

# MATERA - Caserne Mellinet, Nantes (44)

## Ouvrir les voies à des modes de construction innovants, proches de la neutralité carbone

Le projet que nous portons (lots 2B/4D) témoigne d'une ambition extrêmement affirmée : explorer et intégrer les nouveaux modes de construction les plus vertueux d'un point de vue environnemental, adopter une véritable vigilance à la préservation de la ressource et utiliser prioritairement des matériaux biosourcés en intégrant leur capacité de « puit de carbone ». Cet engagement implique de mettre en œuvre des processus de certification qui pourront bénéficier à l'ensemble des filières, et donc à la construction écologique au niveau national.

Cette volonté s'entend sur la qualité de l'isolation thermique en hiver et en été, mais également sur les thèmes d'énergie grise (l'énergie émise pour la construction du bâtiment) et de déconstruction.

Nos échanges avec nos partenaires nous ont amenés à sélectionner un système constructif composé d'une structure bois et d'un remplissage en béton de chanvre avec un enduit à la chaux en finition :

- Le complexe de façade est bien sûr très efficace sur la qualité de l'isolation au froid, mais ce sont ses qualités perspirantes très particulières en termes de déphasage, d'inertie, et de régulation hygrométrique qui en font un matériau extrêmement pertinent à développer en confort d'été et d'hiver.
- Le chanvre est un végétal qui pousse facilement sous nos latitudes ; sa croissance rapide et sa vigueur font que sa culture ne nécessite pas d'intrant chimique, et qu'il absorbe énormément de CO<sub>2</sub>.

### Rendre compatibles exigences environnementales et logements abordables

Tout en affirmant les exigences d'une construction vertueuse sur le plan environnemental, nous préservons les conditions d'accessibilité financière de ces logements en proposant des prix de vente compatibles avec des revenus intermédiaires.

#### Nombre de logements :

27 logements ICEO  
54 logements Bâti-Nantes

#### Prix de vente :

3 700 €

#### Coûts de construction :

2 150 € HT / m<sup>2</sup> SHAB

#### Objectifs labels environnementaux :

Label E+C- : niveau E<sup>3</sup>C<sup>2</sup>

Label bio-sourcé niveau 3

#### Concours remporté par ICEO et Bâti-Nantes :

24 mars 2020

Dépôt PC : décembre 2020

Livraison : 2023

Architectes : Ramdam, palast

Partenaire : Bâti-Nantes



# LA VILLE DURABLE

## S'engager et construire autrement

### Un système constructif exemplaire mais dont le cadre réglementaire et assurantiel reste à écrire.

L'intégration de béton de chanvre comme élément de remplissage des façades a été choisi pour plusieurs raisons :

- Le confort thermique d'été (inertie et déphasage) autant que d'hiver (qualité isolante et régulation hygrométrique).
- La garantie d'une bonne qualité de l'air intérieur en évitant le développement de moisissures et micro-organismes liés à l'humidité.

- Un bilan carbone positif (puit de CO<sub>2</sub>) : le chanvre absorbe du CO<sub>2</sub> pendant sa croissance - CO<sub>2</sub> stocké dans les parois (1 ha de chanvre absorbe 15 tonnes de CO<sub>2</sub>, autant qu'1 ha de forêt).
- Le confort acoustique grâce à sa densité importante.
- Le chanvre est une plante locale et abondante en Pays de la Loire. Ressource végétale renouvelable annuellement, au cycle de croissance court, elle est peu consommatrice en eau.



### Innover pour construire des règles professionnelles reproductibles

Adopter ce principe de construction innovant implique de s'engager dans des démarches de certifications.

L'association **Construire en chanvre**, partie prenante de l'opération, mène dans ce cadre de nombreux essais en matière de réglementation :

- Incendie : test LEPIR2 - 13 octobre 2020. Une façade à taille réelle est incendiée pour vérifier la propagation du feu.
- Détermination de la résistance à la pluie battante des parois en béton de chanvre enduit : modélisation théorique et pratique de cycles de saturation de béton de chanvre avec ossature bois noyée selon les règles professionnelles.

### Un choix de matériaux biosourcés en circuit court

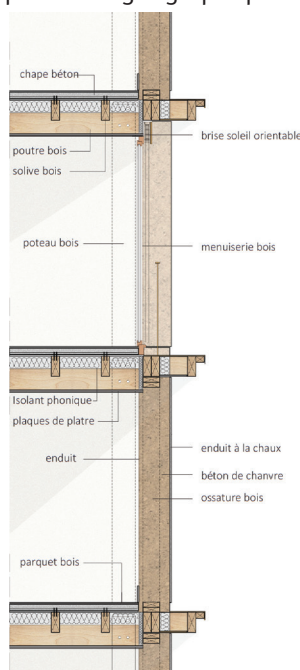
Les matériaux ont été sélectionnés dans une logique de proximité géographique :

- La ouate de cellulose pour l'isolation des toitures légères sera issue d'une usine de production située en Bretagne ou en Pays de la Loire.
- Le granulats de chanvre sera d'origine ligérienne.
- Les bois seront d'origine locale : France, issus de forêts gérées durablement.

### Réemploi de matériaux

**Cycle Up**, bureau d'étude spécialisé dans le réemploi des matériaux de construction est intégré au processus de conception et de construction. Au cœur d'une stratégie de réduction des impacts carbone du projet, et afin de limiter l'extraction de matières premières brutes, l'objectif est ici de remettre en œuvre des matériaux de réemploi en substitution de matériaux neufs.

Il s'appuie sur la connaissance des filières locales de réemploi, ainsi que sur les bâtiments alentours qui seront déconstruits dans une temporalité similaire à celle du projet, pour proposer les gisements de matériaux.



# LA VILLE PARTICIPATIVE

## Favoriser les relations entre habitants autour des mobilités douces et durables

La densité devient un atout quand elle permet des **relations sociales riches et favorise des projets collectifs**. La création d'une **communauté habitante** et la mise en place d'une **démarche participative** au sein d'un ensemble de logements peut prendre des formes variées. Celles-ci s'appuient fondamentalement sur un projet ou une activité commune qui a du sens pour les habitants. Dans le cadre de ce projet, nous nous appuyons sur **l'encouragement à l'adoption des modes de déplacements doux et notamment le vélo**.

Toute l'équipe ICEO se déplaçant quasi uniquement en vélo, nous avons bien constaté que ce mode, pour pratique qu'il se révèle, soulève bien des questions des non usagers.

Il est donc essentiel d'accompagner la mise en place d'infrastructure adaptée par une incitation au changement de pratique des habitants, après la livraison.

L'objectif de cette phase est pour nous primordiale, car c'est elle qui permettra d'**asseoir la pratique et sa légitimité sur un temps pérenne**.



### L'incitation au changement

L'**assistance à maîtrise d'usage** a dans ses missions l'**animation d'un plan vélo**, pour lever certains freins psychologiques et techniques parfois relevés : difficile / compliqué / inconfortable / peur du vol / entretien...

Ainsi, plusieurs démarches seront mises en oeuvre avec des partenaires spécialisés :

- Organisation de plusieurs "journée vélos", pour expérimenter les parcours
- Remise en selle accompagnée pour améliorer ses compétences
- Permanences régulières d'un réparateur de vélo dans l'atelier (E-Bike solution), et station de gonflage des pneus vélo fonctionnant grâce à l'énergie solaire (cf. projet sur l'île de Nantes)
- Faire émerger des ambassadeurs du vélo au sein des habitants, qui deviendront des personnes ressources pour le collectif.
- Loïc BOCHE de "Place au vélo" nous a confirmé sa volonté de nous accompagner sur ce projet

### Se projeter ensemble dans un nouveau quotidien à vélo

*Ainsi, un beau jour de mai, on me propose d'aller récupérer un panier de légumes bio au supermarché coopératif Scopélie, complété, en passant devant l'école, par quelques fruits au marché de Talensac, sur un vélo en bon état, éventuellement électrique, avec des sacoches adaptées.*

*Si je ne suis pas très assuré.e, on m'apportera des conseils sur le choix du matériel, rappel des règles de sécurité et code de la route. Pour la réitération de l'expérience en novembre, les tenues et destinations seront bien entendu adaptées !*

### Une conception faisant place au vélo

- Portes et circulations adaptées
- Casiers sécurisés permettant la recharge des batteries en toute sécurité
- Emplacements vélos entre l'entrée et l'ascenseur dans un espace éclairé, avec systèmes d'accroche simples et robustes
- Flotte de vélos électriques en auto-partage à destination des résidents

# LA VILLE INCLUSIVE

## Proposer à tous des logements abordables en cœur de ville

Le projet, qui se veut un démonstrateur pour la filière chanvre, porte des surcoûts importants. Pour autant, ICEO est cohérent avec ses valeurs d'inclusion sociale, en proposant des logements accessibles financièrement à la classe moyenne.

Les logements ICEO sont commercialisés à 3 400€/m<sup>2</sup>, à destination de propriétaires occupants sous plafond de ressources PLS, leur revente est encadrée par une clause anti-spéculative. Ce prix est à mettre en relation avec un marché du logement ancien situé à 4 000€/m<sup>2</sup> sur le secteur ; les autres logements de l'opération sont commercialisés par notre partenaire Bâti Nantes à 4 200€/m<sup>2</sup> (propriétaires occupants), et 6 250€/m<sup>2</sup> (libre).

Les exemples ci-dessous indiquent les revenus minimums nécessaires pour acquérir les logements de la caserne Mellinet (apport équivalent aux frais de notaire, emprunt 25 ans avec PTZ).

SURFACE MOYENNE	PRIX/M <sup>2</sup>	PRIX	CIBLE HABITANTS	NIVEAU DE REVENUS	APPORT
42 m <sup>2</sup>	3 400 €	142 800 €	Célibataire jeune T2	1 350 €	5 000 €
55 m <sup>2</sup>	3 400 €	187 000 €	Famille mono-parentale T3	1 750 €	5 000 €
62 m <sup>2</sup>	3 400 €	210 800 €	Jeune couple T3	2 200 €	5 000 €
77 m <sup>2</sup>	3 400 €	261 800 €	Jeune famille T4	2 500 €	7 500 €
92 m <sup>2</sup>	3 400 €	312 800 €	Famille T5	2 950 €	10 000 €



**ICEO**  
La ville  
est belle

contact@iceo-habitat.fr  
02 85 52 40 61  
35 rue de Crucy | 44 000 NANTES  
[www.iceo-habitat.fr](http://www.iceo-habitat.fr)