

# Botanica - La Chapelle sur Erdre

© 8229

Dernière modification le 23/12/2020 - 23:08

**Type de bâtiment** : Logement collectif < 50m  
**Année de construction** : 2017  
**Année de livraison** : 2020  
**Adresse** : 2 et 8 rue Jean-Louis Foulquier 44240 LA CHAPELLE SUR ERDRE, France  
**Zone climatique** : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

**Surface nette** : 3 465 m<sup>2</sup> SHON RT  
**Coût de construction ou de rénovation** : 4 868 000 €  
**Nombre d'unités fonctionnelles** : 56 Logement(s)  
**Coût/m<sup>2</sup>** : 1404.91 €/m<sup>2</sup>

## Infos générales

Botanica est un programme de 56 logements implanté au sein de la ZAC des Perrières de la Chapelle sur Erdre dans le département de la Loire Atlantique (44). C'est l'un des deux programmes situés sur une parcelle dont l'aménagement a été réalisé en co-maîtrise d'ouvrage :

- "L'Échappée Nature" réalisé par COGEDIM comprend 39 logements en accession libre répartis sur deux bâtiments du T2 au T4.
- "Botanica" réalisé par le bailleur social AIGUILLON totalisera 45 logements en location aidée répartis dans deux bâtiments (B1&B2 et B3) allant du T2 au T5 et 11 logements en accession (PSLA) allant du T2 au T4.

## Un choix innovant pour l'ENR

Le label Effinergie+, ainsi qu'une consommation énergétique à minima à 40% assurée par des énergies renouvelables étaient exigés par l'aménageur Loire Atlantique développement. Aiguillon construction et GRDF ont ainsi décidé d'expérimenter une solution originale mettant en avant la complémentarité des énergies renouvelables et du gaz naturel.

L'un des objectifs était d'offrir une solution permettant de diminuer les charges pour les locataires grâce au préchauffage de l'eau chaude.

L'eau chaude sanitaire est produite et stockée dans un ballon de 2000 litres (voir l'onglet solutions pour plus d'information) à l'aide d'un échangeur permettant le transfert de la chaleur fatale des trois chaudières numériques Qarnot QB-1 de 2kW chacune. La température de l'ECS en sortie de ballon est comprise en 37°C et 50°C, couvrant 30% des besoins. Deux chaudières gaz à condensation font l'appoint lors des pics de consommation.

Le mix énergies renouvelables est complété par 60m<sup>2</sup> de panneaux solaires destinés à l'autoconsommation. Leur fonction principale est d'alimenter les communs (ascenseur, éclairage, etc.) pour diminuer les charges du bâtiment. En l'absence de solution de stockage, le surplus d'énergie est revendu.

Afin de confirmer les simulations de consommations énergétiques, Qarnot, GRDF et le bailleur social Aiguillon Construction ont signé une

convention tripartite. Les résultats de l'expérimentation sont mutualisés au travers d'un suivi de consommation pendant 2 ans. Ce suivi permettra d'évaluer la performance de l'installation ainsi que les gains énergétiques obtenus sur la production d'eau chaude sanitaire.

## Un choix constructif anticipant le futur

Afin d'éviter des disparités importantes en matière de confort, d'éclairage et de performances énergétiques, il a été décidé de ne pas créer de logements exclusivement orientés plein Nord ou plein Sud. Les parties communes font largement appel à l'apport solaire. Ce parti pris contribue à l'obtention d'un Bbio -20% par rapport à la RT2012.

Pour la structure du bâtiment, les premiers niveaux sont construits en béton, alors que les attiques font appel au bois.

## Une démarche E+C-

La démarche Energie Carbone a été menée dans le but de montrer une solution innovante associant une chaudière collective gaz à une chaudière numérique (une première en bâtiment collectif neuf dans les Pays de la Loire) pour préchauffer l'eau chaude sanitaire et répondre aux objectifs E+C- et aux enjeux de la RE2020. L'approche globale de performance énergétique et environnementale mise en œuvre sur ce projet a permis d'atteindre le niveau E2C1.

Pour plus d'informations sur Botanica :

- [Botanica et l'Échappée Nature : deux projets ambitieux qui donnent aux logements collectifs neufs une dimension durable](#)
- [Les serveurs informatiques chauffent l'eau](#)

### Démarche développement durable du maître d'ouvrage

En partenariat avec GRDF, Aiguillon Construction a décidé de parier sur la complémentarité des solutions énergétiques pour diminuer l'empreinte carbone du bâtiment en phase d'exploitation. Parmi les 8 solutions analysées par Pouget Consultants, deux permettaient d'atteindre l'ensemble des critères : une PAC double usage ou une chaudière numérique avec apport photovoltaïque. C'est cette dernière solution qui a été retenue en raison de ses faibles coûts d'entretien et de maintenance, mais aussi de la sécurité apportée par le maintien d'une chaufferie collective gaz d'appoint.

La récupération de la chaleur fatale des calculateurs informatiques est en effet un enjeu majeur aujourd'hui. Ce choix permet également d'optimiser le dimensionnement des chaudières hors appoint permettant de répondre aux pics d'utilisation.

La démarche d'Aiguillon Construction permet ainsi de réduire significativement le coût de l'approvisionnement en énergie des résidents des logements en accessions sociales.

### Description architecturale

Un soin particulier a été apporté à l'éclairage dans les appartements et les parties communes. Ainsi les bâtiments des deux projets présents sur la parcelle sont agencés de manière à laisser la lumière pénétrer largement dans les halls. Le RDC ainsi que chaque palier bénéficient ainsi de la lumière naturelle de baies vitrées.

L'ensemble des logements bénéficient d'une vue sur les espaces verts. Les halls parfaitement lisibles entourent un patio privatif situé au centre de la parcelle. Les façades blanches de l'édifice sont rythmées par le bois, matériaux utilisés pour les rangements situés sur les balcons. L'écriture architecturale des attiques, se prolongent vers le sol par les lames de bois recouvrant une partie des façades Nord et Sud.

### Plus de détails sur ce projet

#### Crédits photo

Aiguillon Construction  
GRDF

### Intervenants

#### Maître d'ouvrage

Nom : Aiguillon Construction  
Contact : Damien Carpentier  
<https://www.aiguillon-construction.fr/>

#### Maître d'œuvre

Nom : Golhen Associés  
<http://www.golhen-associes.archi/>

#### Intervenants

Fonction : Bureau d'étude thermique  
Pouget Consultants

<http://www.pouget-consultants.eu/>  
Etude de faisabilité de la Chaudière Numérique QB-1

Fonction : Autres  
Loire Atlantique développement

<https://www.lad-sela.fr/>  
Amémageur de la ZAC des Perrières

Fonction : Entreprise  
GRDF

Hervé Guinard

<https://www.grdf.fr/>  
Accompagnement technique sur la mise en oeuvre des chaudières numériques

## Energie

### Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 27,00 kWhep/m<sup>2</sup>.an  
Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 57,80 kWhep/m<sup>2</sup>.an  
Méthode de calcul : RT 2012

Répartition de la consommation énergétique : La consommation d'énergie primaire hors énergie renouvelable (chaudières numériques + PV) est de 45,1 kWhep.m<sup>2</sup>/an. La part ENR dans le Cep atteint donc 40,1%. 8,2 kWhep.m<sup>2</sup>/an sont produits par les panneaux photovoltaïques et 9,9 kWhep.m<sup>2</sup>/an par les chaudières numériques, pour un total de 18,1 kWhep.m<sup>2</sup>/an. La répartition des consommations se fait comme suit : - Chauffage : 17,7 kWhep.m<sup>2</sup>/an - ECS : 10,9 kWhep.m<sup>2</sup>/an - Eclairage : 3,8 kWhep.m<sup>2</sup>/an - Ventilation : 2,2 kWhep.m<sup>2</sup>/an

### Performance énergétique de l'enveloppe

Indicateur : I4  
Etanchéité à l'air : 0,70

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

Le périmètre du projet Botanica comprend les bâtiment B1, B2 et B3 de la parcelle. Les données de consommations prises en compte ici sont relatives aux lots B1 et B2.

## EnR & systèmes

### Systèmes

- Chauffage :
- Chaufferie gaz à condensation
- ECS :
- Chaufferie gaz à condensation
  - Autre système d'eau chaude sanitaire
- Ventilation :
- VMC hygroréglable (hygro B)
- Energies renouvelables :
- Solaire photovoltaïque
  - Autres énergies renouvelables

Production d'énergie renouvelable : 40,10 %

Plus d'information sur les systèmes d'énergies renouvelables :

Botanica dispose d'un système de production d'énergies renouvelables innovant couplant une chaudière numérique à des panneaux photovoltaïques. Cette complémentarité des énergies permet de produire 18,1 kWhep/m<sup>2</sup>. Cette consommation d'EnR se répartie comme suit : - 8,2 kWhep/m<sup>2</sup> par les panneaux photovoltaïques - 9,9 kWhep/m<sup>2</sup> pour la chaudière numérique.

Les 36 panneaux photovoltaïques de 1,67 m<sup>2</sup> couvre une surface totale de 60 m<sup>2</sup>.

## Environnement

## Environnement urbain

L'aménagement de la ZAC des Perrières fait la part belle au respect de la trame bocagère et de la biodiversité présente initialement sur le site. Des boisements existants ont ainsi été conservés. En 2009, le quartier des Perrières a été primé dans le cadre du concours EcoQuartier lancé par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'aménagement du territoire, au titre de la « Biodiversité et Nature en ville ».

Les projets Botanica et L'Échappée Nature, qui se partagent la parcelle, s'organisent autour d'un jardin partagé qui fait écho à cet environnement verdoyant. La rivière l'Erdre, les sentiers pédestres et les différents parcs sont des éléments structurants au même titre qu'une pinède, un plan d'eau et un bois humide.

## Solutions

### Solution

Chaudière numérique QB-1

Qarnot

contact[a]qarnot.com

<https://qarnot.com/>

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

Grâce à la chaleur dégagée par ses 24 processeurs, la chaudière numérique QB-1 préchauffe l'eau chaude sanitaire. Chaque unité est équipée d'un système de « cold plates » haute performance qui conduit la chaleur pour la convertir en :

-90% d'échanges de calories vers le préchauffage de l'eau à plus de 60°C

-10% d'air chaud de plus de 45°C

L'installation d'une chaudière QB-1 requiert : la fibre optique, un branchement électrique et un branchement au réseau d'eau potable. Chaque chaudière numérique QB-1 peut fournir jusqu'à 3 kW de puissance. L'installation de plusieurs modules peut se faire en série ou en parallèle.



## Coûts

### Coûts de construction & exploitation

Coût des systèmes d'énergies renouvelables : 45 000,00 €

Coût études : 437 000 €

Coût total : 4 868 000 €

Informations complémentaires sur les coûts :

Concernant le coût des systèmes d'énergies renouvelables, seule la chaudière numérique a été prise en compte composée de 3 modules d'une valeur de 15 000€ chacun.

## Concours

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

Le bâtiment recherche l'excellence énergie carbone en combinant astucieusement énergie renouvelable, fatale et traditionnelle et le résultat est au rendez-vous puisque le projet décroche le niveau E2C1 et la labellisation Effinergie + :

- Eau chaude sanitaire préchauffée par la chaleur récupérée sur des serveurs numériques à hauteur de 30% du besoin.
- Installation de 36 panneaux photovoltaïques couvrant une surface totale de 60 m<sup>2</sup>.
- Une orientation bien pensée avec un bâti renforcé.

Bilan : 40% de l'énergie consommée est produite sur site et d'origine renouvelable.

Le confort des occupants a été traité avec soin :

- Les systèmes énergétiques retenus permettent de réduire les charges.
- Les logements sont lumineux et bénéficient tous d'une vue sur les espaces verts partagés.
- La priorité est donnée aux mobilités douces et à la limitation de l'impact des voitures sur le paysage : le parc à vélo offre 166 places et la majorité des voitures sont garées en sous-sol.





Date Export : 20240214023051