

# CONSTRUCTION DE L'ÉCOLE DE BOURGNEUF (17)

## RÉFÉRENTIEL UTILISÉ

Version :	V1.1.1
Typologie :	Enseignement
Nature des travaux :	Neuf (RE2020)
Densité du projet :	Centre-bourg
Climat :	Littoral océanique



Localisation	18 Rue de la Chartrie
Commune	Bourgneuf
Surface	1398 m <sup>2</sup> SDO
Démarrage études	Octobre 2022
Démarrage travaux	Novembre 2023
Livraison prévue	Février 2025
Coût travaux	4 222 755 € HT

Maîtrise d'ouvrage	Mairie de Bourgneuf
Architecte	FARO Architectes
AMO	PUZZLE
Paysagiste	DE LONG EN LARGE
BE Fluides, énergies et environnement	KYPSELI
Accompagnateur	Florian BATTEZZATI, TIPEE



## SYNTHÈSE DES ENJEUX ET BONNES PRATIQUES

GESTION DE PROJET	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visites de sites pour accompagner et sensibiliser la MOA aux nouveaux modes constructifs en programmation et en conception</li> <li>• Ensemble des acteurs avec des ambitions et/ou une compétence en bâtiment durable : MOA, Conducteur opération, MOE, BC</li> </ul>
TERRITOIRE ET SITE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conception bioclimatique (orientations sud / préau-ombrière)</li> <li>• Cours oasis (îlot de fraîcheur) et non genrée</li> <li>• Aires du végétal et du vivant pour augmenter la biodiversité en travaillant les différentes trames : sol, végétation, eau</li> <li>• Polarité communale (mutualisation)</li> </ul>
SOCIAL ET ÉCONOMIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visites de chantiers références en biosourcé (béton de chanvre) / Ateliers et démonstrations chantier.</li> <li>• Anticipation de l'évolutivité de l'école (+ 3 classes possibles)</li> <li>• Mutualisation : chaufferie bois mutualisée, locaux mutualisés associations/extrascolaire, extérieurs mutualisés, verger/potager</li> </ul>
ÉNERGIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enveloppe thermique efficace, chaufferie bois mutualisée, ventilation double flux à récupération d'énergie, capteur CO2 pédagogique + ventilation naturelle manuelle</li> </ul>
EAU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégration du cycle de l'eau pluviale dans la conception, zéro rejet dans le réseau, sols perméables</li> </ul>
MATÉRIAUX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Murs ossature bois en façade (hors cuisine), murs de refends intérieurs bois, charpente des toitures, charpente ombrière, revêtement extérieur bardage bois, remplissage en béton de chanvre (projeté ou préfabriqué), enduits intérieur (chaux chanvre ou terre sable)</li> <li>• Réemploi des équipements de cuisine de l'école existante, réemploi de sanitaires, patères..</li> </ul>
CONFORT ET SANTÉ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casquettes solaires, inertie et ventilation naturelle, étude acoustique</li> </ul>



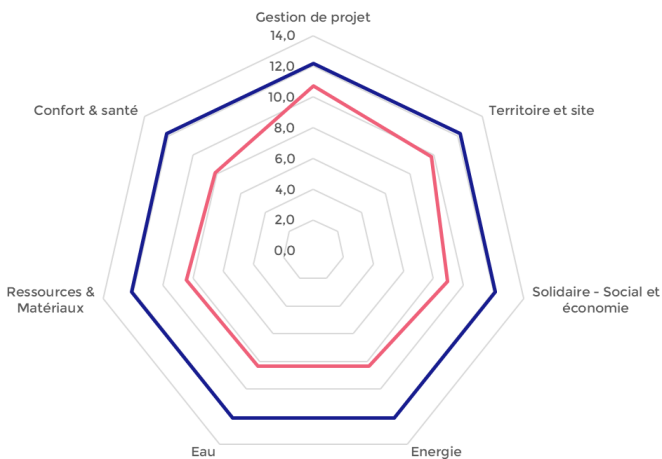
## CHOIX CONSTRUCTIFS

Murs extérieurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Murs ossature bois béton de chanvre - <math>U_p = 0,15 \text{ W/m}^2.K</math></li> <li>Partie cuisine : mur béton + polyuréthane - <math>U_p = 0,18 \text{ m}^2.K/W</math></li> </ul>
Toitures	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bac acier, isolation ouate de cellulose / Fibre de bois - <math>U_p = 0,11 \text{ W/m}^2.K</math></li> </ul>
Plancher bas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plancher bas sur terre-plein, isolation polyuréthane 120 mm - <math>U_p = 0,12 \text{ W/m}^2.K</math></li> </ul>
Menuiseries	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menuiseries extérieures Aluminium Double vitrage - <math>U_w = 1,4 \text{ W/m}^2.K</math></li> </ul>



## ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES

Chauffage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chaudière bois à granulés à condensation - radiateurs muraux</li> </ul>
Ventilation	<ul style="list-style-type: none"> <li>VMC Double flux dans les salles de classes et locaux administratifs, Simple-Flux dans les locaux à pollution spécifique</li> </ul>
Eau chaude sanitaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eau chaude produite par la chaufferie bois</li> </ul>
Éclairage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eclairage LED</li> </ul>
Refroidissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passif : ventilation manuelle et sur ventilation nocturne</li> </ul>
Niveau de performance environnementale visé	<ul style="list-style-type: none"> <li>BDNA Argent</li> </ul>



## NOTES PERSONNELLES

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## RAPPORT DE LA COMMISSION D'ÉVALUATION



**CONCLUSION**  
PHASE CONCEPTION

NIVEAU

MÉDAILLE D'ARGENT

bdna

77,7 points

Niveau Prérequis : ARGENT



## ÉQUIPE PROJET PRÉSENTE EN COMMISSION

- Maîtrise d'ouvrage : Paul-Roland VINCENT, Marie TIGOULET, Mairie de Bourgneuf
- AMO : France BRUNEL, PUZZLE
- Architecte : Claire CHOLLET, Pauline BARLIER, Collectif FARO
- Bureau d'étude Fluide et Thermique : Baptise NAULEAU, Kypseli
- Accompagnateur BDNA : Florian BATTEZZATI, Tipee



## ÉVALUATION DE L'INNOVATION - 3 / 5 POINTS

### POINTS OBTENUS POUR

### POINTS NON ATTRIBUÉS

1 pt



- Ecole du dehors

2 pt



- Réemploi
- Béton de chanvre



## ÉVALUATION DE LA COHÉRENCE DURABLE - 12 / 15 POINTS

### POINTS FORTS DU PROJET

### POINTS DE VIGILANCE RECOMMANDATIONS

- Co-construction avec les usagers
- Cours oasis
- Gestion de l'eau avec un volet pédagogique
- Principe constructif mixte Bois-Béton
- Isolation biosourcée
- Réemploi
- Réflexion sur le confort d'été

- Approfondir le détail concernant la toiture froide et sa ventilation en acrotère
- Attention à la gestion des eaux pluviales sur les toitures plates qui peut engendrer des risques de fuite (non compatible avec le béton de chanvre)
- Gestion Technique du Bâtiment : s'assurer que des personnes soient en capacité de l'utiliser
- Anticiper la gestion de la cour végétalisée (avec les élèves ?) et le besoin d'eau pour sa gestion (prévoir stockage eau de pluie ?)
- Approfondir la réflexion avant le PC concernant l'intégration du photovoltaïque dans le futur, qui pourrait remettre en cause le complexe de toiture

# SYNTHÈSE DES ÉCHANGES AVEC LES MEMBRES DE LA COMMISSION ET LE PUBLIC



## SOCIAL ET ÉCONOMIE

La mutualisation avec les riverains a-t-elle été envisagée ?

Le bâtiment est conçu pour permettre des accès depuis l'extérieur. La mutualisation est prévue pour les associations. Un tiers-lieu pourra également utiliser des espaces de l'école.

Préau : partie transparente. Volonté ?

Objectif préau : offrir un espace couvert pour l'hiver et l'été. Il est bien couvert par une couverture translucide.

L'école est tout en rez-de-chaussée, ce qui facilite l'usage du bâtiment. Cependant, dans un contexte de non artificialisation des sols, un R+1 aurait-il pu être envisagé ?

Enjeu pédagogique par rapport au rez-de-chaussée, c'est une petite école de 6 classes.

Aussi par rapport à la maintenance : ascenseur, ... l'objectif est aussi de limiter ces coûts de maintenance.



## ÉNERGIE

Production de chaleur : chaudière biomasse en remplacement de la chaudière gaz. La géothermie sur sonde a-t-elle été étudiée avec possibilité de géocooling ?

Etude faite en coût global qui a fait ressortir la biomasse, avec mutualisation avec la salle des associations voisines.



## EAU

Avez-vous pensé à intégrer les élèves pour la gestion de la végétation de la cour ?

Au sein de la commune de Bourgneuf, un des agents est formé en permaculture. Actuellement, une fois par semaine, sur un terrain proche de l'école, il participe avec les enfants à des ateliers sur ce terrain.

Au-delà de la dimension pédagogique déjà en cours sur l'école actuelle, la remarque concerne plutôt la gestion du futur patrimoine végétal de la cour, qui fait aujourd'hui défaut dans de nombreuses écoles (qui désherbe quoi, à quelle période, etc...). L'idée est ici de travailler de concert avec l'éducation nationale pour permettre un vrai plan de gestion intégrant les élèves : telle classe s'occupe de quoi, à quelle période, ...



## MATÉRIAUX

### Béton de chanvre : comment comptez-vous le mettre en œuvre ? Quel type d'enduit ?

A ce stade, la préfabrication est souhaitée même si on se laisse la porte ouverte à d'autres types de mise en œuvre, tels que la projection sur place ou en atelier.

Une finition chaux chanvre est envisagée pour l'instant. Dans la salle de motricité (local avec une forte hauteur sous plafond), il est souhaité de laisser le béton de chanvre brut en partie haute au dessus des fenêtres (partie non accessible aux enfants).

### Le terre chanvre a-t-il été envisagé en remplissage de l'ossature ?

Non. Le béton de chanvre permet de s'inscrire dans les règles professionnelles, ce qui est plus sécurisant.



## CONFORT ET SANTÉ

### Concernant le confort d'été, comment la simulation thermique dynamique a-t-elle été scénarisée ? Notamment vis-à-vis de la ventilation naturelle

La simulation thermique dynamique est plutôt faite pour vérification. Pour la ventilation naturelle, au-delà de la sensibilisation des utilisateurs, l'objectif est surtout que le bâtiment soit performant tout seul.