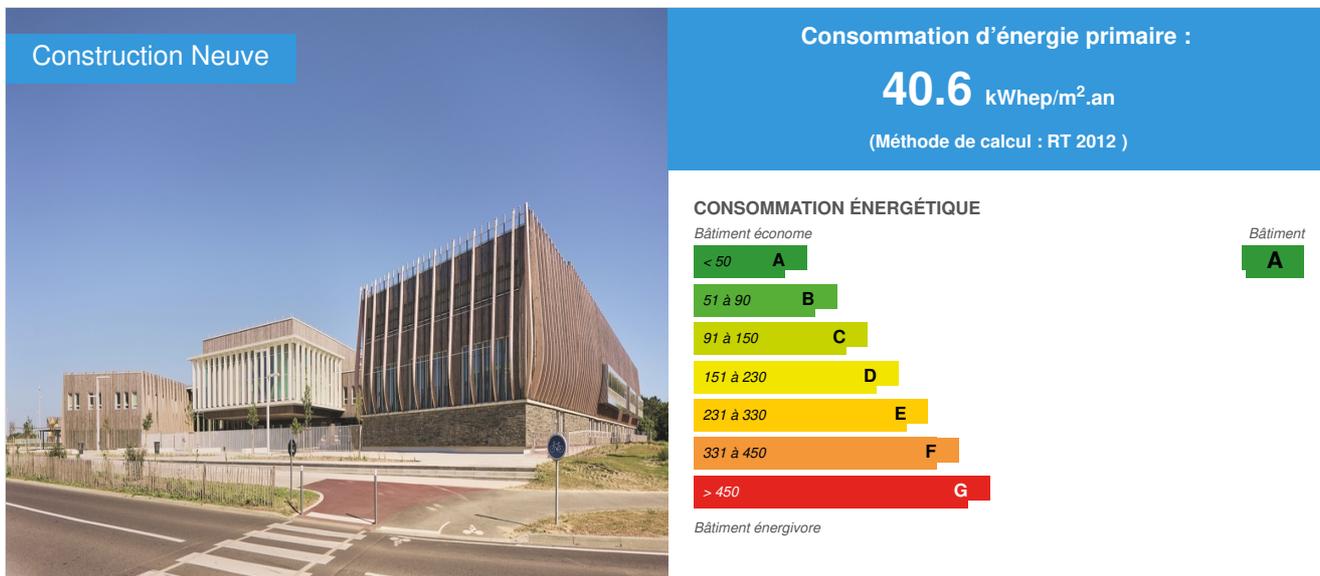


# Lycée polyvalent de Saint-Gilles-Croix-de-Vie

par Jean-Michel Buron / 2023-03-15 00:00:00 / France / 10 / FR



**Type de bâtiment :** Ecole, collège, lycée ou université  
**Année de construction :** 2021  
**Année de livraison :** 2021  
**Adresse :** 103 rue de la Bégauldière 85800 SAINT-GILLES-CROIX-DE-VIE, France  
**Zone climatique :** [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

**Surface nette :** 18 199 m<sup>2</sup> SHON  
**Coût de construction ou de rénovation :** 29 240 000 €  
**Coût/m<sup>2</sup> :** 1606.68 €/m<sup>2</sup>

Label / Certifications :



## Infos générales

**Un lycée écologique à énergie positive, en dialogue avec la ville et la mer, conçu comme un lieu d'innovation pédagogique tourné vers l'avenir.**

Ce bâtiment, destiné à accueillir un lycée polyvalent public avec un cursus général, des filières professionnelles et un internat d'excellence a été conçu en dialogue avec la mer et la ville. Son architecture s'inspire de celle de trois bateaux amarrés à quai, avec des coursives en béton ciré et des façades constituées de grandes nervures en bois cintrées évoquant les carènes de navires. Les trois bâtiments se déploient en éventail sur toute la largeur de la parcelle tel un trident. Le parvis a été imaginé comme un port d'attache, lieu de convergence, de rencontre et d'échange. La toiture en zinc blanc, dédiée à l'espace bioclimatique, évoque quant à elle les grands-voiles des navires. Le Centre de ressources, en porte-à-faux de 7mètres, soutenu par de grandes poutres en bois, s'inscrit dans un double volume suspendu qui se projette symboliquement dans l'espace public, s'ouvre vers la mer et communique avec le monde extérieur.

L'organisation spatiale et fonctionnelle du bâtiment valorise l'enseignement professionnel en l'implantant au cœur de l'établissement. Les ateliers, vitrés, baignés de lumières, ouverts sur le lycée et visibles de tous, encouragent un fonctionnement polyvalent. Ils favorisent les échanges et l'enrichissement mutuel entre l'enseignement général et les filières professionnelles. Ils sont également visibles depuis le parvis au travers du hall et d'un jardin intérieur dit « jardin des dunes » mais aussi depuis la route départementale. Dans ce quartier en plein développement, le bâtiment offre un jeu subtil de transparences entre intérieur et extérieur.

Depuis le parvis, grâce aux baies vitrées, le regard pénètre au cœur de l'établissement. L'implantation en trident permet d'aménager entre les bâtiments de beaux espaces plantés qui offrent des perspectives sur le paysage environnant et sur le futur équipement sportif. Depuis l'espace public, les piétons profitent quant à eux de belles vues sur l'intérieur de l'îlot et sur les activités qui s'y déroulent.

Un bâtiment frugal et économe en énergie au service d'une forte ambition environnementale qui a fait l'objet d'une certification HQE, d'un label bâtiment bio-sourcé et Effinergie+.

## Opinion des occupants

Excellente appropriation des espaces. D'après les témoignages, la transparence entre les locaux est très appréciée, elle permet des échanges et des apports sur le plan pédagogique. Les demandes de mutation vers cet établissement sont très nombreuses. L'ouverture sur la ville par la salle polyvalente multi-usages est également un point remarqué.

## Et si c'était à refaire ?

La seule difficulté notable sur cette opération fut l'épisode covid, ce qui a pour autant créé une synergie entre les entreprises et compagnons, la plupart issus d'entreprises locales.

La dévolution en lots séparés a nécessité des efforts de coordination de la part de la maîtrise d'œuvre, mais a permis à la livraison, de bénéficier d'une expertise très pointue dans chaque domaine.

## Plus de détails sur ce projet

<https://www.epicuria-architectes.com/projet/lycee-polyvalent/>

## Démarche BIM

La conception a été menée en démarche BIM niveau 2, maîtrise d'œuvre technique et architecturale échangeant des maquettes métiers (architecture, structure, fluides). En phase chantier, ces maquettes ont été amendées avec le concours des entreprises réalisant les plans d'exécution. Les maquettes BIM sont un élément du DOE, outil de suivi et de maintenance pour la Maîtrise d'ouvrage.

## Crédits photo

Philippe Piron / Pierre-Yves Brunaud

## Intervenants

### Maître d'ouvrage

**Nom :** Conseil Régional des Pays de la Loire

**Contact :** Pascale Lhuillery

<https://www.paysdelaloire.fr>

### Maître d'œuvre

**Nom :** Epicuria Architectes

**Contact :** Jean-Michel Buron

<https://www.epicuria-architectes.com>

### Intervenants

**Fonction :** Autre intervenant

Atelier d'Architecture Malisan

François Malisan

Architecte associé

**Fonction :** Bureau d'études autre

Egis Bâtiment Centre-Ouest

Grégoire Moreau

<https://www.egis-group.com/fr>

Bureau d'études TCE, HQE, BIM et OPC

**Fonction :** Autres

Cabinet Barbarit-Sarteur

Économiste de la construction

---

Fonction : Bureau d'études acoustique

Sigma Acoustique

Jean-Noël Falguières

<http://www.sigma-acoustique.com/fr/accueil-2>

Acousticien

---

Fonction : Bureau d'études autre

BEGC

Xavier Brochard

<https://www.begc.fr>

Bureau d'études cuisiniste

## Type de marché public

Marché global de performance

## Allotissement des marchés travaux

Corps d'Etat Séparés

## Energie

### Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 40,60 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Méthode de calcul : RT 2012

Répartition de la consommation énergétique :

Chauffage : 10.7kWhep.m<sup>2</sup>

ECS : 6kWhep.m<sup>2</sup>

Eclairage : 7.8 kWhep.m<sup>2</sup>

Ventilation : 15.7kWhep.m<sup>2</sup>

Aux : 0.5kWhep.m<sup>2</sup>

### Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,36 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>

Plus d'information sur l'enveloppe :

Compromis inertie/impact carbone , avec une structure poteau /poutre béton et mur à ossature bois et châssis alu/bois.

Indicateur : I4

Étanchéité à l'air : 0,76

## EnR & systèmes

### Systemes

Chauffage :

- Chaufferie gaz à condensation
- Radiateur à eau
- Plafond rayonnant
- Chaudière/poêle bois

ECS :

- Chaufferie gaz à condensation
- Chaudière à bois

#### Rafraîchissement :

- Aucun système de climatisation

#### Ventilation :

- Surventilation nocturne
- VMC autoréglable
- Double flux avec échangeur thermique

#### Energies renouvelables :

- Chaufferie biomasse

Production d'énergie renouvelable : 20,00 %

#### Plus d'information sur les systèmes CVAC :

Production centralisée de chauffage par une chaufferie Biomasse avec une relève gaz. Système de distribution régulée par optimiseur pour les émetteurs panneau rayonnant. Ventilation double-flux avec récupération de chaleur >80%. Seules la cuisine est traitée sans récupération et l'internat en simple flux. L'EC est réalisé par des petits ballons électriques, sauf la partie enseignement professionnel par un bouclage depuis la chaufferie.

## Bâtiment intelligent

#### Fonctions Smart Building du bâtiment :

Gestion des émetteurs de chauffage par régulation prédictive qui permet de monter en températures le bâtiment au plus juste par rapport à l'usage.

## Environnement

### Démarche biodiversité

Sur cet ancien site agricole, l'opération a permis le reboisement partiel qui permettra à la biodiversité de se réimplanter. Les aménagements paysagers ont permis de reconstituer, par l'emploi d'essences indigènes, le bocage local. Les clôtures laissent un passage en partie basse, permettent le passage de petits animaux. Des nichoirs ont été installés dans les arbres. Une mare a été aménagée participant à la rétention des eaux pluviales.

#### Actions d'atténuation de l'impact sur les sols et la biodiversité :

La compacité du bâtiment est maximale, conjuguant une emprise au sol restreinte avec une fonctionnalité optimale.

## Résilience

#### Aléas auxquels le bâtiment est exposé :

- Inondation/Crue lente
- Littoral (recul trait de côte)
- Séisme
- Vent / Cyclone

#### Mesures de résilience mises en place :

Soubassement béton et pierre protégeant les façades.

Les menuiseries extérieures ont reçu un thermo-laquage adapté à une ambiance marine, il en est de même pour les aciers inoxydables employés qui sont de type 316L.

Le bardage bois est pré-grisé pour un vieillissement homogène, quel que soit l'orientation des façades (vents dominants).

Les stores ont été volontairement installés à l'intérieur en raison des vents importants.

## Environnement urbain

La ville de Saint-Gilles-Croix-de-Vie est très dynamique au sein de la communauté de commune. Cette partie de la ville se développe fortement : nombreuses opérations de logements récentes ou en cours, nouveau centre sportif, gare routière...

Surface du terrain : 26 906,00 m<sup>2</sup>

## Solutions

### Solution

Chaudière BOIS

HERZ

info@sbthermique.fr

<http://www.sbthermique.com>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Chauffage, eau chaude

Mise en place par la société CEME MOREAU d'une chaufferie biomasse composée d'une chaudière bois pellet de 300 kW avec une chaudière gaz de 450 kW. La chaufferie a été dimensionnée pour assurer une couverture de 80% pour la production de chauffage et de l'eau chaude sanitaire. Cette chaufferie couvre les besoins du lycée, de l'administration, de l'internat et de la restauration.

L'exploitation est faite par les agents de la région, la première année est apparu un encrassement de la chaudière dû à une mauvaise qualité des pellets. En revanche, les relevés de consommations montrent que la chaudière bois fonctionne en période de chauffage à plus de 90%.



Optimiseur de chauffage

THERMOZYKLUS

info@thermozyklus.fr

<http://www.thermozyklus-inside.fr>

Catégorie de la solution : Génie climatique, électricité / Chauffage, eau chaude

A l'inverse des régulations traditionnelles qui manquent de réactivité, la régulation avec optimiseur fonctionne selon un principe thermocyclique que les thermostats ou régulateurs à actions proportionnelles intégrales ne proposent pas.

La température est mesurée toutes les secondes et l'information remontée chaque minute à l'unité centrale, cœur du système. Les décisions sont prises en temps réel et de façon automatique grâce à l'algorithme intelligent.

RAS

Construction bois

LCA

info@l-c-a.fr

<https://www.lca-construction.fr/>

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Charpente, couverture, étanchéité

Le bâtiment atteint le niveau bâtiment biosourcé niveau 3 grâce notamment aux nombreux éléments de charpente bois et mur à ossature bois. Le CDI est un espace en porte-à-faux entièrement en structure bois composé de 2 planchers bois couronné par des poutres géantes en lamellé/collé contreventés par des poutres en diagonale.

L'espace est très agréable, il est baigné de lumière en permanence.



Coûts

Economie circulaire

Economie sociale et solidaire

ESS & Insertion professionnelle :

La clause d'insertion était un élément de marché des entreprises.

Santé et confort

Gestion de l'eau

Consommation annuelle d'eau issue du réseau : 1 427,00 m<sup>3</sup>

Consommation annuelle d'eau de pluie récupérée : 1 174,00 m<sup>3</sup>

Indice d'auto-suffisance en eau : 0.45

Consommation d'eau/m<sup>2</sup> : 0.08

Consommation d'eau : 1.59

Cuve enterrée de 30 m<sup>3</sup> qui permet d'alimenter les sanitaires du bâtiment.

## Qualité de l'air intérieur

Certification HQE cible 11 et 13, Qualité sanitaire de l'air niveau performant.

## Confort

Niveau de température :

Certification HQE cible 8 confort hygrothermique niveau performant.

Taux d'inconfort inférieur 2% pour les espaces à occupation continue.

Contrôle de l'humidité :

Pas de système de contrôle actif.

Confort acoustique :

Certification HQE cible 10, confort acoustique niveau performant.

Confort visuel :

Certification HQE cible 9, confort visuel niveau performant.

Grand vitrage réparti uniformément sur la façade.

Design ergonomique :

La conception est adaptée est réfléchi pour faciliter les trajets entre pôles pédagogiques.

Implantation stratégique des bureaux permettant l'accueil et la surveillance des élèves.

Des espaces de travail partagés dans les espace de toutes les circulations.

S'agissant d'un bâtiment d'enseignement, la lumière naturelle est pour nous une préoccupation majeure :

- second-jour entre circulation et salles de classe
- ensemble des circulations débouchant sur des baies aux extrémités
- apports zénithaux sur toutes les circulations des derniers étages, du restaurant, du hall

## Qualité de vie et services

Le point d'entrée du bâtiment est par essence un hall de rencontres reliant les trois corps principaux. Il accueille des exposition à thématiques pédagogiques.

La conception générale est orientée pour favoriser les échanges entre les divers apprenants de toutes sections, par exemple la section métiers cosmétiques dispose de vitrines sur la rue, ainsi que sur les sections génie climatique et électricité.

D'autre part, de nombreux points de rencontres et de travail informel (tablettes de consultation...) sont prévus dans les circulations, favorisant les synergies interdisciplinaires.

## Carbone

### Informations générales

L'opération est en niveau E3 C1

### Ic Energie

Ic Energie : 109,70 KgCO<sub>2</sub> /m<sup>2</sup>

### Ic Construction

Ic Construction : 1 062,00 KgCO<sub>2</sub> /m<sup>2</sup>

### Puit de carbone

Le bâtiment est certifié bâtiment BIOSOURCÉ niveau 3, les éléments principaux en matériaux biosourcés sont contenus dans les nombreux ouvrages en charpente bois, le CDI et le hall entièrement en bois, façades en ossature bois, les menuiseries en bois/alu, revêtements de sol en linoléum.

## Initiatives favorisant les mobilités décarbonées

Création d'un parking à vélo et parking deux roues étirement protégé et sécurisé. Présence de douche pour le personnel et les élèves. Gare routière à proximité directe pour les élèves et arrêt de bus à moins de 500m.

## Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 2,30 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an

Méthodologie :  
méthode E+C-

Emissions de GES avant usage : 1 078,50 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

Durée de vie du bâtiment : 50,00 année(s)

Emissions de GES en nombre d'années d'usage : 468.91

Emissions totales de GES du berceau à la tombe : 1 238,70 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

méthode E+C-

## Concours

### Raisons de la candidature au(x) concours

- Le projet est un lycée écologique à énergie positive ;
- La conception générale favorise les synergies interdisciplinaires ;
- Optimisation de l'utilisation de la lumière naturelle ;
- Une basse consommation d'énergie primaire à 40,60 kWh/m<sup>2</sup>.an ;
- La conception a été menée en démarche BIM niveau 2 ;
- Le bâtiment est certifié bâtiment BIOSOURCÉ niveau 3 ;
- Le bâtiment a fait l'objet d'une certification HQE, d'un label bâtiment bio-sourcé et Effinergie+.

