


## Lycée professionnel maritime "Florence ARTHAUD"

par Christelle DANDE / 2016-06-29 11:56:23 / France / 10790 / EN

Construction Neuve



Consommation d'énergie primaire : **0.8** kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an  
(Méthode de calcul : )

**CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE**

Bâtiment économe Bâtiment

< 50	A
51 à 90	B
91 à 150	C
151 à 230	D
231 à 330	E
331 à 450	F
> 450	G

Bâtiment énergivore

**Type de bâtiment** : Ecole, collège, lycée ou université  
**Année de construction** : 2014  
**Année de livraison** : 2016  
**Adresse** : 35400 SAINT MALO, France  
**Zone climatique** : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

**Surface nette** : 8 600 m<sup>2</sup>  
**Coût de construction ou de rénovation** : 17 000 000 €  
**Coût/m<sup>2</sup>** : 1976.74 €/m<sup>2</sup>

Label / Certifications :







### Infos générales

Construction d'un nouveau Lycée Professionnel Maritime à Saint Malo, sur le site de la ZAC de la Croix Désilles au nord-est de la ville. Bâtiment à énergie positive (BEPOS). Conception selon les critères PassivHaus. L'établissement accueillera environ 300 élèves en formation initiale, il sera doté d'un internat d'une capacité estimée à 112 lits ainsi qu'un service de restauration de 300 repas. Les principaux objectifs et enjeux du projet sont les suivants :

- Développer l'offre de formation du Lycée maritime,
- Augmenter la capacité d'accueil en formation initiale et en formation continue,
- Offrir aux lycéens et au personnel un équipement de qualité,
- Construire un Lycée répondant aux évolutions pédagogiques à venir,
- Réaliser un bâtiment exemplaire en terme de développement durable au sens de "l'éco-référentiel" de la Région Bretagne.

### Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Eco-référentiel de la région Bretagne. L'éco référentiel des lycées confirme la force de l'engagement de la collectivité pour le développement durable : L'élaboration de « l'éco référentiel a été pilotée par un comité présidé par des élus-es régionaux-ales. Il est l'aboutissement de nombreuses consultations auprès d'experts, de représentants des différents usagers des lycées, et des agents techniques régionaux en charge de la maintenance immobilière des sites. Plus de trente personnes ont été associées à sa préparation. Avec un niveau élevé d'exigence, « l'éco référentiel » présente des engagements précis et quantifiés regroupés en quatre enjeux thématiques :  la préservation de la santé des usagers dans les bâtiments par la qualité de l'air, de l'eau, le choix de matériaux ...  la réduction des consommations énergétiques des bâtiments et la production d'énergies renouvelables... ;  la réduction de l'impact environnemental des établissements nécessitant une gestion plus économe de l'eau, un traitement plus efficace des déchets de chantier et d'activité, la préservation de la biodiversité, la gestion différenciée des espaces verts ...  l'optimisation de l'exploitation et de la maintenance des bâtiments. L'éco référentiel regroupe l'ensemble des prescriptions de la Région Bretagne, pour des lycées plus respectueux de l'environnement. Ces quatre enjeux principaux se déclinent à travers deux documents-cadre. Le premier est relatif à « l'éco conception ». Le second concerne « l'éco gestion » des locaux. Dès lors, « l'éco référentiel » intègre l'ensemble des étapes de la vie des établissements, de la conception des locaux à leur exploitation et leur maintenance.

## Description architecturale

Volume de bois dans la construction justifiant la classe 2 du décret du 15/03/2010, soit >44 dm3 SHON Pour l'internat : Il est prévu une structure mixte avec dalle béton en partie centrale du bâtiment et plancher bois massif de part et d'autre de ce noyau central ( planchers intermédiaires R+1 et R+2). Le KLH (référence bois) sera apparent dans les chambres d'internat du rez de chaussée ; à l'étage, il sera masqué par un faux plafond. Pour l'externat : une partie des planchers intermédiaires du R+1 seront prévus en dalle alvéolaire (zone cuisine, restaurant scolaire & ateliers techniques) ; les autres planchers sont bien prévus en bois massif.

## Plus de détails sur ce projet

<http://www.lycee-maritime-saint-malo.fr/>

## Intervenants

### Intervenants

Fonction : Bureau d'étude thermique

TPF INGENIERIE

Pierrick LEGENDRE, 02.99.14.59.60 - rennes@tpfi.fr

<http://www.tpf-i.fr>

Fonction : Architecte

AGENCE LIARD ET TANGUY

Patrice LIARD - 02.99.67.54.55 - liard.tanguy@wanadoo.fr

## Mode contractuel

Lots séparés

## Type de marché public

Table 'c21\_belgium.rex\_market\_type' doesn't exist

## Energie

### Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 0,80 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 0,80 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Méthode de calcul :

### Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,10 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>

Etanchéité à l'air : 0,30

## EnR & systèmes

## Systemes

### Chauffage :

- o Radiateur à eau
- o Chaudière/poêle bois
- o Solaire thermique

### ECS :

- o Chauffe-eau électrique individuel
- o Solaire thermique
- o Chaudière à bois

### Rafraichissement :

- o Systeme VRV

### Ventilation :

- o Surventilation nocturne
- o Double flux avec échangeur thermique

### Energies renouvelables :

- o Solaire photovoltaïque
- o Solaire thermique
- o Chaudière-poele bois

## Bâtiment intelligent

### Fonctions Smart Building du bâtiment :

Le Poste Local de Télégestion sera installé sur le site à contrôler. Il assurera les fonctions suivantes : •Acquisition d'entrées-sorties L'acquisition des entrées-sorties se fera soit au moyen de cartes d'entrées-sorties intégrées ou externes au Poste

## Environnement

### Environnement urbain

Surface du terrain : 12 000,00 m<sup>2</sup>

Surface au sol construite : 71,66 %

Le lycée est implanté sur la ville de SAINT MALO.

SAINT MALO est une commune française située en Bretagne, dans le département d'Ille-et-Vilaine, et le principal port de la côte nord de Bretagne. Le secteur touristique y est également très développé.

le Lycée a été construit dans le secteur Nord-Ouest de la ville, à l'interface des zones urbaines denses et de terres agricoles, il s'agit d'un secteur mêlant plusieurs vocations : activités artisanales, commerciales et de services, enseignement (IUT et collège) et sports. Du fait de sa mixité, l'environnement bâti est très hétérogène tant par le gabarit que par les formes architecturales des bâtiments.

Le secteur est desservi par deux routes départementales : l'une qui ceinture l'agglomération et l'autre qui rejoint le centre-ville.

## Solutions

### Solution

CHAUDIÈRES BOIS

FROLING

+33 (0) 3 88 193 269

<http://www.froeling.com/>

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

Mise en place de deux chaudières à bois mixtes (fonctionnement avec bois déchiqueté ou avec granulés type pellet), marque FROLING type TX 150 ou techniquement équivalent comprenant :

- Puissance nominale : 150 kW
- Pression de service maximale : 3 bars
- Grille à gradins ventilée pour le séchage du combustible et une combustion optimale
- Grille de combustion basculante permettant une combustion et un nettoyage complet en cours de fonctionnement
- Vis de décendrage,
- Chambre de combustion en béton réfractaire



- Echangeur de chaleur à tubes de fumées verticaux à trois parcours, et système d'optimisation du rendement (WOS) avec turbulateurs pour le nettoyage des tubes de l'échangeur dans la chaudière
- Thermostat de sécurité thermique + échangeur thermique de sécurité
- Allumeur automatique programmable
- Un ventilateur d'air comburant,
- Coffret électrique avec tableau de commande et régulation LAMBDATRONIC H 3200 modulaire par microprocesseur
- Modem raccordé sur l'automate de la chaudière permettant un contrôle à distance des paramètres de la chaudière par le prestataire en charge de l'entretien et de la maintenance (ligne téléphonique analogique directe à prévoir dans le local CHAUFFERIE)
- Interface MODBUS pour un raccordement des chaudières sur la GTB
- Une isolation d'épaisseur 100mm et jaquettes en tôle d'acier,
- Rendement à charge nominale 90 à 92%.
- Modulation de charge 30 à 100%
- Température maximale de service : 110°C
- Température maximale de départ : 90°C
- Température minimale de retour : 65°C
- Température des fumées à puissance nominale : 150°C

Ce produit a été validé du fait de son fonctionnement mixte : avec bois déchiqueté ou avec granulés type pellet.  
Approvisionnement des chaudières par un système de dessileur spécifique à chaque chaudière.

## Coûts

## Concours

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

Ce bâtiment à énergie positive (BEPOS) a été conçu suivant les objectifs suivants :

- démarche HQE,
- optimisation de l'efficacité énergétique,
- récupération d'énergie sur tous les fluides en sortie du bâtiment (ventilation, EU, ...),
- production solaire ECS et photovoltaïque permettant le classement en énergie positive,
- matériaux et techniques de construction respectant la santé des usagers et les principes de développement durables de l'éco-référentiel de la Région.
- volume de bois dans la construction permettant de justifier la classe 2 du décret du 15/03/2010, soit >44 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> SHON.

Objectifs du projet :

Externat :

- Bbio projet : 27,8
- Bbio max : 47,3
- Gain % Bbio : 41,2
- Cep projet : 0,8 kwh ep/m<sup>2</sup> SHONRT
- Cep max : 64,3 kwh ep/m<sup>2</sup> SHONRT
- Gain % Cep : 98,8 %

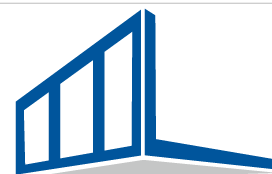
Internat :

- Bbio projet : 27,8
- Bbio max : 63,8
- Gain % Bbio : 57,4
- Cep projet : 38,6 kwh ep/m<sup>2</sup> SHONRT
- Cep max : 89,9 kwh ep/m<sup>2</sup> SHONRT -
- Gain % Cep : 57,1 %

### Batiment candidat dans la catégorie



Energie & Climats Tempérés

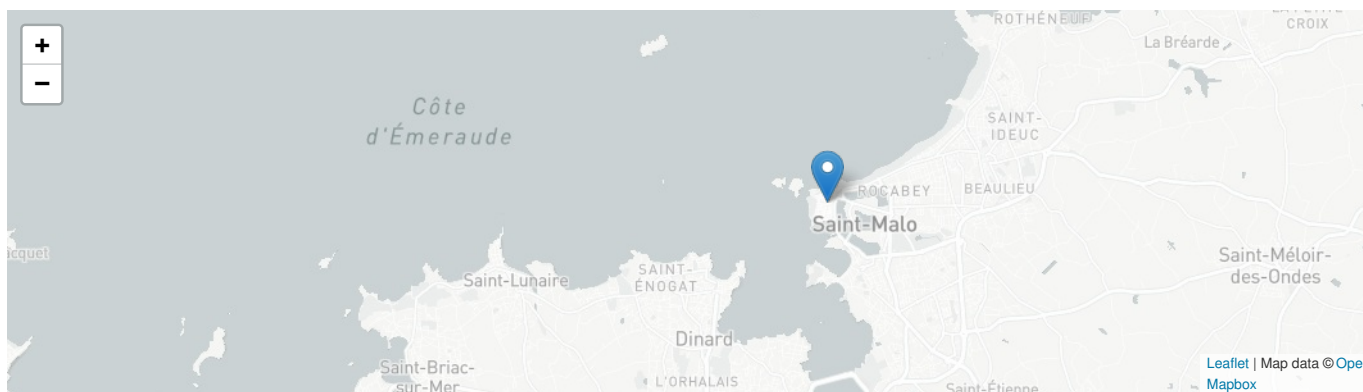


**Green Building  
Solutions Awards 2016**

powered by  Construction21.org



Coup de Coeur des Internautes



Date Export : 20230321135056