

Retour d'expérience : Réemploi de briques

Pilote : Emerige / Compagnie de Phalsbourg - La Fabrique des Cultures Babcock

Opération : Démolition des halles Babcock et de construction d'un programme immobilier de logements neufs et commerces à rdc



I. Contexte

Introduction

Le projet « La Fabrique des Cultures Babcock » à La Courneuve est porté par la Maîtrise d'Ouvrage EMERIGE / COMPAGNIE DE PHALSBURG. Le projet de 50.000 m² a pour objectif de restructurer et réactiver une ancienne zone d'activités industrielles en la transformant en un quartier mixte ; lieu dynamique avec un programme économique viable portant sur des activités culturelles, éducatives, artisanales et sportives ; auquel s'ajoute 249 logements.

Ce programme s'inscrit pleinement dans les objectifs de réemploi de la Charte Économie Circulaire de Plaine Commune. Dans ce cadre, et avec l'accompagnement de l'AMO Réemploi REMIX, ainsi que la contribution des équipes d'architectes ENCORE HEUREUX, PESBA et PPA, il a été décidé de valoriser les matériaux in-situ du site.

Les objectifs de Plaine Commune en matière d'économie circulaire pour les projets de construction neuve sont (entre autres) :

- 1% du montant des achats dédiés aux produits issus du réemploi, de la réutilisation (en fourniture)
- Recours à du béton de construction incorporant a minima 5% de matériaux recyclés issus de la déconstruction
- Dans les espaces publics et espaces extérieurs : tendre vers un minimum de 20% du montant des travaux à l'achat de produits issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage

Ainsi, une dépose soignée des briques des Halles Babcock a été menée, avec des tests de dépose indiquant une capacité à récupérer un nombre significatif de briques acceptables, notamment celles hourdées au ciment, pour un usage en façade.

Ce chantier est lauréat des appels à projets pilotés par Ecominéro

Montant du soutien : 35 000 €

Informations générales

Nom du projet : La Fabrique des Cultures Babcock

Localisation : La Courneuve (Ile de France)

Type d'ouvrage : Ouvrage existant – halle industrielle / programme neuf – logements et commerces

Gouvernance et acteurs

Acteur	Rôle
EMERIGE / COMPAGNIE DE PHALSBURG	MOA
REMIX	AMO et diagnostiqueur PEMD-ressources
ENCORE HEUREUX, PESBA et PPA	Architecte

Laboratoire National de métrologie et d'Essais (LNE) et du Danish Technological Institute (DTI)	Laboratoire de tests
DCT Démolition	Entreprise déconstruction

Nature du chantier

Type de travaux : Déconstruction partielle des halles industrielles et construction neuve

Objectif principal : Préserver l'intégrité des briques existantes et minimiser le taux de pertes

Déconstruction : 2023

Matériaux réemployés

Briques pleines en terre cuite jointées au mortier de ciment, pour un usage en façade (double mur).

Tuiles mécaniques en terre cuite

Type de réemploi et logistique

Type de réemploi : in-situ

Stockage : sur site

Manutention : ...

Transport : ...

Calendrier

Dépose : 2023

Test en laboratoire : 2024

Quantités et tonnages réemployés

Environ 70 000 briques pleines en terre cuite

Une dizaine de big-bag remplis de demi-briques

Une vingtaine de palettes de tuiles mécaniques

II. Opération

Stratégie de réemploi

Le chantier s'inscrit dans une démarche de réemploi et réutilisation in-situ d'un maximum de produits en terre cuite.

Méthodologie

Etape 1 - Caractérisation

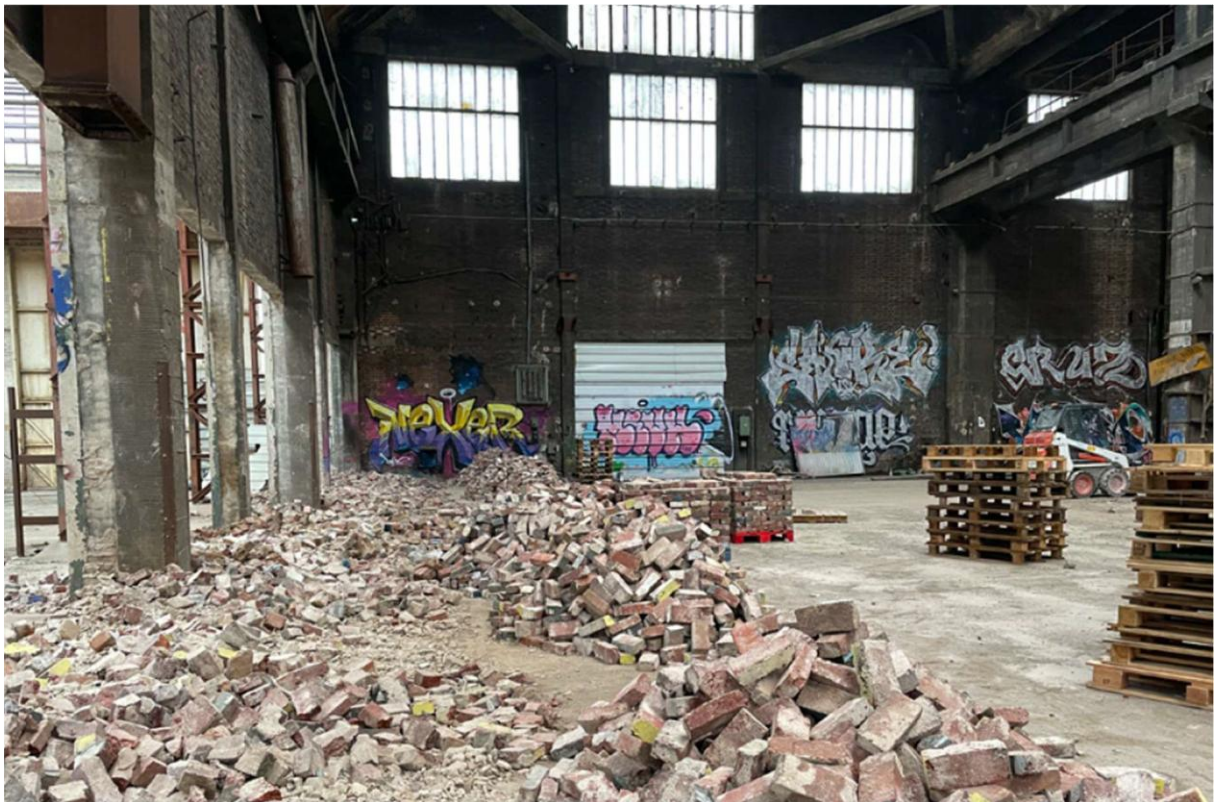
Lors du diagnostic PEMD-ressources étayé, les PMCB réemployables ont été identifiés, le type de mortier caractérisé afin d'adapter la méthode de dépose/nettoyage.

Etape 2 - Préparation et sécurisation du site

Aucune précaution particulière car le site est inoccupé.

Etape 3 - Dépose

Pour assurer la valorisation des matériaux in-situ, une dépose soignée des briques des Halles Babcock a été mise en œuvre. Cette démarche visait à apporter un soin particulier à la manutention afin de préserver l'intégrité des matériaux et de minimiser le taux de pertes, comme attendu pour les opérations de réemploi in situ.



Briques déconstruites et entreposées avant tri et conditionnement. Crédit : Emerige

Etape 4 - Stockage

Les briques ont été stockées sur site sur palettes (pour les briques entières et les tuiles) ou dans des big bags (pour les demi briques).



Briques conditionnées sur palettes filmées. Crédit : Emerige

Etape 5 - Taux de perte

Des tests de dépose ont été spécifiquement réalisés sur les briques hourdées au ciment. Ces essais ont démontré qu'il était possible de récupérer 800 briques acceptables pour chaque 15 m² déposés. En se basant sur une hypothèse de 70 briques par mètre carré, cela représente un total théorique de 1050 briques pour 15 m². Ainsi, le taux de perte observé lors de ces tests s'élève à environ 23,8 % (soit 250 briques non récupérables sur 1050 initiales).

Soit 800 briques sur 1500 sont en bon état = 250 briques non utilisés

Etape 6 - Méthodes de tri

Les briques sont classées selon le type de mortier utilisé (chaux, chaux/ciment, ciment) lors de la dépose. Il y a un processus de sélection visuel lors de la dépose, qui permet de juger les briques « acceptables » et les briques non acceptables.

Etape 7 - Tests en laboratoire

Plusieurs phases de tests ont été réalisées sur les briques en terre cuite pour évaluer leur aptitude au réemploi :

a) Première phase

- Résistance à la compression de la brique (basée sur NF EN 772-1),

- Adhérence au mortier en cisaillement (basée sur NF EN 1052-3).

b) Deuxième phase

- Absorption d'eau (basée sur NF EN 772-11),
- Résistance Gel/dégel (selon le protocole de l'annexe D du complément national de la NF EN 771-1+A/CN),
- Test d'attache des accroches murales (selon NF EN 846-5).

c) Troisième phase (suite aux résultats non satisfaisants de la phase 2 pour le gel/dégel)

- Résistance au gel/dégel (selon un protocole spécifique REMIX "Méthode d'essai pour la détermination de la résistance au gel-dégel des briques BABCOCK (type u) d'origine in-situ").



Echantillonnage et marquage en phase de tests laboratoire. Crédit : Emerige

7.1 Mode d'échantillonnage des tests réalisés : quantité envoyée + méthode de choix des briques

a) Phase 1 - Compression et Cisaillement

- Les briques provenaient de deux gisements différents : extérieur et intérieur.
- Pour les essais de compression, 7 briques de chaque gisement ont été identifiées.
- Pour les essais de cisaillement, 27 briques de chaque gisement ont été identifiées. Ces briques ont été assemblées en 9 éprouvettes, chacune composée de 3 briques.
- Les briques ont été identifiées sur site, conjointement par l'entreprise de pose (BYN) et l'AMO réemploi (REMIX).

b) Phase 2 - Absorption d'eau, Gel/dégel, Attaches murales

- Seul le gisement extérieur a été testé.
- Pour le gel/dégel, 10 briques ont été identifiées et testées.
- Pour l'absorption d'eau, 6 briques ont été identifiées et testées.
- Les briques ont été identifiées sur site, conjointement par l'entreprise de pose (BYN) et l'AMO réemploi (REMIX).

c) Phase 3 - Gel/dégel test alternatif

- Seul le gisement extérieur a été testé.
- 10 briques ont été préparées (séchage), et 7 briques ont subi les cycles de gel/dégel avec aspersion d'eau.



Protocoles de tests laboratoire. Crédit : Emerige

7.2 Résultats des tests

a) Résistance à la compression

- Gisement 1 (intérieur) : Charges de rupture ont varié de 6283 N à 190526 N. La moyenne était de 35182 N.
- Gisement 2 (extérieur) : Charges de rupture ont varié de 9750 N à 148706 N. La moyenne était de 35869 N.

> Test validé par le bureau de contrôle, avec une résistance à la compression suffisante au regard des hauteurs de pans de murs de 3m.

b) Adhérence au mortier en cisaillement

- De nombreuses éprouvettes des deux gisements n'ont pas pu être testées en raison d'une rupture du mortier après conditionnement (avant l'essai).
- Les charges maximales de cisaillement enregistrées sur les éprouvettes testées variaient de 1228 N à 9781 N pour le Gisement 1, et de 2545 N à 4534 N pour le

Gisement 2. La rupture s'est produite par cisaillement sur la surface de collage entre l'élément et le mortier. Les valeurs de résistance initiale caractéristique au cisaillement (f_{vok}) étaient comprises entre 0,02 MPa et 0,21 MPa.

> Test validé par le bureau de contrôle, car la contrainte de cisaillement est négligeable devant les efforts de compression.

c) Résistance Gel/dégel

- Les essais ont été arrêtés après 12 cycles (sur 25 prévus) en raison d'une dégradation trop importante : 3 briques ont subi une rupture totale et 2 ont présenté des fissures importantes. Toutes les éprouvettes ont été jugées non valides.

> Test invalidé selon la norme.

d) Absorption d'eau (NF EN 772-11)

- Les taux initiaux d'absorption d'eau ($C_{w,i}$) variaient de 1,1 à 5,3 kg/(m².min). Le taux moyen était de 3,5 kg/(m².min).

> Test validé selon la norme.

e) Essais d'attaches murales (NF EN 846-5) :

- Traction : La charge admissible la plus faible enregistrée était de 2454 N, et la charge admissible moyenne était de 3082 N. Le type de rupture était "Traction 5 mm".
- Compression : La charge admissible la plus faible enregistrée était de 3460 N, et la charge admissible moyenne était de 3888 N. Les ruptures étaient soit "Compression 5 mm" soit "Rupture d'ancrage".

> Test validé selon la norme.

f) Résistance Gel/dégel (Protocole BABCOCK-REMIX) >test alternatif

Après les 25 cycles, toutes les 7 briques testées ont subi une rupture totale. Elles ont toutes été jugées non valides selon le critère (ne pas présenter d'altérations telles que désagréations ou effritements).

> Test invalidé selon la norme.

Difficultés rencontrées et mesures correctives

En conclusion, aucune brique de Babcock n'est réemployée in-situ, car les tests de résistance n'ont pas permis de conclure sur une utilisation en parements de façades extérieures, selon les normes en vigueur.

100% des briques de réemploi, proviennent de Belgique. Cela correspond à une quantité totale de 160 000 briques.

Pour autant, il reste une éventualité d'utilisation in-situ des briques, sous la forme de recyclage : la MOA fait appel à des artistes pour élaborer une œuvre d'art sur le projet.

Certains artistes sollicités souhaiteraient concasser les briques et d'utiliser les granulats résultants afin d'en produire un béton typique, qui aura donc la couleur originale des briques de Babcock. Au moment de l'écriture de ce REX, le jury de sélection ne s'est pas encore déroulé.

III. Annexes

Assurance et conformité

Voir II

Aspects financiers

Non renseigné

Changement de pratiques et sensibilisation

Non renseigné

Ce qu'il faut retenir

Les tests n'ayant pu aboutir à une caractérisation totale des briques, c'est-à-dire avec un test de gel/dégel également positif, il est décidé par le groupement de ne pas abandonner ce gisement.

Beaucoup d'usages sont possibles, et dans une démarche axée sur le carbone, l'idéal serait de pouvoir réutiliser toutes ces briques et demi-briques au plus près du site.

Une première étude va être menée conjointement entre la MOA et la MOE, afin de connaître la volonté ou nécessité de réutiliser ces briques dans le futur projet de réhabilitation des halles. Si cette étude n'aboutit pas à un réemploi in-situ, que ce soit pour une utilisation en parements de façade couverts, ou même pour un concassage/broyage éventuel afin de procéder à du recyclage pour un lot Espaces/verts-VRD notamment.

Contacts



Véra Bouez

Responsable de programmes

vbouez@emerige.com

MàJ : 23/02/2026