

Commission d'évaluation : Réalisation du 26/10/2023



LES FABRIQUES 4C2 (13)



MOA	Architecte	BE Technique	AMO QEB	Contrôle technique	Gestionnaire
LINKCITY	FEVRIER CARRE	ADRET	ADRET	SOCOTEC	ASL ILOT

Commun 5C3 / 4C2

Contexte

• LES FABRIQUES, RECONVERSION D'UN SITE INDUSTRIEL DANS LE 15^E ARRONDISSEMENT DE MARSEILLE

La porte d'entrée Nord du centre-ville :

- Vieux Port à 10 minutes
- Aéroport à 20 minutes
- Gare St Charles à 10 minutes

Un nouveau quartier qui accueillera 8500 habitants :

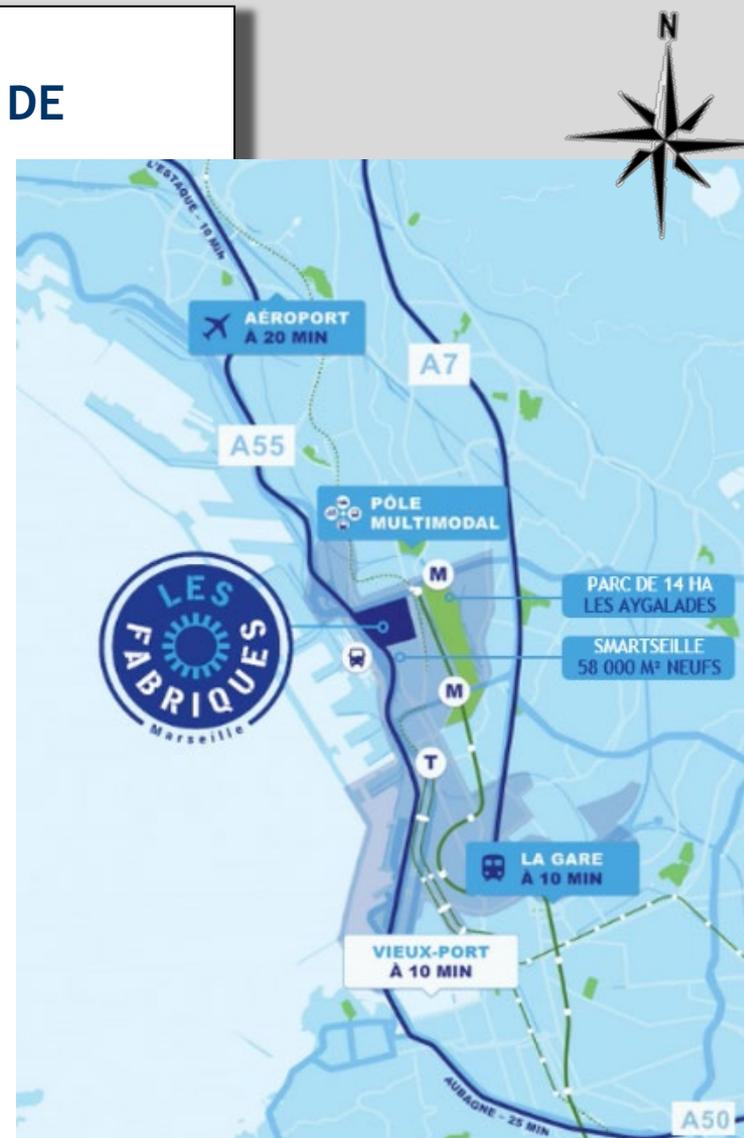
- Logements, 170 000 m²
- Bureaux, 44 000 m²
- Commerces/activités, 24 000 m²
- Equipements publics, 10 000 m²

Les acteurs :

- EPA Euroméditerranée, aménageur des îlots et des espaces publics
- Société de projet XXL, opérateur urbain des Fabriques
- Linkcity et Bouygues Immobilier, promoteurs des projets immobiliers

Un hub de transport :

- Autoroutes A7 et A55
- Métro M2 & Tram
- TER Cap Pinède



Enjeux Durables du projet



- **Economie**
 - Reconversion d'un site industriel
 - Développement économique
 - Décloisonnement du quartier
 - Commerce de proximité



- **Territoire**
 - Etudes environnementales comme aide à l'urbanisation
 - Urbanisme transitoire
 - Tendre vers le chantier zéro déchets ultimes



- **Energie**
 - Boucle à eau de mer (70 % d'ENR)
 - Marqueur RT2012 -20%
 - Photovoltaïque

Certifications / reconnaisances

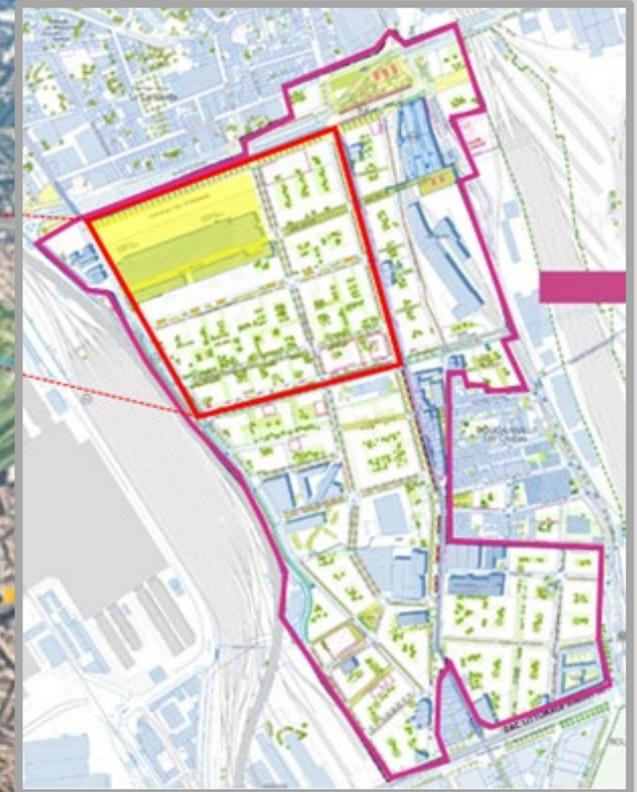


- **BDM niveau Bronze**
- **BREEAM Very Good sur les commerces**
- **Biodiversity Ready à l'échelle du quartier**
- **Promotelec**

Commun 5C3 / 4C2

Le projet dans son territoire

Vues satellite



- Euromed 1 (310 ha)
- Euromed 2 (170 ha)

- ZAC littoral (57 ha)
- Ilot XXL (14 ha)
- Les Puces (4 ha)

Commun 5C3 / 4C2

Le terrain et son voisinage

Aujourd'hui



Commun 5C3 / 4C2

Le terrain et son voisinage

Demain



Le projet dans son territoire



Le terrain et son voisinage



Paysage et écologie urbaine



Le terrain et son voisinage

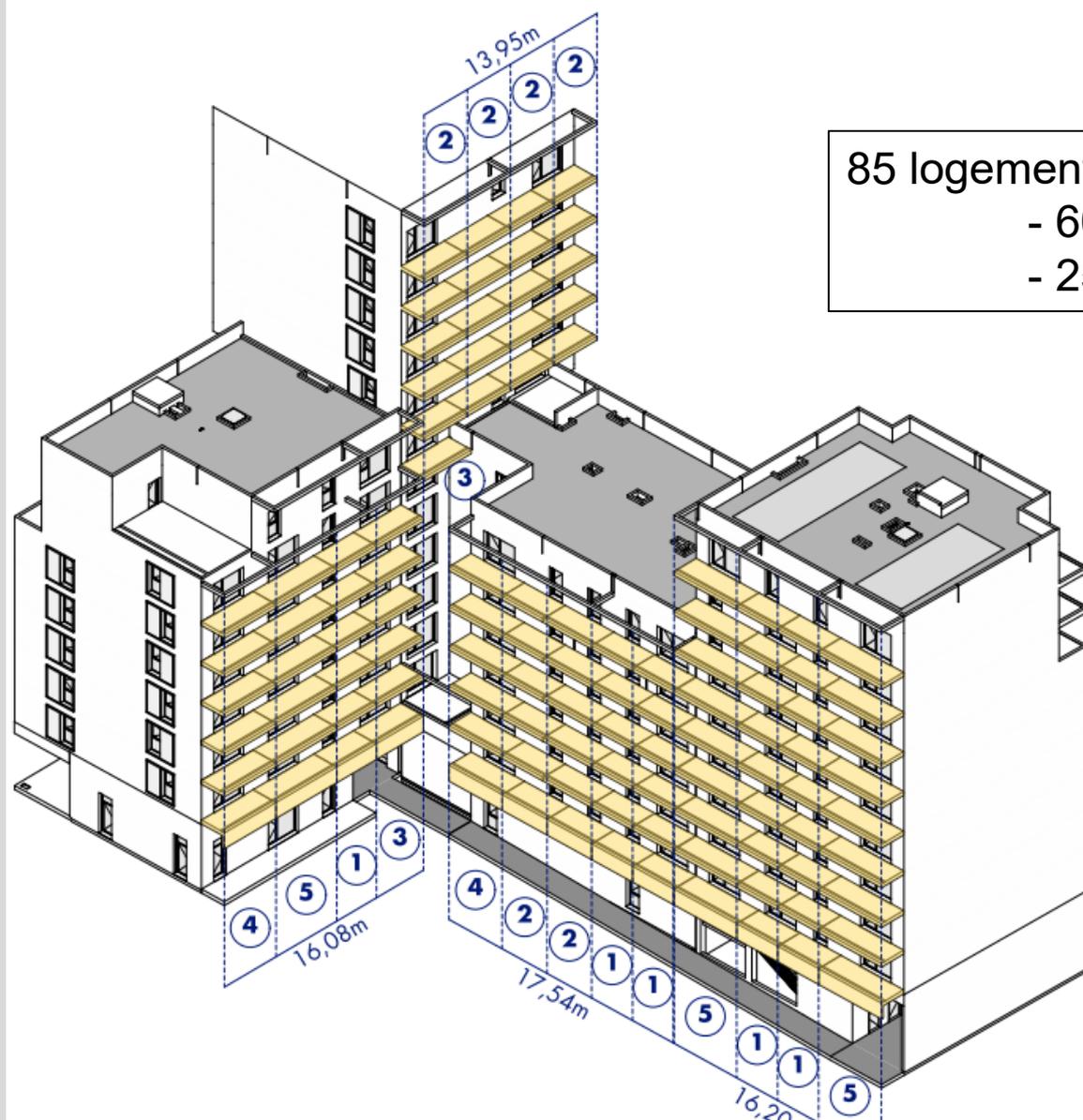


Projet



Réalisation

Programme



85 logements :

- 60 logements LLI
- 25 logements LLS

Façades

Façade EST



Façades SUD et OUEST



Façade NORD

COÛT RÉEL TRAVAUX*

11 229 000 € H.T.

HONORAIRES MOE

605 000 € H.T.

AUTRES TRAVAUX

- VRD _____ 117 k€
- Parkings _____ 0 k€
- Fondations spéciales_ 87 k€

RATIOS*

1724 € H.T. / m² de sdp
139 224 € H.T. / logement

**Travaux hors honoraires MOE, hors fondations spéciales, parkings, VRD...*

Fiche d'identité

Typologie

- Commerces
- 85 logements (sociaux et intermédiaires)

Surface

- 6348 m² SDP (logements)
- 529 m² (commerces)

Altitude

- 18 m

Zone clim.

- H3

Classement bruit

- BR 2 ou BR 3
- CATEGORIE CE2

Bbio

- Bbio (logements seuls)
- Prévu 42,3 / réel 37,5

Consommation d'énergie primaire (selon Effinergie)*

- Réel Cep 59,2 kWhEP/m²SRT
- Gain -18,1 % / Cep max
- Objectif: Cep max -10%

Production locale d'électricité

- Oui
- Photovoltaïque: 144 m² - 30 kWc

Planning travaux Délai

- Début : Avril 2021
- Fin : mai 2023
- Prévu : 24 mois Réel : 25 mois

Enveloppe	R (m ² .K/W)	Composition prévue en conception	Evolution en réalisation
Murs extérieurs ITI	Prévu 3,33 Réalisé 3,33	<ul style="list-style-type: none"> • Plaque de plâtre • Isolant Th30 ép. 100 mm • Béton • Enduit extérieur 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de modification
Murs extérieurs ITE	Prévu 3,06 Réalisé 3,06	<ul style="list-style-type: none"> • Béton • Isolant Th36 ép. 110 mm • Parement extérieur 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de modification
Toiture terrasse accessible	Prévu 4,55 Réalisé 4,55	<ul style="list-style-type: none"> • Etanchéité • Isolant sur dalle Th22 ép. 100 mm • Dalle béton 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de modification
Toiture terrasse inaccessible	Prévu 6,36 Réalisé 6,36	<ul style="list-style-type: none"> • Etanchéité • Isolant sur dalle Th22 ép. 140 mm • Dalle béton 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de modification
Plancher bas logements	Prévu 4,0 Réalisé 4,21	<ul style="list-style-type: none"> • Revêtement de sol • Chape • Dalle béton • Isolant sous dalle 150 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Revêtement de sol • Chape • Dalle béton • Isolant sous dalle 160 mm

Equipement	Puissance (m ² .K/W)	Prévu en conception	Evolution en réalisation
Ventilation	Prévu .. Réalisé	<ul style="list-style-type: none"> • Simple flux hygro B • Conso élec moteurs < 0,2 W/(m³/h) 	<ul style="list-style-type: none"> • Simple flux autoréglable • Conso élec moteurs Base: 0,13 W/(m³/h) Pointe: 0,15 W/(m³/h)
Chauffage	Prévu .. Réalisé	<ul style="list-style-type: none"> • Raccordement réseau de chaleur urbain • Ventilo-convecteur • Sèche-serviette élec dans SdB 	Pas de modification
ECS	Prévu .. Réalisé	<ul style="list-style-type: none"> • Raccordement réseau de chaleur urbain (bouclage) 	Pas de modification
Refroidissement	Prévu .. Réalisé	<ul style="list-style-type: none"> • Raccordement réseau de chaleur urbain 	Pas de modification

Les acteurs du projet

MAITRISE D'OUVRAGE

MAITRISE D'OUVRAGE



MAITRISE D'ŒUVRE ET ETUDES

ARCHITECTE

FEVRIER CARRE (06)
FEVRIERCARRE

BE THERMIQUE et QE



BE STRUCTURE



BUREAU DE CONTRÔLE



BET ACOUSTIQUE

LASA (13)



BE GEOTECHNIQUE

SOL ESSAIS (13)



ENTREPRISE GENERALE

BBSE (13)



Les acteurs du projet

GROS ŒUVRE *

BBSE (13)



SUD-EST

GO – TERRASSEMENTS
DEPOLLUTION

BREZILLON (13)



GO – FONDATIONS SPECIALES

SOLETANCHE (13)



GO – COFFRAGE DES
PLANCHERS

2G-BTP (13)



GO – CUVELAGE /
ETANCHEITE

MG (13)

FAÇADES

K2 (06)



ETANCHEITE

SNA (94)



MURS RIDEAUX

DNM ALU (13)

DNM Aluminium
Fabricant et installateur de menuiseries

PORTES METALLIQUES

ALLIANCE (13)



PORTES COULISSANTES

GEZE France (77)



METALLERIE - SERRURERIE

FH METAL (13)



MENUISERIES INTERIEURES

ESCALIER RICHARD (30)



Les acteurs du projet

CLOISONS – ISOLATION –
FAUX-PLAFONDS

CLF CONSTRUCTION
(13)

REVETEMENTS DE SOLS

SISEK (13)



PEINTURE – SIGNALÉTIQUE

STBN (83)

PLOMBERIE CVC

AZUR CONFORT (13)



ELECTRICITE - CFO

EMC (13)

TERRASSEMENTS –
DEPOLLUTION DES SOLS

SPIE BAGNOLET
MALET (31)

ESPACES VERTS

IPS (13)

ASCENSEURS

KONE (06)



Chronologie du chantier



Terrassement
Gros-oeuvre

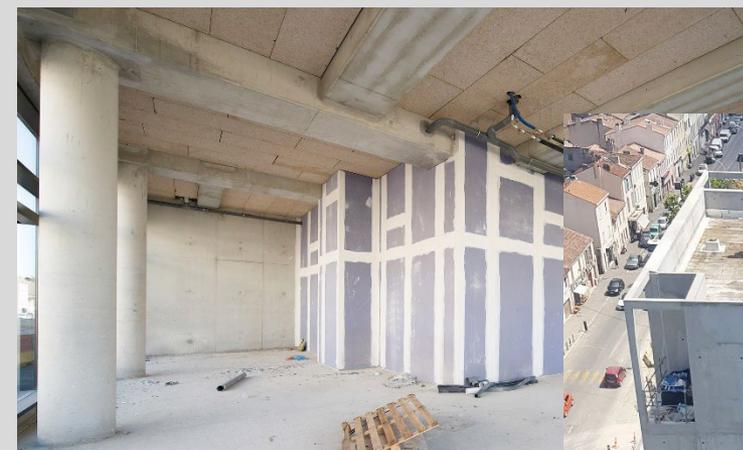
Isolation
Etanchéité

Menuiseries
extérieures
Serrurerie

CVC / CFO

Aménagement
intérieur

Chronologie du chantier



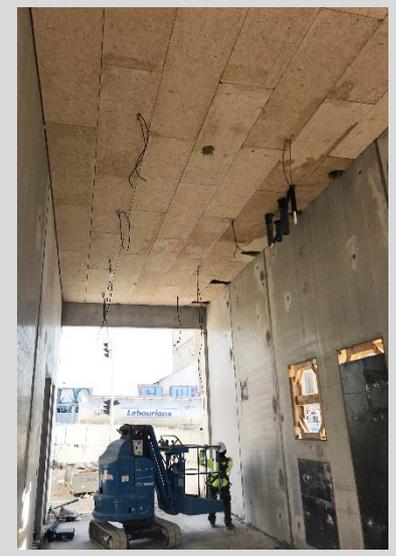
Plancher bas sur commerces



Etanchéité



Toiture végétalisée



Plancher bas sur LNC



Chronologie du chantier



Terrassement
Gros-oeuvre

Isolation
Étanchéité

Menuiseries
extérieures
Serrurerie

CVC / CFO

Aménagement
intérieur

Chronologie du chantier



Terrassement
Gros-oeuvre

Isolation
Etanchéité

Menuiseries
extérieures
Serrurerie

CVC / CFO

Aménagement
intérieur

Chronologie du chantier



Terrassement
Gros-oeuvre

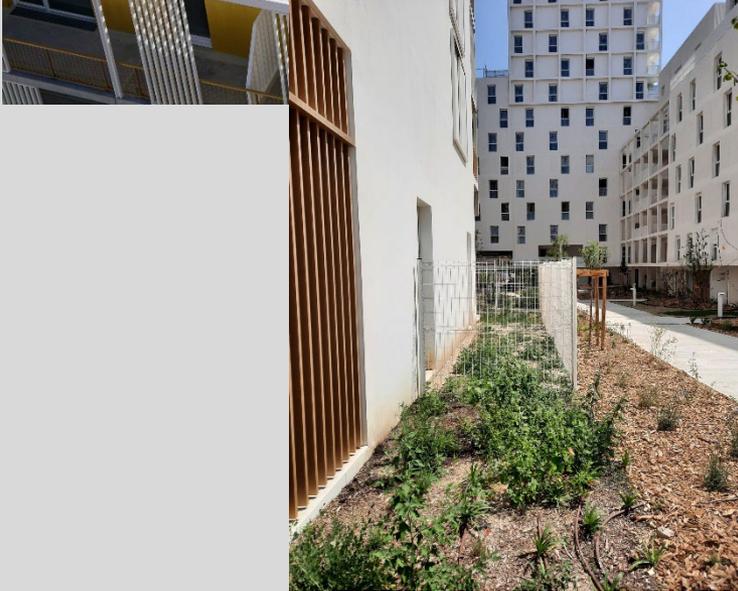
Isolation
Etanchéité

Menuiseries
extérieures
Serrurerie

CVC / CFO

Aménagement
intérieur

Chronologie du chantier



Terrassement
Gros-oeuvre

Isolation
Étanchéité

Menuiseries
extérieures
Serrurerie

CVC / CFO

Espaces ext.
Photovoltaïque

Photos du projet fini



Le Chantier/ La Construction

- Difficultés de rotation des bennes à déchets -> confusions entre chantier sur les rotations de bennes (3 chantiers BBSE avec le même prestataire) *amélioré après mise au point avec le prestataire*
- Béton Bas Carbone:
 - Retour d'expérience négatif sur un autre chantier Bouygues (prise trop lente)-> pause dans la fourniture de béton bas Carbone pendant environ 2 mois
 - Prise trop lente quand il fait froid -> impossibilité de décoffrer d'un jour sur l'autre -> Pas d'approvisionnement en bas Carbone si moins de 5°C la nuit



Le Chantier/ La Construction

- Béton à moindre impact carbone
 - 37% de béton intégrant du laitier - entre 7 et 33% de gain carbone par rapport à un CEM I selon les types de béton
 - Impact carbone BPE projet : 216 kgCO₂/m³
 - Gain moyen par rapport à un projet 100% CEM I: 17%

Problématique du béton à moindre impact carbone : résistance à jeune âge / temps de prise. Confirmé par essais maturométriques sur 5B3.

Solution à l'étude pour aller plus loin en termes de bas carbone : revoir les cycles.



Commun 5C3 / 4C2

Le Chantier/ La Construction

Inscription dans l'expérimentation « Vers le chantier Zéro Déchets » de Bouygues Bâtiment France Europe

- Base vie commune à tous les lots
- Campagne de sensibilisation aux éco-gestes
- Mobilier de réemploi (base vie et logement témoin)
- Cyclope : Valorisation des mégots de cigarette
- Mugs / tasses à café
- Gourdes pour compagnons sauf en canicule: eau fraîche nécessaire => beaucoup de bouteilles
- Café en grains: suppression des dosettes de café
- Tri des déchets sur base vie
- Collecte Casqu'EticS ->difficile à mettre en œuvre (stockage en évitant la confusion avec des casques neufs)
- Lave-vaisselle et nettoyage éco-responsable



« J'aime avoir la tête **AU FRAIS** et les pieds **AU CHAUD** ! »

ON AURA TOUT ENTENDU !

FERMONS LES FENÊTRES LORSQUE LA CLIMATISATION OU LE CHAUFFAGE FONCTIONNE

En ouvrant une fenêtre, le chauffage ou la climatisation ne peuvent plus être efficaces et consomment encore plus d'énergie. Allier confort et économie, c'est possible !

Campagne **ECOGESTES**

BOUYGUES
Shaping a Better Life

Commun 5C3 / 4C2

Les Déchets

Chantier :

- Treillis rationalisés : gain de 20%
- Reprise des chevalets par les fournisseurs
- Livraisons en caisses réutilisables
- Regroupement des commandes (1 par semaine pour 3 chantiers)
- Contractualisation de la reprise des chutes par le sous-traitant (lot étanchéité, lot peinture)
- Fourreaux d'électricité et palettes récupérés par les makers
- Tri multi-flux



« Commander ses fournitures à l'unité, c'est comme recevoir chaque jour un **CADEAU** ! »

ON AURA TOUT ENTENDU !

Campagne ECOGESTES

PARTICIPONS AUX ACHATS RESPONSABLES

Regrouper les commandes, c'est **limiter l'impact** du transport des marchandises sur l'environnement. Et si les produits sont certifiés ou labellisés, c'est encore mieux !

BOYULES Construction Shaping a Better Life

Les Déchets

Quantité de déchets produite : 338 tonnes soit 49.2 kg/m²
 Taux de tri sur chantier : 53%
 Taux de valorisation après tri : 72%

REPORTING DECHETS NON DANGEREUX :				4C2				F-ENV-101-03							
INFORMATIONS								GRAPHIQUE							
Phase de Chantier :	GO :	100%	CES :	100%											
Prestataire :	SUEZ														
SHOF :															
Nombre de Benes :															
Coût de rotation 1 :	115 €	Type Déchets		Cubage	Coût 1	Coût 2	Taux 1	Taux 2							
Coût de rotation 2 :		DIB			172 €	180 €	40%								
Mise à disposition :		INERTES			12 €		100%								
Coût de location 1 :		FERRAILLE			0 €		100%								
Autre :		BOIS B (aggloméré)			105 €		100%								
		BOIS A			48 €		100%								
		EMBALLAGES (cartons)					100%								
		PLATRE			71 €		100%								
		LdV			172 €		100%								

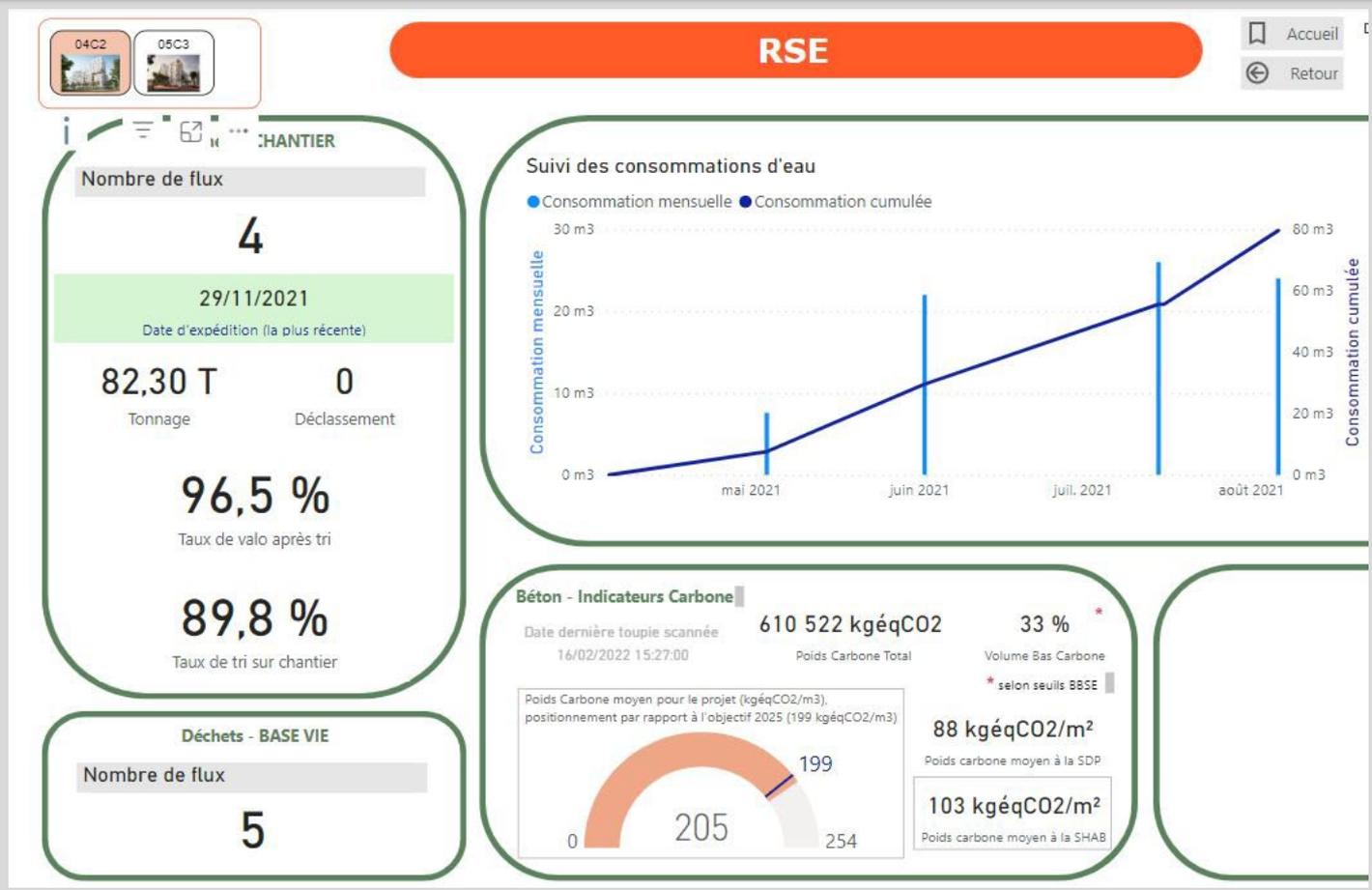
Répartition par déchet

Bilan Financier	DECHETS														Tonnage trié sur chantier	Tonnage valorisé hors site	Tonnage non valorisé	Tonnage TOTAL mensuel	TAUX DE TRI SUR CHANTIER	TAUX DE VALO APRES TRI	COUT GLOBAL	COUT A LA TONNE		
	DIB	FERRAILLE		INERTES		BOIS A		BOIS B (aggloméré)		EMBALLAGES (cartons)		PLATRE		LdV										
Bilan Env.	T	nbre	T	nbre	T	nbre	T	nbre	T	nbre	T	nbre	T	nbre	T	nbre	T	nbre						
TOTAL	157,62	131,00	19,14	18,00	125,38	22,00	0,00	0,00	32,00	41,00	2,26	8,00	1,54	2,00	0,00	0,00	178,06	65,31	94,57	337,94	53%	72%	0 €	0 €



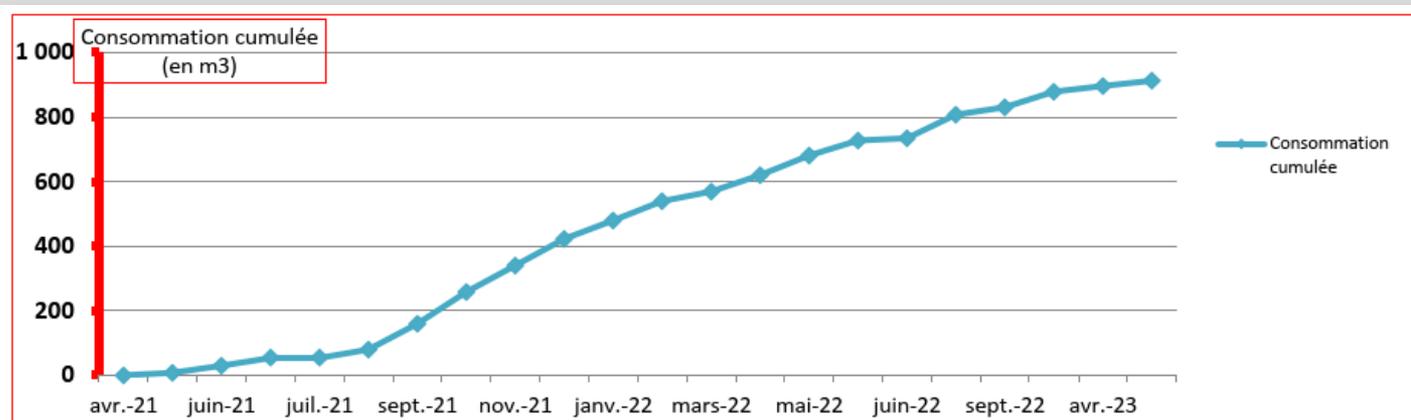
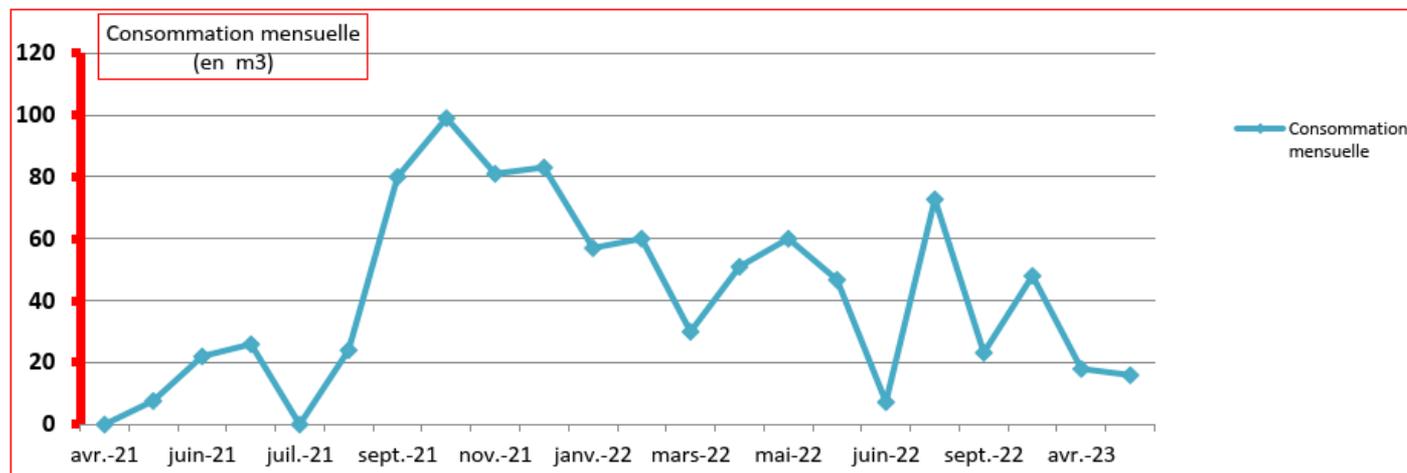
Intelligence de chantier

Cockpit de chantier : suivi en temps réel des indicateurs clés pour le suivi du chantier notamment en termes de RSE



Commun 5C3 / 4C2

Maitrise des impacts environnementaux du chantier

**TOTAL = 913 m³**Soit 0,13 m³/m²

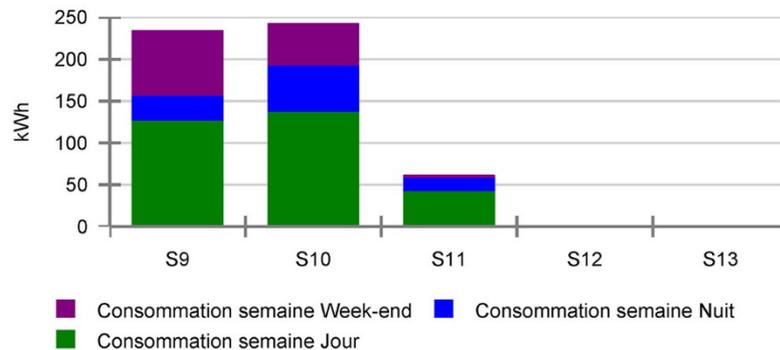
Maitrise des impacts environnementaux du chantier

Chantier : M15_ LES FABRIQUES_LT4C2_HN_LCY
 CI: 020X.291020
 Période : 01/09/2023 - 30/09/2023

Consommation cumulée depuis le 08/04/2021
 Electricité: 34918 kWh
 Eau: 0 m3

Electricité

Consommation par semaine

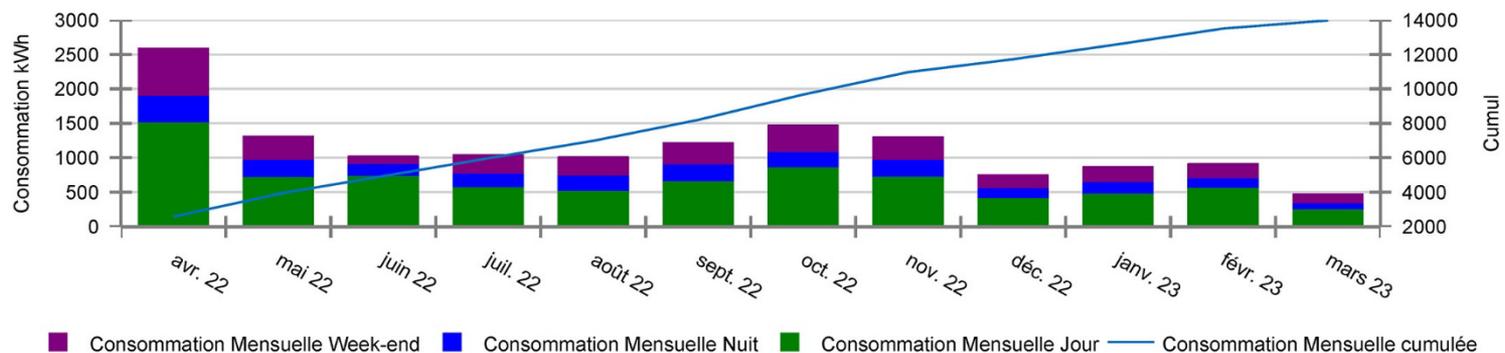


Détails de la consommation

Consommation totale du mois : 0 kWh
 Jour: 0 kWh, Nuit: 0 kWh, Week end: 0 kWh
 oConsommation journalière maximale: 0 kWh
 oConsommation journalière minimale: 0 kWh
 oConsommation Journalière Moyenne: 0 kWh
 Ratio occupé / total = 0 %

Consommation base vie: 0 kWh
 Jour: 0 kWh, Nuit: 0 kWh, Week end: 0 kWh
 Ratio base vie / total = 0 %

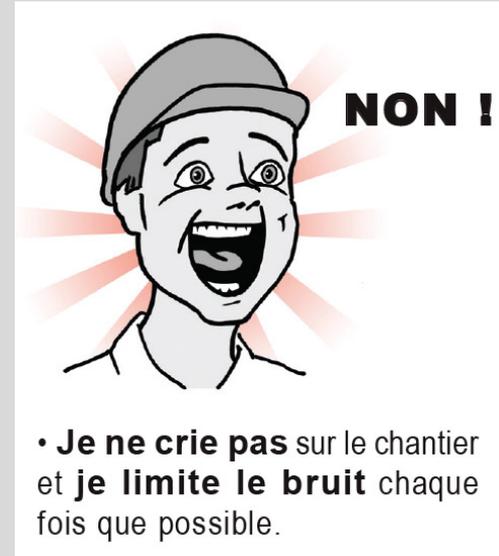
Consommation mensuelle



Commun 5C3 / 4C2

Maitrise des impacts environnementaux du chantier

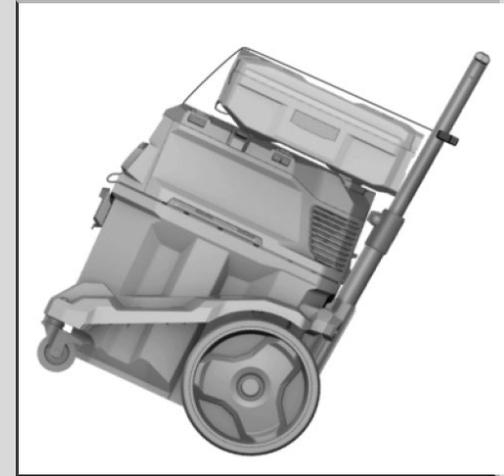
- Acoustique: enjeu faible vis-à-vis des riverains
- Pas de suivi des nuisances acoustiques
- Dispositions classiques: horaires 8h - 17h



• **Je ne crie pas** sur le chantier et **je limite le bruit** chaque fois que possible.

Maitrise des impacts environnementaux du chantier

- Poussières: enjeu faible, peu de terrassement
- Aspiration à la source
- Mise en situation d'accidents environnementaux



Déroulement de l'exercice – 2/2



10h58: Traitement de la zone polluée

Utilisation des lingettes absorbantes sur la tache pour absorber le liquide. Le compagnon a ensuite jeté les lingettes dans le sac plastique fourni avec le kit. Le compagnon a bien fait attention à ne pas essorer les lingettes avant de les mettre dans le sac poubelle.



11h14 : Fin de l'exercice

Le chef de chantier arrive sur les lieux et s'assure que le sac soit bien jeté dans le bac de déchets souillés situé sur le chantier.

Il informe également le compagnon que la tache avait été mise en place par l'équipe encadrement et qu'elle n'était constituée que d'eau -> pas de danger pour l'environnement

Les différents Tests et étalonnages à la réception / tests à GPA

- Perméabilité à l'air $Q_4 = 0,61 \text{ m}^3 / (\text{h} \cdot \text{m}^2)$

Fuites : faible sur les menuiseries, moyennes sur les prises électriques et au tableau, moyenne sur trappe



	Maison individuelle	Habitat collectif	Bâtiment tertiaire
Référence RT2005	0,8	1,2	1,2 ou 2,5
Valeur par défaut RT2005	1,3	1,7	1,7 ou 3
BBC Effinergie neuf et RT2012	0,6	1,0	-

- Mesures acoustiques réception: conforme aux niveaux réglementaires

A suivre en fonctionnement

- Sensibilisation :
 - Livret diffusé aux habitants
 - QR codes pour le fonctionnement des équipements
 - Afterworks avec ateliers sur les aspects énergétiques, confort, déchets, mobilité douce, etc.
 - Balades urbaines
- Animations réalisées par Réciprocité
- Suivi des consommations, du confort :
 - Communs: avec ASL
 - A l'échelle des logements : recherches d'ambassadeurs pendant les afterwork



De la **signalétique sera mise en place** pour vous aider à circuler au sein du quartier.

→ **Pour votre sécurité, respectez la signalisation provisoire et les cheminements dédiés.**



Commun 5C3 / 4C2

Qualité de chantier

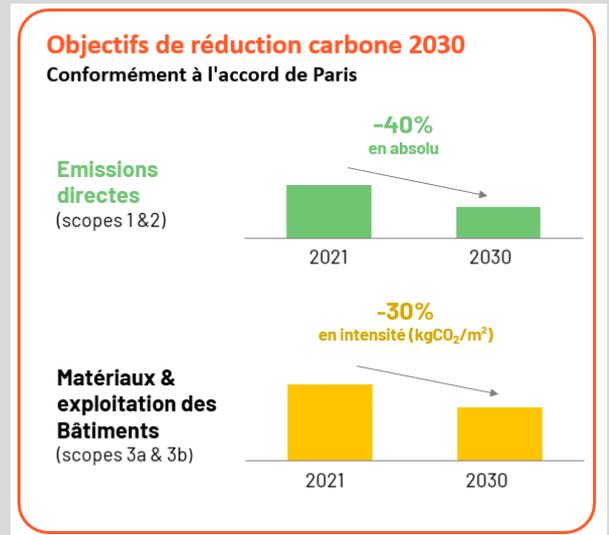
- Pas de plainte enregistrée
- Réserves levées en 3 mois
- Mise à disposition des ascenseurs pour le chantier
- Affiches de sensibilisation



Commun 5C3 / 4C2

Vie du chantier

- Présentation de la stratégie carbone de l'entreprise aux compagnons



- Convivialité
- Mise en place de ruches



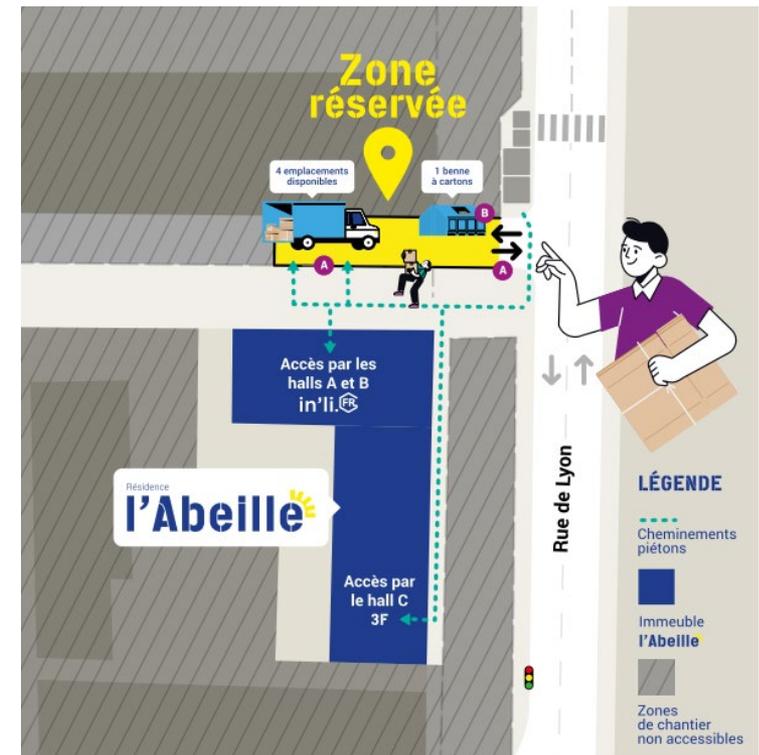
Accompagnement des occupants

Commun 5C3 / 4C2

- Aménagement d'une zone de déménagement
- Mise en place d'une benne à cartons
- Fourniture de QR codes pour faciliter les démarches administratives (modification des adresses, etc.)
- Groupe Facebook
- Internet : coût d'abonnement compris dans les charges (5,80€/mois), pas de démarches à effectuer

net&you

- Rappel des gestes verts
- QR code pour notice fonctionnement des équipements



Accompagnement des occupants

Commun 5C3 / 4C2

Les écogestes et bonnes pratiques...

Vivre dans un écoquartier, c'est bénéficier d'une conception des bâtiments et des espaces publics qui cherche à préserver les ressources, la biodiversité mais aussi à améliorer le confort de vie des habitants.

Ainsi aux **Fabriques** les logements ont été construits selon une architecture bioclimatique, c'est-à-dire qu'elle est adaptée au climat méditerranéen. Cette conception est complétée par un système de chauffage et de rafraîchissement issu de la boucle à eau de mer.

Pour optimiser les performances énergétiques de votre logement, et diminuer vos factures, il est important d'adopter des comportements au quotidien :

N'oubliez pas d'éteindre votre chauffage avant d'ouvrir les fenêtres.

La nuit, gardez les volets fermés en hiver, pour limiter les déperditions de chaleur et laissez-les ouverts en été, pour laisser entrer la fraîcheur.

Eteignez les lumières quand vous quittez une pièce.

Optez pour des ampoules basse consommation LED et des multiprises coupe-veille ou débranchez les appareils non utilisés.

→ Laisser les appareils électriques, électroniques, ordinateurs, téléviseurs, en veille contribue une augmentation de la facture de 10 %.

En été, protégez les ouvertures exposées au soleil en fermant vos volets en journée si vous vous absentez.

La température intérieure idéale, pour préserver votre santé, l'environnement et votre budget, est estimée à 19 °C.

En hiver, enflez un pull plutôt que de surchauffer votre appartement. → 1°C supplémentaire correspond à environ 15 % d'augmentation de votre consommation d'énergie.

Pour tout nouvel achat électroménager, privilégiez un modèle en étiquette énergétique "classe A ou A+".

→ 5 cm de giure double la consommation.

Placez les équipements froids loin des équipements chauds et dégivrez votre réfrigérateur tous les 6 mois.

INSTALLATION

...Les écogestes et bonnes pratiques

Placez les équipements froids loin des équipements chauds et dégivrez votre réfrigérateur tous les 6 mois.

→ 5 cm de giure double la consommation.

La température intérieure idéale, pour préserver votre santé, l'environnement et votre budget, est estimée à 19 °C.

En hiver, enflez un pull plutôt que de surchauffer votre appartement. → 1°C supplémentaire correspond à environ 15 % d'augmentation de votre consommation d'énergie.

Pour tout nouvel achat électroménager, privilégiez un modèle en étiquette énergétique "classe A ou A+".

Utilisez la touche "petit débit" de vos WC dans la mesure du possible. Elle diminue de moitié la facture d'eau annuelle.

Pensez à bien fermer les robinets d'eau et surveillez les éventuelles fuites.

Aérez régulièrement votre logement. 5 minutes suffisent pour renouveler l'air d'une pièce.

Nettoyez régulièrement les entrées et sorties d'air. Ne les obstruez pas.

Privilégiez les douches plutôt que les bains qui consomment 3 à 5 fois plus d'eau.

Ne laissez pas couler l'eau inutilement.

Gestion des déchets

Trier ses déchets, c'est important !

En attendant l'installation définitive des containers de collecte enterrés aux Fabriques, la Métropole Aix-Marseille-Provence met à votre disposition des bacs de tri collectifs provisoires sur la rue de Lyon.

3 flux de tri sont en place : les ordures ménagères les emballages et le verre.

- Les ordures ménagères, sont à déposer dans des sacs fermés, dans les bacs gris installés provisoirement ou dans les bornes grises.
- Les emballages et les papiers sont à déposer en vrac, bien vidés, pliés ou compactés, sans pré-lavage, dans les bornes jaunes.
- Les emballages en verre sont à déposer bien vidés, sans couvercle, sans pré-lavage dans les bornes vertes.

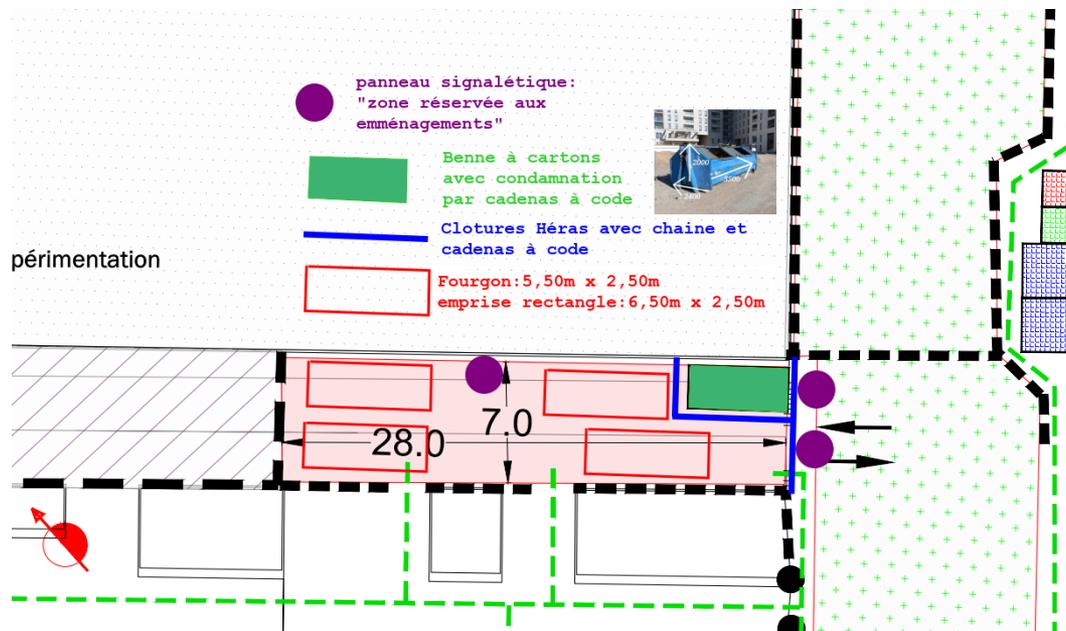


- Biodéchets - 2 solutions à l'étude :
 - Installation d'un composteur collectif dans les espaces verts, avec 15 foyers volontaires. Convention signée avec la Métropole : mise en place composteurs, bacs broyés, bio-seaux, accompagnement avec maître composteur, guides, etc.
 - Etude par la Métropole de la mise en place d'abris-bacs sur la voie publique

Commun 5C3 / 4C2

Innovations de chantier

- Prises satellites dans tous les logements : pas de parabole individuelle à venir
- Commande d'une fresque à un artiste
- Assistance au déménagement: zones de stationnement, bennes à déchets



Vue d'ensemble au regard de la Démarche BDM



Dégradations:

Matériaux: moins de béton bas carbone que prévu
 Dispositions pour réduire l'impact du chantier sur la biodiversité: manque de preuves
 Visibilité compteurs: pas depuis le logement

Améliorations:

Intégration de la centrale PV
 Les futurs usagers seront sensibilisés aux éco-gestes à appliquer au quotidien
 Le chantier génère une quantité de déchets moyenne comprise entre 30 et 80 kg/m²SHON

