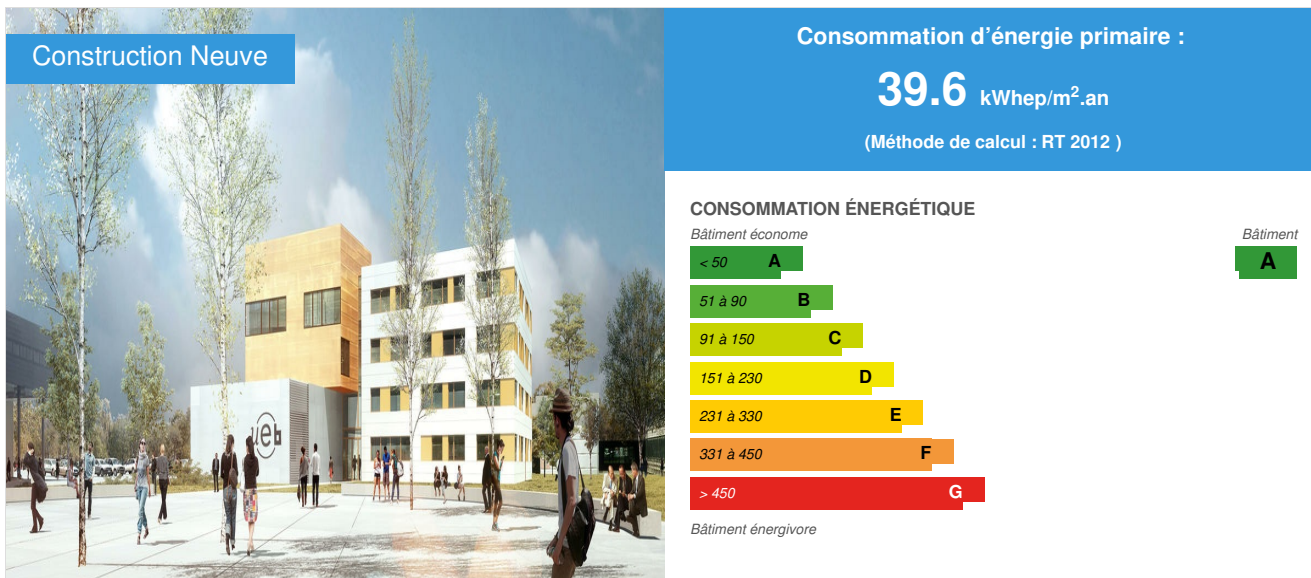


UBL C@mpus - Bâtiments universitaires dédiés au numérique

par Coline BLAISON / 2016-06-24 17:21:58 / France / 11045 / EN



Type de bâtiment : Ecole, collège, lycée ou université

Année de construction : 2014

Année de livraison : 2015

Adresse : 35000 RENNES, France

Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 4 002 m² SHON RT

Coût de construction ou de rénovation : 9 416 000 €

Coût/m² : 2352.82 €/m²

Label / Certifications :



Proposé par :

CERTIVEA

Infos générales

Dans le but de développer le numérique (déploiement de l'Infrastructure de Communication Collaborative : ICC) et de le faire entrer définitivement les campus dans l'ère du numérique, l'Université Bretagne Loire (UBL) a souhaité faire construire les 4 bâtiments suivants:

- Pour le Pôle Numérique Rennes Beaulieu (PNRB) de 4000 m². Il est situé sur le campus de Beaulieu de Rennes entre l'avenue du Général Leclerc et l'allée Jean Perrin.
- Pour le Pôle Numérique Rennes Villejean (PNRV) de 4300 m². Il est situé sur le site universitaire de Villejean de Rennes à proximité de l'EREVE.
- Pour le Pôle Numérique Brest Bouguen (PN2B) de 1700 m². Il est situé sur le campus de Bouguen de Brest à proximité de la bibliothèque universitaire.
- Pour le Pôle Numérique Brest Iroise (PNBI) de 2150 m². Il est situé sur la ZAC du Technopole de Brest Avenue Alexis de Rochon.

Le développement de l'ICC s'effectuera majoritairement au sein de bâtiments existants. Ces 4 bâtiments constituent ainsi non seulement une vitrine du projet, mais également les seules parties visibles depuis l'extérieur du campus numérique développé. Ils ont ainsi un rôle très fort non seulement d'un point de vue fonctionnel, mais également en matière de symbole et d'image pour l'UBL C@mpus en particulier et l'UBL en général. L'UBL a souhaité que la conception s'inscrive dans une démarche de Qualité Environnementale et souhaite que le candidat obtienne la certification H.Q.E@ 2011 délivrée par CERTIVEA. L'UBL

marque ainsi sa préoccupation environnementale et adopte une démarche de développement durable qui s'affirme aujourd'hui dans tous les secteurs économiques et se concrétise dans le bâtiment par une démarche dite « Haute Qualité Environnementale ». D'autre part les quatre bâtiments font l'objet d'un contrat de performances entre le constructeur et l'UBL. L'étude de cas qui suit, se concentre sur le bâtiment Pôle Numérique Rennes Beaulieu.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

L'université Européenne de Bretagne (UEB) a souhaité doter ses sites d'enseignement supérieur et de recherche de services et d'outils numériques de haute qualité, en construisant quatre bâtiments -deux à Brest et deux à Rennes- richement équipés en numérique avec des télé-amphithéâtres permettant des visioconférences de haute qualité, des salles immersives, des studios... mais également conçus selon un programme environnemental ambitieux, en faisant un projet exemplaire.

L'UEB s'est en effet depuis la phase programme engagée dans une démarche de qualité environnementale pour obtenir la certification NF HQE Bâtiment Tertiaire délivrée par Certivéa. Cette démarche s'inscrit dans une recherche générale de la qualité de construction afin de limiter les impacts du bâtiment et sa consommation de ressources naturelles tout en assurant un environnement sain et confortable pour ses utilisateurs.

Pour ce faire, l'UEB a eu recours à un PPP, porté par la société de projet Breizh Connect. Dans le cadre du PPP, la société de projet Breizh Connect s'est entourée de prestataires techniques pour les

différentes phases du projet, dont un groupement de conception-construction batimentaire composé d'Eiffage construction Bretagne, le cabinet d'architecture Michel Rémon, Egis Bâtiments en MO et un groupement de conception-construction numérique dont Orange est mandataire. Aux équipes de maîtrise d'œuvre, une strate de contrôle a été ajoutée. Elle est composée d'un bureau de contrôle Socotec, un AMO environnemental EGIS, un AMO technique INGEROP.

Description architecturale

Dans l'idée de réunir les quatre pôles numériques malgré leur éloignement géographique, l'architecte a voulu que les bâtiments, par leur unité de conception, par leur frontalité, leur séquence d'entrée et leur hall conçus de façon "uniforme", préparent au dépaysement géographique pour mieux construire le rassemblement virtuel, la "connexion" de leurs utilisateurs.

Pour cela, il a mis la pièce maîtresse de chaque bâtiment, le Hall, développé en atrium pour rassembler les fonctions qu'il dessert face au même élément paysage, un élément de paysage qui vous rassemble : le ciel de Bretagne.

L'architecte a mis en espace un principe de plan autour d'un Hall toute hauteur conçu comme un "connecteur" des unités fonctionnelles qu'il dessert. Les différents éléments de programme viennent alors se connecter à ce centre, formant un principe de figure en croix. Le télé-amphithéâtre forme une des branches de cette figure. L'entrée atteint directement le centre de la figure, le hall, en longeant le monolithe de l'amphithéâtre. Les circulations des niveaux aboutissent en balcon sur le hall à chaque niveau pour affirmer cette volonté de rassembler les utilisateurs de chaque bâtiment.

Le parcours vers cette entrée, vers le monolithe en béton brut de l'amphithéâtre, définit alors la "mise en site" de chaque bâtiment.

Le traitement des façades est exactement identique pour chacun des quatre bâtiments :

La figure de proue du télé-amphithéâtre est traitée en béton brut gris coulé en place, avec une isolation par l'intérieur, en traitant soigneusement les ponts thermiques.

- Le volume "glissé" au dessus du bloc de l'amphithéâtre est revêtu de cassettes métalliques dorées avec isolation par l'extérieur.

- Le reste des façades est revêtu de panneaux en Eternit NATURALIS clairs, teintés dans la masse, avec isolation par l'extérieur.

Les percements sont de quatre natures :

- fenêtres horizontales de même hauteur dans les "branches greffées sur le hall

- de grandes baies rectangulaires sur le volume "or" soulevé au dessus du télé-amphithéâtre (Une baie identique verticale protégée de brise-soleil / brise-vue éclaire un des côtés de cet amphithéâtre)

- des grandes surfaces en mur rideau pour les châssis des entrées dans les bâtiments

- ainsi qu'une grande fenêtre cadrant le ciel breton, résultante de la projection d'une figure rectangulaire depuis un point de vue particulier lors de l'accès dans le hall, se projetant sur la façade comme une anamorphose de Georges de Rousse ou Felice Varini.

Opinion des occupants

Les occupants se sont déjà bien appropriés les lieux, les salles numériques et les lieux de convivialité et d'échanges. Les usages sont conformes aux attentes de l'UBL. Le bâtiment est très lumineux, notamment grâce aux revêtements de sols, faux plafonds et peintures choisies mais aussi aux choix des ouvertures et des vues.

Et si c'était à refaire ?

Le fait que Breizh Connect confie la maintenance du site pendant les 25 prochaines années aux équipes d'Eiffage, permet une forte réactivité en cas de demandes d'intervention faites par les utilisateurs. Le coût de cette maintenance est intégré dans le loyer global que verse l'UBL à Breizh Connect. Son montant a été élaboré par un raisonnement en coût global et concrètement durant le dialogue Compétitif en PPP, par de nombreux allers et retours entre le concepteur et l'opérateur.

Intervenants

Intervenants

Fonction : Assistance à Maîtrise d'ouvrage

EGIS CONSEIL

Coline BLAISON

<http://www.egis.fr/organisation/egis-conseil-batiments>

AMO Environnement, suivi de la certification HQE

Fonction : Maître d'ouvrage

BREIZH CONNECT

Guillaume DEZERT

Fonction : Constructeur

Eiffage Construction Bretagne

Nicolas LEPANSE

<http://www.eiffageconstruction.com/home.html>

Construction des 4 bâtiments.

Fonction : Architecte

Atelier d'architecture Michel Rémon

David LE

<http://www.michelremon.com/fr>

Conception architecturale et suivi réalisation

Fonction : Maître d'œuvre

Egis Bâtiment

Benjamin KERZHERO

<http://www.egis.fr/activites/batiments>

Conception technique et suivi réalisation

Fonction : Autres

Orange

Partenaire numérique

Fonction : Certificateur

CERTIVEA

01 40 50 29 09

<http://www.certivea.fr>

Mode contractuel

Partenariat Public Privé

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 39,60 kWh_{ep}/m².an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 60,50 kWh_{ep}/m².an

Méthode de calcul : RT 2012

Répartition de la consommation énergétique : Chauffage : 3.9 kWh EF/m²/an

ECS : 0.31 kWh EF/m²/an

Auxiliaires : 6.86 kWh EF/m²/an

Éclairage : 6.67 kWh EF/m²/an

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 17,74 kWh_{ef}/m².an

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,90 W.m⁻².K⁻¹

Plus d'information sur l'enveloppe :

Bâtiment très compact avec des façades droites et homogènes. Le choix de l'isolation par l'extérieur permet de réduire les ponts thermiques de nez de plancher et de pouvoir offrir aux bâtiments une inertie thermique importante, qui, associée à la ventilation nocturne permet de retarder les montées en température l'été.

Coefficient de compacité du bâtiment : 3,34

Indicateur : I4

Etanchéité à l'air : 0,85

EnR & systèmes

Systemes

Chauffage :

- Réseau de chauffage urbain
- Radiateur à eau
- Plancher chauffant basse température

ECS :

- Chauffe-eau électrique individuel

Rafrâichissement :

- Groupe de Production d'eau glacée

Ventilation :

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

Energies renouvelables :

- Aucun système de production d'énergies renouvelables

Plus d'information sur les systèmes CVAC :

Le PNRB est raccordé au réseau de chaleur urbain. Le chauffage des locaux est assuré par des radiateurs à faible inertie (qui permettent d'optimiser la consommation par pièce en fonction des apports internes et solaires), hormis dans le hall d'accueil où un plancher chauffant est mis en place, et dans l'amphithéâtre où la CTA équipée d'une sonde CO2 assure la double fonction de ventilation et de chauffage en période d'occupation.

Deux autres CTA sont mises en place pour la ventilation des locaux, en plus de VMC dans les sanitaires et autres locaux à pollution spécifique mis en dépression. Les salles d'enseignement numériques sont traitées de manière à souffler dans le local et extraire dans un placard technique, cela permet d'avoir un bon balayage et de confiner les dégagements calorifiques des serveurs directement dans l'extraction de ventilation.

Il n'y a pas de rafraîchissement actif hormis dans la régie des salles de tournage et au studio d'enregistrement où les apports internes de chaleur sont les plus importants.

Pour la production frigorifique des groupes frigorifiques à récupération de chaleur sont mis en place, permettant de valoriser l'énergie calorifique des groupes frigorifiques.

Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :

Une GTB est mise en place, elle permet notamment de suivre, programmer et piloter les équipements de production et les équipements terminaux, de suivre les consommations et d'interagir avec les utilisateurs (affichage dans le hall).

Environnement

Environnement urbain

Surface du terrain : 3 400,00 m²

Surface au sol construite : 40,00 %

Espaces verts communs : 950,00

Le PNRB est situé sur le campus de Beaulieu, à l'entrée sud, depuis l'avenue du Général Leclerc. Le campus Beaulieu s'inscrit dans un quartier localisé dans le quadrant Nord-Est de la ville, le quartier Jeanne d'Arc-Beaulieu-Longs Champs, urbanisé à partir de 1900. D'ici à 2020, le bâtiment se trouvera à 5 min à pied de la station Beaulieu-Etoile de la ligne b du métro de Rennes. En attendant, le site est desservi par plusieurs lignes de bus en partie Nord, sur l'avenue Général Leclerc, la station la plus intéressante étant « Tournebride ». La majorité des lignes emmènent à République, dans le centre de Rennes dans un sens, vers les communes à l'ouest de Rennes dans l'autre.

Solutions

Solution

Brise-soleil orientables sur sonde météorologique et contrôle GTB

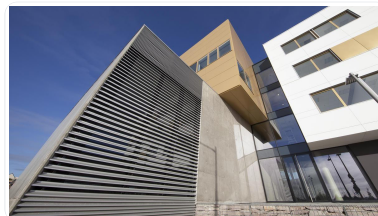
Schenker Stores

http://www.storen.ch/index.php?id=139&no_cache=1&L=1

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

Catégorie de la solution : Second œuvre / Menuiseries extérieures

BSO connectés à la GTB et à la station météo. Ils sont contrôlables par l'utilisateur et programmés pour suivre la consigne GTB automatique toutes les heures. Cela permet de diminuer les apports solaires ou bien les déperditions suivant les saisons.



Appropriation difficile par les usagers, il est nécessaire d'apprendre aux usagers à les utiliser à bon escient.

Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût études : 946 000 €

Coût total : 8 414 000 €

Santé et confort

Gestion de l'eau

Consommation annuelle d'eau issue du réseau : 2 056,00 m³

Consommation d'eau/m² : 0.51

Consommation d'eau : 3.84

Les besoins en eau potable ont été estimés par l'outil de calcul certivéa.

Qualité de l'air intérieur

Les matériaux de revêtement des sols, murs et plafonds, les peintures et les menuiseries intérieures en contact avec l'air intérieur sont de classe A au minimum. Les principales sources d'odeurs externes sont liées à la circulation des véhicules sur les voies et parkings extérieurs. Les menuiseries sont dépourvues d'entrée d'air permanente et l'air introduit se fait depuis les CTA situées en toiture. Les sources internes sont les locaux déchets, les sanitaires et la reprographie. L'implantation des locaux est liée à la fonctionnalité, ils sont traités en dépression par une ventilation simple flux qui permet de limiter les transferts d'odeurs d'émetteurs.

Confort

Confort & santé : Confort hygrothermique : L'ensemble des locaux sont équipés d'émetteurs rayonnant avec régulation thermostatique certifiée (EUBAC) qui permet de réguler le plus finement la température dans chaque local. L'amphithéâtre est équipé d'une CTA qui assure la ventilation et le chauffage en période d'occupation. La CTA est équipée d'une sonde CO₂ sur la reprise qui permet de faire fonctionner la ventilation en fonction de l'occupation aléatoire de l'amphithéâtre. Les protections solaires mises en œuvre afin que les usagers puissent agir sur l'éclairage naturel sont des brises soleils orientables (BSO) extérieurs reliés à la GTC ou des stores intérieurs réglables par l'occupant. Conformément à l'objectif, 100% des locaux à usage prolongé / sensibles ont un accès à la lumière du jour et à des vues sur l'extérieur (hors programme numérique). Les seuls locaux aveugles sont certains locaux techniques, certains locaux stockages non destinés à être transformés en bureaux, et certaines circulations.

Confort thermique calculé : UEB : Tic = 26,30°C Ticref = 28,20°C ; Hall : Tic = 29,4°C Ticref = 30,7°C

Confort acoustique : De nombreuses dispositions ont été prises afin d'optimiser les performances acoustiques du bâtiment : - la sensibilité de certains locaux vis-à-vis du bruit extérieur a été prise en compte par le renforcement des objectifs d'isolement de façade de +2dB (salles d'enseignement, de formation...) - Pour les locaux dans lesquels l'acoustique est particulièrement importante sont de volume réduit. Le traitement acoustique interne permet de s'affranchir efficacement des contraintes de volume et de forme. - Pour le télé-amphithéâtre, le volume est légèrement plus élevé que nécessaire, la hauteur du faux-plafond est ajustée pour obtenir un volume plus adapté. - Des panneaux acoustiques sont mis en place dans le télé-amphithéâtre, le hall et la régie.

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

La démarche environnementale appliquée au projet s'inscrit dans une recherche plus générale de la qualité des constructions : qualité architecturale, qualité fonctionnelle, qualité technique, pérennité, modularité ... Le Groupement développe cette démarche autour de 3 grands axes que sont :

- La baisse des charges pour le futur exploitant: une étude en coût globale a permis d'identifier les solutions techniques les plus intéressantes dans le cadre

de l'exploitation future du bâtiment, le bâtiment a fait l'objet de test de perméabilité à l'air et atteint le niveau RT2012 - 38%. De nombreux compteurs sont remontés à la GTB, ce qui permet le pilotage des équipements du bâtiment de manière centralisée et leur programmation horaire, d'autre par la GTB est connectée à une sonde météorologique afin d'adapter le fonctionnement des équipement en fonction des températures. pour finir des protections solaires extérieures permettent d'éviter les surchauffes et les déperditions de chaleur, ils sont contrôlés via sonde météorologique et GTB et peuvent être contrôlés manuellement.

- Le bien-être des futurs occupants : l'ensemble de matériaux en contact avec l'air intérieur sont de classe A ou A+ afin de garantir un air sain dans le bâtiment, le confort lumineux est lui garanti grâce à la mise en œuvre de revêtement de sols et de murs très clair. Une STD a été menée pendant la phase conception afin de garantir le confort thermique des occupants malgré des locaux qui ne sont pas refroidis. Une GMAO permet aux occupants de faire remonter au responsable exploitation leurs demandes.
- L'insertion du bâtiment dans son site, permettant de valoriser les efforts afin d'intégrer les contraintes locales, le bâtiment propose peu de places de parking véhicule légés de manière à favoriser l'usage des transports en communs, les places présente sont perméables à l'eau de pluie, de nombreux rangements pour cycles (94 places) ont été installés et le site est connecté aux pistes cyclables, les transports en communs type bus sont à 150 m du bâtiment et en 2018 une station de métro sera implantée à moins de 400m, pour finir l'ensemble de la toiture est végétalisée.

Batiment candidat dans la catégorie



Bâtiment Intelligent



**Green Building
Solutions Awards 2016**

powered by  Construction21.org



Coup de Coeur des Internautes

