GREEN OFFICE® RUEIL

par Alexandre CARTIER / 2015-03-16 10:37:31 / France / 22789 / EN

*

Consommation d'énergie primaire :

55 kWhep/m².an

(Méthode de calcul :)

CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Bâtiment économe

< 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

Bâtiment **A**

Type de bâtiment : Immeuble de bureaux
Année de construction : 2012
Année de livraison : 2014
Adresse : 18/20 rue des deux gares 92500 RUEIL-MALMAISON, France
Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 35 000 m²
Coût de construction ou de rénovation : 70 000 000 €
Nombre d'unités fonctionnelles : 2 100 Poste(s) de travail
Coût/m² : 2000 €/m²

Label / Certifications :

Proposé par :

Infos générales

Green Office ® est la marque déposée par Bouygues Immobilier pour une nouvelle génération d'immeubles à énergie positive. Le concept architectural de ce projet est fondé sur l'analyse du lieu et plus précisément sur les particularités du site.

Le Projet est traité comme un ensemble immobilier mais il regroupe en réalité deux bâtiments à usage de bureaux, chaque bâtiment est distinct. Les deux bâtiments occupent une surface SHON totale de 35 000 m², décomposée respectivement pour le bâtiment Est en 19 256 m² et pour le bâtiment Ouest en 15 744 m² . Le volume du projet est une réponse aux contraintes qui découlent de la création de la future circulation douce, l'emplacement des voies ferrées et le renforcement de la connexion à la place Robert Schuman, situé entre le bâtiment existant de Arval / Cortal et l'hôtel Ibis Hôtel.

La forme résultante est une courbe qui se glisse entre les contraintes et épouse l'irrégularité du site. Les bâtiments sont implantés entre les voies ferrées au Sud et le quartier résidentiel Jean Moulin au Nord, cette situation lui confère une fonction de mur antibruit. Le projet developpé en prenant en compte une forte préocupation environnementale, suivant le concept GREEN OFFICE ® de Bouygues Immobilier se veut emblématique d'un nouveau concept d'Immobilier

Tertiaire.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Le projet developpé suivant le concept GREEN OFFICE® créé par Bouygues Immobilier est conçu comme un nouvel équilibre architectural et technologique constituant une référence en matière d'efficacité énergétique et de confort.

GREEN-OFFICE® RUEIL va au-delà des préconisations RT 2012 du Grenelle de l'environnement. Il vise l'obtention de plusieurs certifications internationales (HQE, BREEAM…). Il répond ainsi parfaitement à la préoccupation croissante des citoyens vis-à-vis des phénomènes de réchauffement de la planète et de raréfaction des énergies fossiles.

La gestion énergétique de chaque bâtiment met en valeur des principes simples et économiques :

• Une isolation renforcée,

• Une gestion intelligente des équipements consommateurs d'énergie,

• La suppression des faux plafonds pour bénéficier de l'inertie thermique des dalles béton dans lesquelles circulent des réseaux d'eau froide ou chaude selon les besoins climatiques,

• La proximité de la Gare de RER et de nombreuses lignes de bus qui offrent une accessibilité exceptionnelle par les transports en commun en réduisant le transport individuel,

et fait appel aux technologies renouvelables d'avenir :

• La géothermie pour les besoins en climatisation et chauffage,

• Des panneaux solaires photovoltaïques en production d'énergie électrique.

Ce projet se veut « intelligent » et tirer le meilleur profit de son implantation linéaire. Avec une façade exposée pleinement au Sud la gestion des protections solaires motorisées permet de doser avec précision les apports en lumière naturelle dans les bureaux tout en minimisant l'impact énergétique du soleil sur les façades. De ce fait, les besoins en climatisation sont considérablement réduits.

GREEN-OFFICE® RUEIL repense le confort des collaborateurs des entreprises qui vont s'y implanter. Ils deviennent les acteurs de leur propre confort et peuvent notamment depuis leur poste de travail gérer l'éclairage, le chauffage, le rafraîchissement, la variation des brise-soleil, …

L'éclairage qui constitue une source de consommation énergétique très importante dans les bâtiments de l'ancienne génération devient ici intelligent : Différenciation entre zone de travail en façade ou en fond de bureau par sonde ; Détecteurs de présence. On n'éclaire donc que ce qui est nécessaire, sans surplus inutile, dans un confort visuel idéal.

Suivies en temps réel, les consommations et la production d'énergie sont gérées par une GTB (Gestion Technique du Bâtiment) très complète qui optimise le bilan énergétique.

Près de 4000m² de panneaux photovoltaïques en toiture participent efficacement à la production d'énergies renouvelables tout en apportant à l'ensemble du projet une écriture architecturale originale.

Les escaliers spacieux sont conçus pour inciter les occupants à les préférer aux ascenseurs.

GREEN-OFFICE® RUEIL apparaît donc bien comme un vecteur de bien-être pour toute la communauté et le précurseur d'une nouvelle génération de bâtiments bioclimatiques généreux. Encore innovants, ils tendent à devenir la norme de bâtiments qui assurent le bien-être des collaborateurs qui deviennent des acteurs responsables. Ils auront à cœur d'adopter, dans leur vie privée, les aménagements qu'ils utilisent et apprécient au quotidien dans leur activité professionnelle.

Description architecturale

Le projet est composé de deux bâtiments (Est et Ouest) au sein d'un même volume bâti. Chaque bâtiment est indépendant techniquement et dispose de ses propres accès. Le volume du Bâtiment Est est constitué d'un rez de chaussée 'bas' au niveau de la place Robert Schumann, d'un rez de chaussée à niveau avec

le côté rue des Deux Gares et de six étages. Le volume du Bâtiment Ouest est constitué d'un rez de chaussée à niveau avec le côté rue des Deux Gares et de six étages. Un éclairage optimal des espaces de bureaux est obtenu par la création de deux patios au nord dans le volume du projet.

Les patios intègrent des terrasses végétalisées et marquent les entrées principales des bâtiments. Leur position et orientation permettent également d'offrir aux bâtiments deux adresses distinctes. Cela donne également un recul supplémentaire de la construction qui offre un volume de respiration dans l'espace public. Cette forme et implantation du bâtiment renforcent la connexion entre la rue des Deux Gares et la place Robert Schuman. La courbe fait de plus écho à la forme courbée du bâtiment Arval / Cortal qui a une hauteur sensiblement équivalente. Cela crée ainsi une ouverture de l'espace situé entre les bâtiments.

Au niveau de la façade Sud, aux deux extrémités, deux patios courbes sont ménagés sur les six niveaux supérieurs. Au dessus de la terrasse technique se situe une surtoiture composée d'une charpente soutenant des modules de cellules photovoltaïques qui vont produire de l'énergie renouvelable. Le projet adopte un parti architectural marquant qui apportera une nouvelle qualité au quartier, du fait qu'il remplacera une zone industrielle qui occupe le site actuellement.

Par sa forme, il créera également une protection anti-bruit entre les voies ferrées au sud, et le quartier de bureaux et résidentiel, ainsi que l'école au Nord.

Le projet propose des espaces de travail confortables, lumineux et flexibles qui peuvent être transformés rapidement selon les besoins des utilisateurs. La forme des bâtiments permet de développer des plateaux d'une largeur de 12m à 21m d'une superficie d'environ 2200 m² à l'Ouest et environ 2350m² à l'Est. Les noyaux des bâtiments ont été minimisés pour ménager la transparence et l'éclairage naturel maximal pour l'ensemble des espaces de travail. Chaque bâtiment est organisé de façon autonome et dispose à ce titre de son hall ainsi que de l'ensemble des équipements nécessaires à son fonctionnement. Des espaces mutualisés comprennent un RIE, une cafétéria, un scamble, un salon de coiffure, une conciergerie, un fitness et une salle polyvalente.

Les trois niveaux de sous-sols accueillent 578 places pour véhicules légers et 445m² de surface de stationnement pour les deux-roues réparties de façon indépendantes pour les deux bâtiments.

Sur la terrasse technique se trouvent les édicules d'ascenseurs, deux cages d'escaliers permettant d'accéder à la toiture et des enclos acoustiques contenant les équipements techniques liés au fonctionnement des bâtiments. Un accès est également ménagé pour chaque bâtiment depuis les monte-charges. On retrouve en sur-toiture, une charpente métallique qui soutient des panneaux de cellules photovoltaïques générant de l'électricité.

Intervenants

Intervenants

Fonction : Maître d'ouvrage

BOUYGUES IMMOBILIER

Alexandre CARTIER

http://www.bouygues-immobilier-corporate.com/activites/green-office

---

Fonction : Architecte

WILMOTTE

Ralf LEVEDAG

http://www.wilmotte.com/fr

Fonction : Assistance à Maîtrise d'ouvrage

GREEN AFFAIR

Samuel PALVADEAU

http://www.greenaffair.com/

Fonction : Bureau d'étude thermique

TRIBU ENERGIE

Nathalie TCHANG

http://www.tribu-energie.fr/

Fonction : Certificateur

CERTIVEA

01 40 50 29 09

http://www.certivea.fr

Mode contractuel

VEFA

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 55,00 kWhep/m^2.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 110,00 kWhep/m^2.an

Méthode de calcul :

Répartition de la consommation énergétique : Chauffage : 9.8
ECS : 5.5
Eclairage : 14.4
Rafraîchissement : 7.4
Ventilation +Auxiliaires : 12.8
Photovoltaïque : 57

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 24,00 kWhef/m^2.an

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,86 $W.m^{-2}.K^{-1}$

Plus d'information sur l'enveloppe :
Il y a plusieurs types de façades :
Façade courante du R+1 au R+6 :
-Façade rideau en profilés aluminium anodisé à rupture de pont thermique et double vitrage, allège
opaque avec face extérieure intégrant un isolation renforcée de 20 cm derrière
un panneau en verre émaillé et face intérieure en tôle laquée.
-Ouvrants de désenfumage ou pompier prévus à raison de 1 sur 4 trames.
-Stores à lamelles extérieurs type BSE standard incorporés dans un coffre insonorisé en tôle aluminium anodisé, lames de 80 mm.
-Au droit de chacun des montants est fixé une lame vitrée feuilletée sérigraphiée, de largeur 35 cm.
Façade Communicante aux niveaux R+3 et R+4, en pignons et retour sur 4 trames de façades en partie Sud :
-Façade double peau en profilés d'aluminium anodisé, à rupture de pont thermique, formant un cadre préfabriqué avec :
-Paroi extérieure en verre feuilleté, avec une légère sérigraphie.
-Paroi intérieure en panneau sandwich en allège et ouvrants vitrés à toutes les trames pour accéder au moteur des stores et permettre le nettoyage des faces intérieures
de vitrage.
Façade Rez-de-chaussée sur un niveau de hauteur :
-Façade avec montants/traverses en profilés aluminium anodisé à rupture de pont thermique et double vitrage, allège opaque panneaux sandwich côté voie de livraison et pignon Est
et devant les parties pleines donnant sur la voie de livraison.
-Remplissage en double vitrage toute hauteur sur les niveaux Rez-de-Chaussée bas et Rez-de-Chaussée de la façade Nord.
-Stores à lamelles en intérieur, motorisés, lames de 35 mm , coffre apparent
-Cette façade est structurellement désolidarisée de la façade rideau (type 1 et 2), mais l'étanchéité est assurée en continu.
Façade Rez-de-chaussée sur deux niveau de hauteur (hall du bâtiment)
-Façade avec montants/traverses en acier à rupture de pont thermique, double vitrage toute hauteur
-Stores en toile intérieurs pour protection anti-éblouissement sur la moitié de la double hauteur, motorisés

De par les matériaux employés (verre et métal), ces façades sont quasiment autonettoyantes, réduisant ainsi fortement les cycles d'entretien et lui assurent un faible vieillissement

Les protections solaires
Toutes les façades seront équipées de protections solaires extérieures mobiles (lames de verre sérigraphiées) et de stores extérieurs (sauf ponctuellement intérieurs).
Ces protections permettent :
-De limiter en été les apports solaires et de diminuer les consommations de refroidissement,
-De favoriser en hiver les apports solaires.
Parfaitement intégrés dans le dessin des façades par l'architecte, les stores extérieurs ont été optimisés dans leur dimension et leur fonctionnement, à l'issue d'études thermiques dynamiques poussées.

Indicateur :

Etanchéité à l'air : 1,70

EnR & systèmes

Systèmes

Chauffage :

- Pompe à chaleur géothermique
- Plancher chauffant basse température
- Ventilo-convecteur
- Autres

ECS :

- Pompe à chaleur

Rafraîchissement :

- Pompe à chaleur géothermique
- Ventilo-convecteur
- Plancher refroidissant

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque
- PAC géothermique sur nappe

Production d'énergie renouvelable : 110,00 %

Environnement

Environnement urbain

Le terrain de l'opération est situé dans la commune de Rueil-Malmaison (92500), dans une zone anciennement réservée au service public ferroviaire (SNCF et R.A.T.P.) en secteur urbain.

Il se situe dans la ZAC « RUEIL 2000 Extension » entre la rue des Deux Gares et les voies de la RATP à proximité de la gare RER. Le terrain longe sur toute sa façade Sud les voies ferrées RFF /RATP de la ligne de RER A - Saint-Germain-en-Laye / Boissy-Saint-Léger.

L'environnement urbain du terrain est constitué d'un bâti dense au nord s'étendant jusqu'à la Seine avec en fond les collines de Chatou et Carrières-sur-Seine, et au Sud un large couloir occupé par les voies ferrées du RER A. Au-delà de ces voies ferrées se développe le centre-ville de RUEIL-MALMAISON qui remonte jusqu'au Mont-Valérien en toile de fond. Les orientations Est et Ouest ont comme perspectives les communes de Croissy et la boucle de la Seine pour la première et la commune de Nanterre et La Défense pour la seconde.

Le terrain couvre une superficie de 10 494 m², il est situé, au regard du PLU en zone UAd.

Il était occupé par un réseau de voies ferrées secondaires qui étaient destinées à l'entretien des rames, et une construction à usage de stockage de matériel de maintenance au nord est de la parcelle. Les installations, dépôts et affouillements liés au fonctionnement du service public ferroviaire font place à une opération immobilière de bureaux.

Il est situé en surélévation par rapport à la place Robert Schumann au nord est et en légère surélévation par rapport à la rue des deux gares au nord ouest. Un mur de soutènement le borde au nord.

Il est approximativement à la même altitude par rapport au terrain voisin au sud, occupé par les voies ferrées.

Les bâtiments environnants sont le bâtiment Arval / Cortal au nord (30.5m de hauteur), et l'hôtel IBISl au nord-est (26m de hauteur). Le bâtiment Arval / Cortal présente en face du terrain une façade Sud courbée qui accompagne le cheminement entre la rue des deux Gares et la place Robert Schuman. Ces bâtiments présentent des façades à dominante minérale, de teinte grise claire et beige, avec des bandeaux de fenêtres filants pour le bâtiment Arval / Cortal, et des percements réguliers et des modénatures filantes pour l'hôtel ETAP.

Le parvis du bâtiment Arval / Cortal fait partie de l'espace public et est accessible par des marches filantes depuis le cheminement qui relie la rue des deux Gares et la place Robert Schumann, en contact avec la limite nord du terrain.

La place Robert Schumann au Nord-Est du terrain est un espace public encadré par les façades des bâtiments IBIS Hotel et Arval / Cortal. Il est composé de decks en bois où sont situés quelques arbres, et est bordé en pied des façades des bâtiments IBIS Hotel et Arval / Cortal de voies pompiers. Le traitement du cheminement reliant la rue des deux Gares et la place Robert Schumann est en dalle de grès.

Au Nord-ouest se situe la future circulation douce dédiée aux cyclistes et piétons, elle est actuellement occupée par une voie ferrée, sur une largeur d'environ 10m entre la rue des deux Gares et le terrain. Le terrain se situe donc en retrait de la rue des deux gares au nord-ouest de plus de 10m.

Au-delà de la rue des deux gares sont implantés l'école Jean Moulin (R+1 à R+2) et un ensemble immobilier de logements (R+5 à R+6) s'organisant autour du Square Jean Moulin qui vient refermer la perspective la plus proche dans cette direction.

Solutions

Solution

Unité de Ventilation Décentralisée

EMCO

Catégorie de la solution :

Afin d'économiser l'énergie d'une ventilation centralisée traditionnelle, Green Office® Rueil fait appel à des unités de ventilation décentralisée (UCI).Elles prennent l'air directement depuis la façade et offrent une grande flexibilité à l'intérieur des espaces de bureaux. Grâce à leur fonctionnement en basse vitesse, ces unités offrent aux utilisateurs un très bon niveau de confort thermique. Chaque unité de ventilation décentralisée peut être commandée individuellement par l'utilisateur. Pour une meilleure gestion des économies d'énergie, ces unités seront reliées à des capteurs de CO2 qui contrôleront et adapteront leur fonctionnement en fonction de l'occupation réelle.

Dalle Active

REHAU

Catégorie de la solution :

Le système de la dalle active repose sur l'utilisation de l'inertie des structures en béton du bâtiment. La masse béton est utilisée directement comme « réservoir » de chaleur ou de fraîcheur. Les tuyaux servant au transport du fluide caloporteur sont directement intégrés dans la masse de béton de la dalle, à une distance d'environ 8 cm de sa surface inférieure. Le système de la dalle active couvre la plupart des besoins en chaud et froid. Ce système basé sur le rayonnement garantit un très grand confort thermique.La régulation de la température dans ces tuyaux va ensuite permettre d'assurer une température de surface de la dalle constante au cours de l'année. Couplé à la géothermie sur nappe, le système de dalle active couvre la plupart des besoins en chaud et froid de l'immeuble Green Office® Rueil. Cycle de l'eau géothermique, cycle de l'eau chaude et de l'eau froide dans la dalle active des bureaux, cycle de l'air dans les bureaux, Green Office® Rueil constitue une combinaison optimale de processus naturels pour le confort de ses occupants et la maîtrise des charges

---

Système E.R.S. (Energy Recycling System)

BIOFLUIDES

Catégorie de la solution :

Le système E.R.S., qui récupère la chaleur des eaux usées de cuisine pour produire l'ECS.

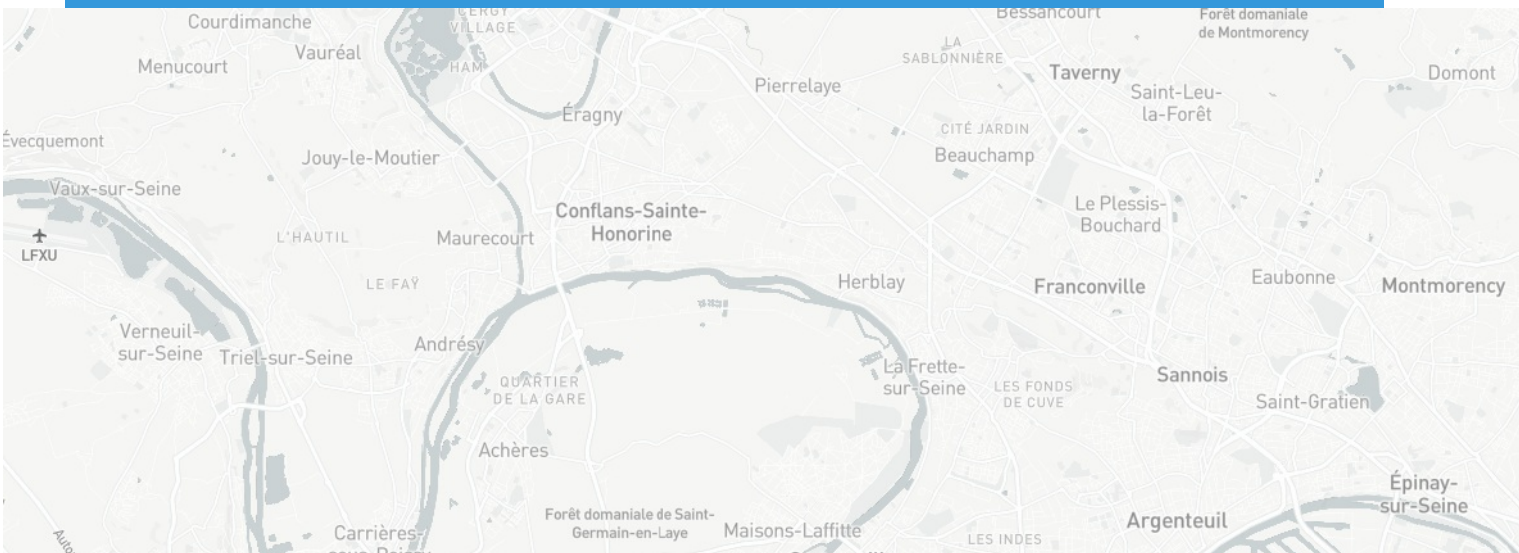
Comme dans tout système vertueux, avant même de savoir avec quoi et comment produire l'énergie du site, Green Office® Rueil a étudié ce qui était réutilisable sur le site. Rapidement, les eaux usées issues du restaurant sont apparues comme un gisement important puisque l'eau y est rejetée à 40°C de moyenne. Technologie leader sur le marché du recyclage de calories sur eaux grises, c'est le système E.R.S. de Biofluides qui a été retenu. Ce système vertueux fait transiter les eaux usées dans la cuve E.R.S. qui sert de tampon entre le bâtiment et les égouts. En passant dans cette cuve, les eaux usées vont transmettre leurs calories, via des plaques d'échange, à une PAC eau/eau. Les eaux usées seront alors refroidies de 40 à 10°C et l'eau de ville est chauffée de 12°C à 55°C. Le système E.R.S. permet une économie d'énergie de 75% grâce à son COP (Coefficient de Performance) de 4. Donc pour 1kWh consommé, la PAC E.R.S. restituera 4kWh.

Carbone

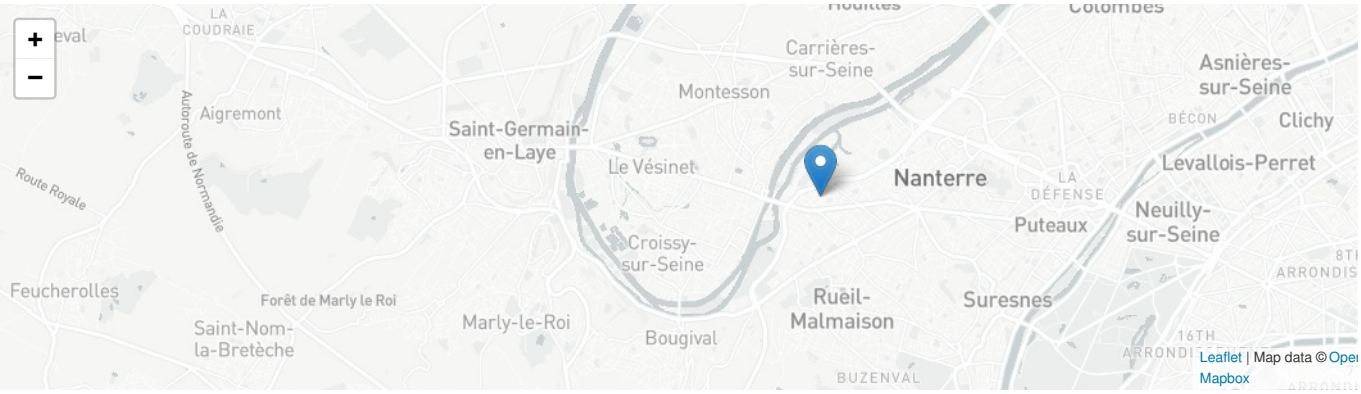
Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 1,50 $KgCO_2/m^2/an$

Concours



Bâtiment zéro énergie



Date Export : 20230520004429