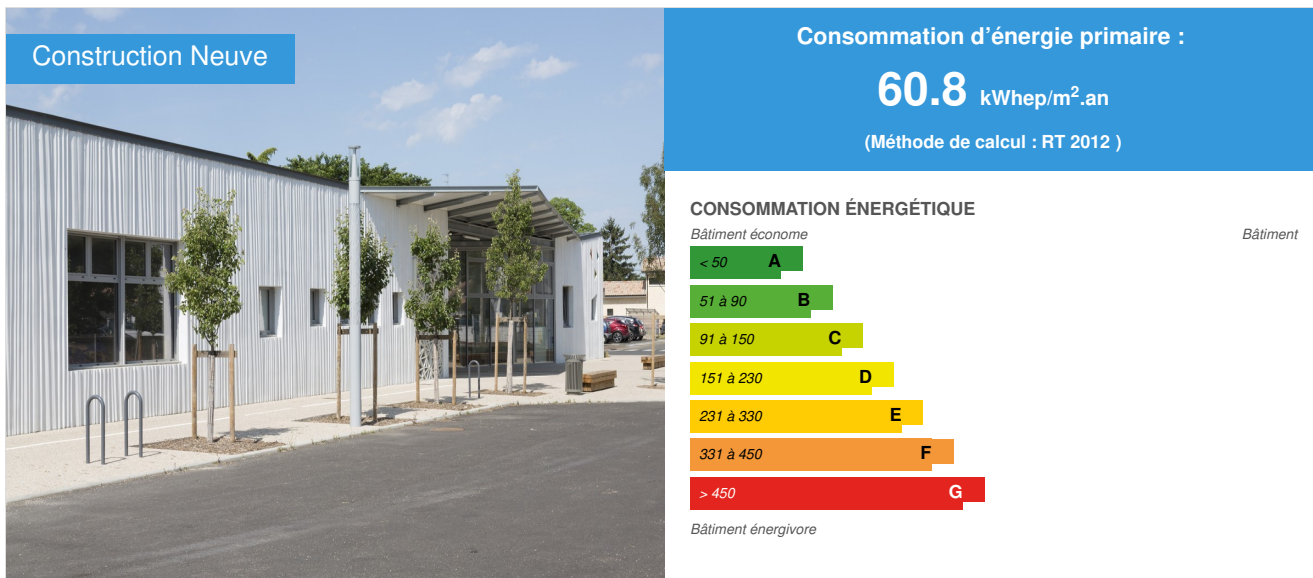


## La Passerelle

par HOERNER ORDONNEAU architectures / 2022-05-30 00:00:00 / France / 1355 / EN



**Type de bâtiment** : Autre bâtiment  
**Année de construction** : 2020  
**Année de livraison** : 2021  
**Adresse** : 48 rue Pompière 33300 LE BOUSCAT, France  
**Zone climatique** : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

**Surface nette** : 2 302 m<sup>2</sup> SHON RT  
**Coût de construction ou de rénovation** : 4 100 000 €  
**Coût/m<sup>2</sup>** : 1781.06 €/m<sup>2</sup>

Label / Certifications :



### Infos générales

Le bâtiment est situé sur la partie Nord du Square Arnstadt. Il est étiré en longueur et le plus étroit possible pour laisser la part belle au parc et aux jardins de la structure et présenter côté des 2 rues ses plus petits côtés. La zone Ouest est plus urbaine et ouverte, avec un parvis au Nord. La zone Est est plus intime et privative, bordée par un chemin piétonnier côté jardins ouvriers. Le site est perméable sur ses côtés est, ouest et nord, qui se transforme en un chemin piéton.

L'écostructure "la passerelle" regroupe 5 ERP (Crèche, Relais Petite enfance, Lieu d'accueil parents-enfants, Centre social Ricochet et l'Agence postale communale) et tisse des liens entre habitants, tranches d'âges, usages, nature et bâti, EPA voisine,... Située sur la partie Nord du Square Arnstadt, elle propose une grande liberté d'usage par des espaces libres généreux, des vues traversantes et cadrées sur le parc. **L'architecture crée les conditions d'une relation forte dedans-dehors, renforçant les liens humains-nature et la prise de conscience environnementale.**

Les espaces sont conçus de l'intérieur vers l'extérieur, avec un grand soin apporté aux usagers. Circulations limitées et élargies, hauteurs généreuses et sorties surnuméraires évitent tout sentiment de claustrophobie et favorisent le bien être.

Le projet offre le maximum d'air et de lumière naturelle.

Le recours à la construction sèche bois et l'emploi de matériaux bio-sourcés baissent le bilan carbone. Les murs en béton de chanvre apportent inertie,

confort hygrométrique, assainissent l'air. L'approche frugale ou sobre offre **un bâtiment écoresponsable connecté à son contexte et à son usage, intégrant les apports naturels et passifs** (chauffage solaire, inertie, surventilation croisée, ombrage, plantations, éclairage naturel,...). Il utilise les énergies renouvelables (chaufferie bois, photovoltaïque) et vise l'énergie positive. Le bâtiment est E+C- de niveau E2C1.

Une démarche BIM a été adoptée.

La Passerelle est un bâtiment bienveillant, doux et relié et à la nature et au quartier. Il se laisse traverser.

## Opinion des occupants

La relation MOE MOA a été étroite et de grande qualité. Le MO nous a laissé toute latitude pour mener à bien le projet, des études au chantier. Il nous a accompagnés tout le long, dans une relation de bienveillance de confiance, qui a été retranscrite envers les entreprises qui en retour ont fait un travail de qualité dans un contexte difficile de crise sanitaire. Le public peut ressentir cette ambiance une fois le bâtiment terminé. Mme Lavergne : "De ce lieu émanent de bonnes vibrations"

## Et si c'était à refaire ?

Il était prévu au marché un mur en béton de chanvre courbe, qui devait avoir un PV coupe feu et donnant sur un local à forte hygrométrie : au vue du peu d'avancement des PV des matériaux biosourcés, ce mur a finalement été réalisé en mur à ossature bois, remplissage laine minérale et plaques de plâtre hydro. Ce type de situation est pour l'instant trop complexe pour la traiter en matériau biosourcés, car nous cumulions une exigence d'ERP sécurité incendie, un local à forte hygrométrie et un mur courbe...

## Plus de détails sur ce projet

<https://www.palmars.archi/projets-candidats/smlxl/la-passerelle/>

[https://www.bouscat.fr/fileadmin/user\\_upload/fichiers/PUBLICATION/BouscatMAG/BOUSCAT\\_MAG\\_ETE\\_2021.pdf](https://www.bouscat.fr/fileadmin/user_upload/fichiers/PUBLICATION/BouscatMAG/BOUSCAT_MAG_ETE_2021.pdf)

[https://www.bouscat.fr/fileadmin/user\\_upload/fichiers/PUBLICATION/BouscatMAG/BOUSCAT\\_Mag\\_Printemps\\_2021.pdf](https://www.bouscat.fr/fileadmin/user_upload/fichiers/PUBLICATION/BouscatMAG/BOUSCAT_Mag_Printemps_2021.pdf)

## Crédits photo

Jean-Christophe Garcia  
Hoerner Ordonneau architectures

## Intervenants

### Maître d'ouvrage

**Nom** : VILLE DU BOUSCAT

**Contact** : M. Alvarez, Chef du Service Patrimoine et Bureau d'Etudes Services techniques Mairie LE BOUSCAT

### Maître d'œuvre

**Nom** : HOERNER ORDONNEAU architectures

**Contact** : Frédérique Hoerner Mandataire chef de projet, [contact@hoerner-ordonneau.fr](mailto:contact@hoerner-ordonneau.fr)

### Intervenants

**Fonction** : Architecte

Eric Fouché

[archi\[at\]e-fouche.fr](mailto:archi[at]e-fouche.fr)

architecte associé

**Fonction** : Architecte

### Mode contractuel

Lots séparés

## Energie

### Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 60,80 kWh/m<sup>2</sup>.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 78,10 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Méthode de calcul : RT 2012

Répartition de la consommation énergétique : voir étude RT

## Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 62,50 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>.an

Consommation réelle (énergie finale) /m<sup>2</sup> : 78,10 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>.an

Année de référence : 2 021

## Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,31 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>

Plus d'information sur l'enveloppe :

INDICATEUR UTILISÉ POUR DÉTERMINER LE COEFFICIENT D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR :

Q4Pasurf. Valeur visée : 1.7 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>).

PREUVES OU TÉMOIGNAGES DES PERFORMANCES ÉNERGÉTIQUES OU DE L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR :

des tests d'étanchéité à l'air intermédiaires qui ont été fait en cours de chantier afin de s'assurer (et corriger le cas échant) les défauts de mises en œuvre selon les infiltrations constatées.

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,51

Etanchéité à l'air : 1,70

Opinion des utilisateurs sur les systèmes domotiques :

Les utilisateurs sont demandeurs de suivi et contrôle de la consommation. La GTC mise en place répond à cette demande.

## Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Gain 22,2% (RT -20%) Le niveau passif visé en conception est atteint avec un Cep<sub>projet</sub> ≤ -20% du Cep<sub>max</sub>.

## EnR & systèmes

### Systemes

Chauffage :

- Pompe à chaleur
- Radiateur à eau
- Plancher chauffant basse température
- Chaudière/poêle bois
- Solaire thermique

ECS :

- Chaudière à bois

Rafraîchissement :

- Pompe à chaleur réversible
- Plancher refroidissant
- Aucun système de climatisation

Ventilation :

- Ventilation naturelle
- Surventilation nocturne
- Surventilation nocturne (naturelle)
- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque
- Chaudière-poele bois
- Pompe à chaleur

Production d'énergie renouvelable : 10,00 %

PAC réversible air/eau de 8,6 kW

Chaudière bois granulés

Panneaux solaires photovoltaïques

Solutions améliorant les gains passifs en énergie :

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES SUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES : 32,7 kWh<sub>ep</sub>/(m<sup>2</sup>.an)

## Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :  
GTC

Smart Grids (réseaux intelligents) :

Mise en place d'une GTC qui régule les équipements énergétiques et notamment le mix chaudière bois/PAC

## Environnement

### Démarche biodiversité

Surface du terrain : 5 950,00 m<sup>2</sup>

Surface au sol construite : 38,70 %

Espaces verts communs : 1 694,00

Environnement urbain :

Le terrain se situe sur la partie Nord du Square Arnstadt, sur la commune du Bouscat.

Le square Arnsadt est longé à l'Est par un chemin desservant une importante surface de jardins ouvriers et donnant sur l'ancienne voie ferrée prévue remplacée par un parc urbain reliant le Bouscat à Bordeaux au niveau de la place Ravezies et la ligne C du tramway.

Le projet est implanté au plus près de la limite Nord du site pour préserver la plus grande partie possible du square côté Sud, les jardins sont placés au Sud en continuité du square et les arbres du square situés dans l'emprise des jardins sont conservés.

Le parti est de conserver le plus de boisement possible, de le compléter suite aux travaux et de donner la plus grande liberté d'usage possible au square par des espaces libres généreux, des promenades traversantes et des vues agréables pour tous depuis les voies, le parc ou le bâtiment.

Au Nord Est de la parcelle, une « pièce de forêt » permet l'évolutivité du site, sa traversée piétonnière et visuelle dans le sens Est-Ouest et la continuité de l'écosystème du square dans le sens Nord-Sud de type coulée verte, en lien avec les jardins partagés et le futur parc sur la voie ferrée.

Une recolonisation du terrain par la nature accompagne le projet, architecture et paysage sont imbriqués.

Le projet d'aménagement du square conserve, renforce et complète les aménagements existants de bonne facture, en bon état et appréciés des riverains. Ces derniers ont prouvé leur attachement au square en protestant contre son amputation, ainsi il nous paraît essentiel de conserver tout ce qui peut l'être : plantations, nivellement, cheminements, pavages, pergolas, pavillons, olivier centenaire, mobilier urbain.

### Résilience

Aléas auxquels le bâtiment est exposé :

- Sécheresse géotechnique (Retrait-Gonflement sols argileux)
- Séisme
- Îlot de chaleur urbaine

Mesures de résilience mises en place :

Le bâtiment est résilient face au réchauffement climatique, par le traitement passif et complété par systèmes mécaniques de la thermique d'été. Le bâtiment est frugal, il est conçu en fonction de son environnement et de son orientation et intègre les solutions de bâtiment passif d'hiver et d'été : chauffage et stockage des apports solaires d'hiver, ombrage et fraîcheur sans clim d'été par surventilation, patios et végétalisation. Dallage et murs maçonnés, et la mise en oeuvre de murs de refend en béton de chanvre apportent de l'inertie au bâti.

L'effet îlot de chaleur est traité par la forte végétalisation du site au Sud, la partie parvis minéralisé se situe au Nord. Les murs maçonnés en lien avec ce parvis se trouvent au Nord. Au sud, Ouest et Est, les façades sont à ossature bois et bardage. Des teintes claires permettent de respecter l'Albedo. La végétalisation vient jusqu'au pied du bâtiment pour éviter la réverbération de la chaleur sur un sol dur.

Le bâtiment est majoritairement souple et léger (ossature et charpente bois majoritaire, peu de murs maçonnés, toiture par grands panneaux non soudés). Le bâtiment peut bouger en cas de retrait gonflement des argiles du sol ou en cas de séisme. Des joints de dilatation sont prévus. Les études sismiques ont été intégrées aux calculs de structure.

## Solutions

### Solution

mur béton de chanvre

Poitou chanvre

La Vergne, 79500 MELLE / Tel 0549077003

#### Catégorie de la solution :

Mur de refend en béton de chanvre constitué d'une ossature bois, d'un support d'accrochage en cannisse sur lequel on projette du béton de chanvre : biomatériau paillage en chènevotte + chaux hydraulique naturelle. Des enduits de chaux chanvre recouvrent les deux faces du mur.

La solution est appréciée pour l'ambiance chaleureuse créée ainsi que le confort hygrothermique et acoustique.



chaufferie bois

Froling modèle PA Pellet 60.

entreprise K2 Energie, M Peyron, P 06 24 27 01 78, jerome.peyron[at]k2energies.com

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Chauffage, eau chaude  
chaudière bois 60 kW

La solution de chauffage principal de l'écostructure est la chaufferie bois pour la meilleure empreinte carbone souhaitée.

En complément, une pompe à chaleur air/eau est utilisée pour la mi-saison et lors de forts besoins ponctuels. La première année, la mise en services délicate est a demandé beaucoup d'ajustements. En fin de période de chauffe, cela tendait à s'améliorer.

qualité de l'air intérieur ( QAI )

#### Catégorie de la solution :

Il y a eu une sélection fine dans la sélection des matériaux faible en COV et formaldéhyde. Une mission de conseil en mobilier a permis de sélectionner des fabricants vertueux et de créer du mobilier sur mesure à base de bois. Des test de mesures de la qualité de l'air ont été réalisés sur les teneurs benzène, formaldéhyde et CO2.



moucharabiehs - rafraîchissement passif d'été

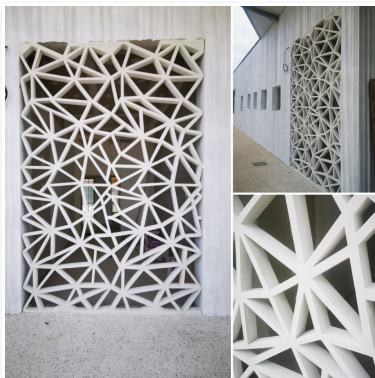
JSD

entreprise JSD, M DIDIER SOULE DUPUY Gérant  
06.72.00.89.25, d.soule-dupuy[at]jsd-groupe.com

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Système passif

Deux moucharabiehs en béton BEFUP situés en façade Nord complètent le système de rafraîchissement naturel du bâtiment en complément des ouvrants de tirage thermique situés en toiture. D'autres ouvrants en imposte ou baies vitrées sur des pluri-orientation et sur patios complètent le système passif de rafraîchissement d'été.

Les moucharabiehs sont bien acceptés pour leur esthétique principalement.



## Coûts

## Economie circulaire

### Bilan environnemental

Impacts évités (eau, déchets, CO2) :

CO2 : bas bilan carbone (niveau C1)

charte chantier propre avec tri des déchets

### Economie sociale et solidaire

ESS & Insertion professionnelle :

clause d'insertion prévue pour 11 lots sur 12, 1925 H au total.

La ville du Bouscat s'est engagée dans une politique volontariste d'insertion des personnes en difficulté par le travail. Pour ce faire, elles font appel aux entreprises par le biais des marchés publics. Les titulaires ont conduit une action d'insertion auprès d'un public rencontrant des difficultés d'accès à l'emploi.

## Qualité de l'air intérieur

Actions spécifiques visant à favoriser la qualité de l'air intérieur : murs en béton de chanvre, sélection fine de matériaux de finition à faible teneur, sélection de fournisseurs de mobilier vertueux, réalisation de mobilier sur mesure en bois, ventilation double flux.

Résultats des tests QAI sur les salles mesurées / concentration mesurée :

### 4. RESULTATS

#### 4.1 Benzène - Formaldéhyde

Pour la mise en perspective de ces résultats avec les valeurs de référence mentionnées au § 3, un code couleur est utilisé :

**Vert :** Le résultat est inférieur à la valeur guide réglementaire

**Orange :** Le résultat est supérieur à la valeur guide réglementaire mais inférieur à la valeur limite

**Rouge :** Le résultat est supérieur à la valeur limite

N° kit	Bâtiment*	Local*	Période de mesures*	Paramètre	Concentration (µg/m³)
B286	Ecostructure - Bouscat	Salle de vie 1	Du 04/10/2021 Au 11/10/2021 (10095 minutes)	Benzène	0,342
F316				Formaldéhyde	11,5
F317		Dortoir 1	Du 04/10/2021 Au 11/10/2021 (10080 minutes)	Formaldéhyde	9,00

\*Informations obtenues sur la base d'une déclaration de l'utilisateur du kit à ITGA

#### 4.2 Dioxyde de carbone

Pour la mise en perspective de ces résultats avec les valeurs mentionnées au § 3, un code couleur est utilisé :

**Vert :** L'indice ICONE est inférieur ou égal à 3

**Orange :** L'indice ICONE est égal à 4

**Rouge :** L'indice ICONE est égal à 5

N° kit	Bâtiment*	Emplacement*	Période de mesures*	Indice ICONE	Niveau de confinement
C113	Ecostructure - Bouscat	Salle de vie 1	Du 04/10/2021 Au 11/10/2021 (10110 minutes)	0	Confinement nul
C112		Dortoir 1	Du 04/10/2021 Au 11/10/2021 (10080 minutes)	0	Confinement nul

## Confort

Confort & santé :

concentration mesurée de :

- Benzène = 0,342 (salle de vie 1)

- Formaldéhyde = 11,5 (salle de vie 1)

- Formaldéhyde = 9,00 (dortoir 1)

Concentrations simulées de CO2 en intérieur :

sans objet

Concentrations mesurées de CO2 en intérieur :

concentration mesurée de dioxyde de carbone salle de vie 1 = 0, dortoir 1 = 0

Confort thermique calculé : RT 2012 - 20%

Confort thermique mesuré : bilan saison de chauffe en cours ( effectué sur 1 an )

Confort acoustique :

La méthode de contrôle utilisée pour la vérification de la qualité acoustique des bâtiments est celle définie dans la norme NF EN ISO 10052.

résultats des tests acoustiques conforme :

Durée de réverbération moyenne, en secondes, dans les octaves centrées sur 500, 1000 et 2000 Hz

- Objectif programmatique : < ou = 0,7 s (salle d'activité)

- Mesuré : 0,7 s (salle d'activité)

Facteur lumière naturelle : La lumière naturelle a été étudiée sur l'ensemble des pièces à occupation prolongée en phases APS et APD par des calculs type FLJ (Facteur Lumière Jour) réalisés avec le logiciel Dialux. Les FLJ atteints varient entre 1,5 et 4% selon les pièces.

## Raisons de la candidature au(x) concours

Le bâtiment est construit sur le principe de la sobriété heureuse.

L'orientation détermine les modes constructifs et solutions de façade. Le bâtiment est E+C- de niveau E2 et C1. Le bois est présent en ossature, bardage, menuiserie et mobilier. Une chaufferie bois par pellets a été créée.

Le bâtiment intègre une forte réflexion de thermique d'été et de qualité de l'air avec notamment des murs de refend en béton de chanvre, régulateurs d'hygrométrie, apporteurs d'inertie l'été et absorbants de l'air intérieur pollué.

De larges avant-toits, la création de patios d'ombrage et fraîcheur, des pluri-orientations, et enfin une forte végétalisation du site et des surfaces, traitent l'effet îlot de chaleur et permettent de rafraîchir le bâtiment. De grands ouvrants en façade et à soufflet en façades opposées permettent de surventiler. Des zones tampon thermique en combles et façade Nord tempèrent le bâtiment hiver et été.

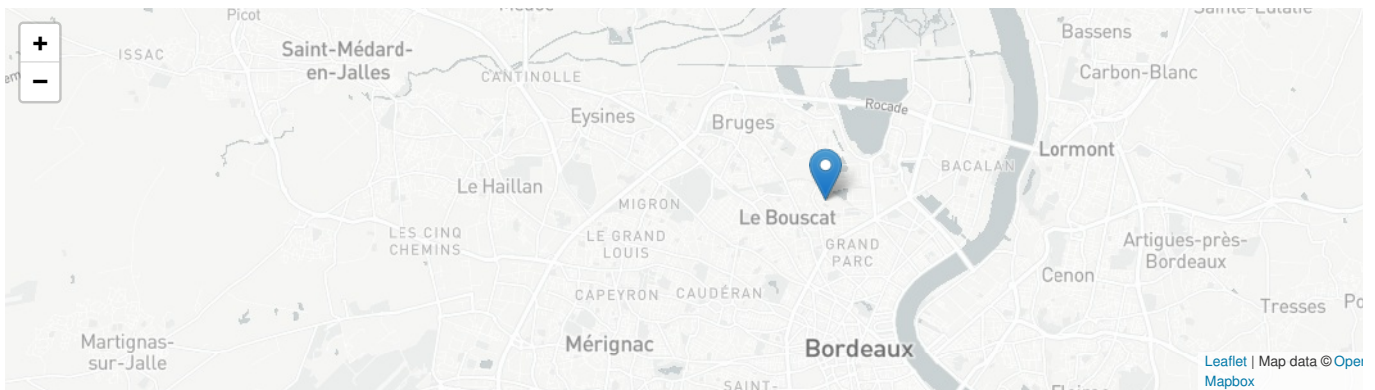
Le bâtiment est conforme à la RT 2012 - 20%.

crèche labellisée Ecolo crèche®

HQE sans certification, qualité de l'air

E+C- de niveau E2C1 sans certification

conception BIM de niveau 2



Date Export : 20230221114150