agressions climatiques	Absorption d'eau	≤ 6 % en masse (classe B de NF EN 1338)	Annexe E de NF EN 1338 (voir aussi fiche pratique CERIB n° 76)
Résistance à l'abrasion	Essai au disque large	≤ 23 mm (classe H de NF EN 1338)	Annexe G de NF EN 1338
Résistance à la glissance et au dérapage	Uniquement pour les produits polis ou meulés	Déclaration de la valeur obtenue par l'essai	Annexe I de NF EN 1338
PERFORMANCE OPTIONNELLE :			
Résistance renforcée au gel/dégel avec sels de déverglaçage	Perte de masse gel/dégel + sel ≤ 1,0 kg/m² en moyenne avec aucun résultat individuel > 1,5 kg/m²		Annexe D de NF EN 1338

- **Granulats de type 1**
- **Criblage** des fractions granulométriques
- **Pour les fraction 4/20 mm :** Caractérisation selon les normes en vigueur (notamment NF EN 206/CN) + fiches techniques des matériaux afin que les granulats puissent bénéficier du marquage CE pour revente

L'objectif de l'analyse de Cycle de vie = mesurer l'ensemble des impacts environnementaux liés à la production de pavés issu du réemploi et **mettre en évidence les gains par rapport** à une production classique

Phases prises en compte : **toutes** depuis les premières découpe de béton jusqu'à a mise en œuvre des éléments sur les différents sites de pose en voirie (cf. norme ISO 14044)

Indicateurs environnementaux : **Tous** + **indicateurs spécifiques** liés à l'épuisement des ressources (enjeux du réemploi) et à la production de béton/ciment



Ressources nécessaires à la production d'un m² de pavé béton traditionnel
Densité surfacique des pavés béton : 115 Kg/m²-190 Kg/m²

Matière première	Poids		Masse de ressources naturelle économisée En kg/m2 pavés	
	min	max	Mini : 115	Maxi :190
Sable	40%	60%	46	114
Sable recyclé	1,50%	6%	0,69	6,84
Gravier	30%	50%	2,07	3,42
Ciment	5%	15%	0,0104	0,513
Eau	5%	15%	5,18E-04	0,0770
Additifs	1%	10%	5,18E-06	7,70E-03

NB : En France, le gypse entrant dans la composition des ciments est essentiellement naturel, en ile de France, il provient principalement des carrières de Vaujours et Bonneuil, dans le val d'Oise (95)

REDUCTION DES IMPACT - CYCLE DE VIE DU PAVE : **89,71 %**

PRODUCTION (A1-A3) : **98 %**

LIE A L'ABSENCE DE TRANSPORT (A4-A5) cf réemploi IN SITU : **68%**

Projet pilote : production de pavés réemployés – PRU Gagarine - Romainville

Calendrier du projet

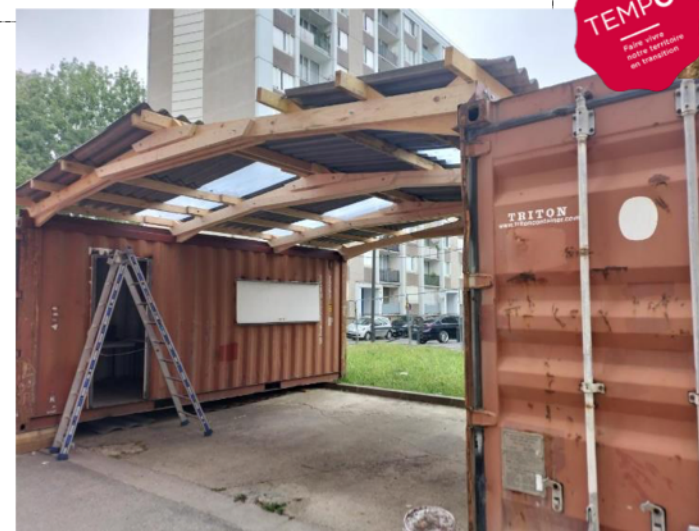
- Chantier de déconstruction sélective : fév-mars 2022
- Prototypage et production des pavés [*marché notifié dans le cadre d'un marché innovant, avec ARES comme prestataire sur la partie insertion*] : de mai/juin 2022 (prototypage) à février 2023
- Aménagement de la plateforme : juin 2022
- Pose des pavés sur l'espace public : S2 2023



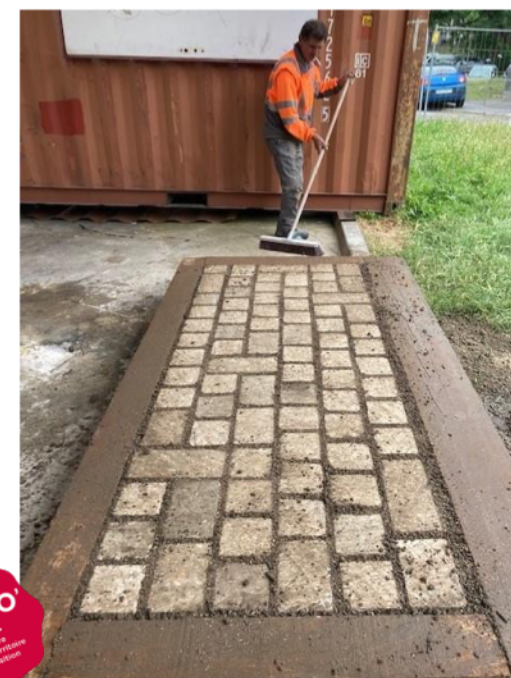
1. Déconstruction sélective et découpe des murs de refends
MOA : Seine-Saint-Denis Habitat



2. Production d'un pavé normé en béton
MOA : Est Ensemble



3. Stockage sur plateforme
(avec animation/sensibilisation pour les habitants)
MOA : Est Ensemble



4. Pose des pavés réemployés
sur les futurs espaces publics du quartier
MOA : Est Ensemble

