


Campus Transfo RTE

par laure nugier / 2023-03-09 00:00:00 / France / 31 / FR

Extension



Consommation d'énergie primaire : **28.9** kWhep/m².an
(Méthode de calcul : RT 2012)

CONSUMMATION 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

Type de bâtiment : Immeuble de bureaux
Année de construction : 2019
Année de livraison : 2021
Adresse : 2119 Avenue Henri Schneider 69330 JONAGE , France
Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 20 250 m² Autre type de surface nette
Coût de construction ou de rénovation : 51 000 000 €
Coût/m² : 2518.52 €/m²

Label / Certifications :



Infos générales

« Transmettre, transformer et faire passer le courant... pour l'intérêt général », RTE.

RTE, un maître d'ouvrage engagé et exemplaire

Le Campus RTE rassemble sur le site unique de Jonage, les activités de formation, et de recherche et développement de réseaux de transport et d'électricité. Plus que 30.000 m² de bâti pour un réseau de synergie avec le bassin d'innovation lyonnais (Start-ups, clusters, fablabs, etc...) implanté pour expérimenter et développer les matériels numériques indispensables à la gestion du réseau électrique de demain (contrôle-commande, électronique de puissance, systèmes d'information...). Dans un contexte de transition énergétique et de nécessaire évolution du réseau, RTE a initié ce projet dans une **démarche de coût global d'opération** comprenant les coûts induits par l'exploitation maintenance du site.

Campus transfo RTE : un écosystème performant

Les équipes de conception se sont emparées de cette ambition de création d'un écosystème performant et innovant, pour concevoir le projet et dessiner un lieu de travail et d'enseignement accueillant, **favorisant la créativité, le bien-être, et exemplaire en matière de développement durable.**



En prolongement de la rue intérieure qui traverse le bâtiment existant, deux rues extérieures couvertes ont été créées, connectant les différents bâtiments en peigne. Les volumes se succèdent comme des pavillons, autour de cette colonne vertébrale laissant deviner le parti-pris d'une **trame constructive évolutive et extensible, adaptable à de futurs projets.**

Pour préserver cette flexibilité et ces choix évolutifs, les ensembles tertiaires et les plateformes techniques sont séparés. Chacun de ces programmes a ses contraintes d'épaisseur du bâtiment, de hauteurs de dalle à dalle, d'épaisseurs de faux-plancher, de contraintes acoustiques et d'éclairage propres...

Cette disposition permet par ailleurs de protéger les zones tertiaires des zones techniques plus bruyantes.



Des façades innovantes en mixte bois / béton

Le dessin en V et contre V des poteaux Douglas de la charpente bois des rues, donne le rythme et fait, au passage, un habile clin d'œil au signal sinusoïdal du courant électrique alternatif.

*La vêtue se compose d'une **façade FMB associant une ossature bois à un parement béton armée**, procédé d'innovation mis au point par AIA Ingénierie avec brevet déposé à l'INPI. Elle répond à un enjeu de **frugalité constructive, le juste matériau au juste endroit.***



Les espaces intérieurs offrent un **cadre de travail confortable et de qualité** aux 370 personnes permanentes et 7000 stagiaires sur l'année, tout en permettant une **grande flexibilité d'aménagement** comme il est d'usage à l'heure du télétravail et des modes de travail diversifiés. La visibilité assumée de l'ossature bois donne à voir l'architecture et contribue à une ambiance chaleureuse.



Les usagers au cœur du projet

La biodiversité est mise au cœur du projet par une définition soignée du programme paysager. Les usagers peuvent ainsi profiter de grandes terrasses rafraichies par de long de bassins aquatiques, d'un verger qui apporte des fleurs aux insectes et des fruits aux collaborateurs en toutes saisons, d'une prairie rustique et d'une aire de pique-nique.



Un projet à forte valeur environnementale

*Les exigences programmatiques du MOA « HQE BD – BIOSOURCE – BEPOS – BIODIVERCITY » ont posé les bases de la démarche de conception environnementale. Pour notre équipe, son application à l'acte de construire ouvre de nouveaux regards et de nouvelles potentialités. **L'intérêt est bien d'aller au-delà de l'ambition passive purement énergétique ou constructive, pour croiser les approches : une véritable stratégie à l'échelle du site, une résilience anticipée sur l'avenir, ainsi qu'une performance et une désirabilité assumées.***



*L'analyse croisée du territoire proche, du site existant, du programme fonctionnel et des ambitions environnementales nous a permis de travailler dans une démarche de conception transversale pour être capable de proposer un projet répondant aux enjeux spécifiques de l'opération. **L'ensemble des choix architecturaux et techniques résultent d'un travail raisonné sur la qualité environnementale de la construction, examinée sous le filtre de la qualité des usages et du confort des différents utilisateurs.** A la fois esthétique, ergonomique et durable, le projet couvre tous les champs de réflexion.*

Opinion des occupants

Les usagers sont très satisfaits du site et apprécient les aménagements, l'éclairage naturel et artificiel, et le confort estival. Le confort hivernal pourrait être amélioré par une connaissance plus précise du réglage des équipements (vitesse de soufflage, fonctionnement télécommande et BSO). Ils sont sensibles au fait que leur lieu de travail soit très écologique et trouvent très agréables les plans d'eau, la végétation, les équipements extérieurs et la biodiversité sur le site. Les occupants trouvent leur lieu de travail agréable à vivre et très confortable.

Et si c'était à refaire ?

Le projet aurait pu être pensé avec une intégration de réemploi de matériaux.

Plus de détails sur ce projet

<https://youtu.be/5sxj71WVZxg>

Démarche BIM

Le projet réalisé en cout global a fait l'objet d'une démarche BIM qui a été essentielle pour la réussite de cette opération.

Crédits photo

SERGIO GRAZIA

Maître d'ouvrage

Nom : RTE (Réseau de Transport d'électricité)

Contact : Yann Montabroud yann.montabroud@rte-france.com

<https://www.rte-france.com/campus-transfo>

Maître d'œuvre

Nom : AIA life Designers

Contact : Laure NUGIER l.nugier@a-i-a.fr

<https://www.aialifedesigners.fr/>

Type de marché public

Autre

Allotissement des marchés travaux

Entreprise Générale

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 28,90 kWh/m².an

Méthode de calcul : RT 2012

Performance énergétique de l'enveloppe

Plus d'information sur l'enveloppe :

Le projet a également fait l'objet d'un suivi sur 2 ans : performance énergétique réelle (récupération énergétique) – suivi de l'exploitation maintenance – suivi du confort dans les locaux – accompagnement à la mise en exploitation (...)

EnR & systèmes

Systèmes

Chauffage :

- o Plafond rayonnant
- o Aucun système de chauffage

ECS :

- o Chauffe-eau électrique individuel

Rafraîchissement :

- o Plafond rayonnant

Ventilation :

- o Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- o Solaire photovoltaïque
- o Autres énergies renouvelables

Production d'énergie renouvelable : 46,00 %

Plus d'information sur les systèmes CVAC :

- Chauffage

Chauffage par énergie renouvelable : Le chauffage de l'ensemble des bâtiments neufs est réalisé à partir de la récupération de chaleur sur les systèmes de refroidissement dédiés à l'activité des plateformes techniques.

+ de 1000 m² de panneaux photovoltaïques solaires : 200kWc

- ECS (eau chaude sanitaire)

Ballon d'eau chaude
Récupération des EP pour les chasses d'eau
Robinetterie hydro économe pour la maîtrise de la consommation d'eau
- Rafraîchissement
Rafraîchissement par panneau rayonnant dans les bureaux.
Commande de la température par les usagers pour du confort adaptatif ceci pour rendre les usagers acteur de la démarche de sobriété énergétique
- Ventilation
Ventilation double flux
Adaptation automatique de la ventilation par mesure, en continu, de la quantité de CO2 dans les salles de réunions
- Production d'ENR
650 panneaux photovoltaïques de modèle Sunpower Maxeon 2 – 360W sont installés sur les deux sites (210 sur le site 1 et 400 sur le site 2). Production site 1 = 17 kWh/m².an et site 2 = 29 kWh/m².an.

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

Chauffage par énergie renouvelable : Le chauffage de l'ensemble des bâtiments neufs est réalisé à partir de la récupération de chaleur sur les systèmes de refroidissement dédiés à l'activité des plateformes techniques.

Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :

GTC, permettant le suivi en temps réel : des températures, de la ventilation et rafraîchissement de chaque pièce ; suivi production froid/Ecs/PV, remonté alarme technique, suivi conso énergétique électrique.

Supervision sûreté globale : couplage GTC pour remontées des contacts de feuillure des ouvrants , des sorties de secours, des contrôles d'accès, des caméras, de l'alarme anti-intrusion.

Opinion des occupants sur les fonctions Smart Building :

Les usages ont été expliqués aux collaborateurs présents, et ces informations pratiques sont mentionnées dans le carnet de vie fourni à l'arrivée des nouveaux collaborateurs.

Environnement

Démarche biodiversité

Démarche de biodiversité

Le projet est situé dans une zone urbaine dans l'Est lyonnais, à Jonage, dans le périmètre de la ZAC des Gaulnes, où un premier bâtiment de RTE avait été construit en 2012. Le bâti environnant est essentiellement de type tertiaire et industriel dans une zone qui était très minérale et peu paysagée. Les 2 sites du projet, de part et d'autre de l'avenue Henri Schneider, sont liés par un parvis jardiné et offre un environnement extérieur de grande qualité dont la biodiversité en est le cœur, contribuant à la qualité de vie du quartier.

La palette végétale : 40 espèces d'arbres + 48 espèces d'arbustes + 61 espèces de vivaces + 29 espèces de graminées & vivaces + 13 espèces de plantes aquatiques

- **La palette se compose de 76% d'espèces indigènes.**

La biodiversité

- Partenariat avec la LPO : site refuge LPO
- **1000m² de bassins**
- **15 000m² de prairie, jardin, verger, noues...**
- Nichoirs intégrés au façades et dans les arbres : Bergeronnette grise, Mésange, Rougequeue noir, Moineau friquet, Faucon crécerelle, chauve-souris.

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

Le projet présente un fort parti paysager dont les enjeux ont été les suivants :

- Limiter l'imperméabilisation des parcelles et maximiser les espaces en pleine terre
- Gérer les eaux pluviales sur chaque parcelle
- Favoriser la continuité écologique et la biodiversité
- Créer des secteurs humides de grandes dimensions
- Offrir des usages extérieurs favorisant le bien-être et la santé

Gestion de l'eau à la parcelle

- Voiries et cheminements imperméables : noues composées de plantes filtrantes et épuratrices.
- Eaux de toiture : puits ou tranchées d'infiltration (positionnées entre les plots).
- Récupération des eaux pluviales permettant d'alimenter **les sanitaires et le remplissage des bassins.**

Environnement urbain

De la biodiversité dans le quartier

Le projet est situé dans une zone urbaine dans l'Est lyonnais, à Jonage, dans le périmètre de la ZAC des Gaulnes, où un premier bâtiment de RTE avait été construit en 2012. Le bâti environnant est essentiellement de type tertiaire et industriel dans une zone qui était très minérale et peu paysagée. Les 2 sites du projet, de part et d'autre de l'avenue Henri Schneider, sont liés par un parvis jardiné et offre un environnement extérieur de grande qualité dont la biodiversité en est le cœur, contribuant à la qualité de vie du quartier.

Des déplacements facilités

Sur le site plusieurs usagers sont présents : personnels permanents de RTE, formateurs RTE, stagiaires, personnes extérieures, personnes externes à la structure.

L'emplacement du site a été choisi pour sa desserte multimodale, afin d'offrir aux différents usagers des moyens variés de pouvoir se déplacer et d'aller vers un impact réduit des modes de transports

Le site est connecté aux :

- Tramway T3 desservant la gare de la Part-Dieu et vaux en Velin
- Plusieurs lignes de bus
- Le Rhonexpress conduisant à l'aéroport de Saint Exupéry

Solutions

Solution

FRUGALITE CONSTRUCTIVE ET FACADE INNOVANTE – La façade Mixte bois béton

EIFFAGE CONSTRUCTION

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Structure, maçonnerie, façade

La structure bois

Le squelette des ouvrages de bureaux est organisé autour d'une trame poteau-poutre unique de 5,40m x 7,00m. La trame se projette en hauteur sur 3 niveaux R+2 et en épaisseur sur 2 ou 3 trames. Les planchers mixtes, associant une solive bois à une prédalle béton armé SBB, rendent accessibles leur inertie thermique en laissant la sous face apparente. La vêtue se compose d'une façade innovante FMB associant une ossature bois à un parement béton armé ayant fait l'objet d'un ATEX. Les bureaux sont reliés à la Rue par des planchers extérieurs s'appuyant sur des poteaux douglas en V toute hauteur. La conception architecturale est guidée par les possibilités d'adaptabilité et d'évolutivité des bâtiments grâce au travail sur la trame

La façade FMB

Les façades des barrettes tertiaires et techniques sont constituées de panneaux de façade FMB, procédé mis au point par AIA Ingénierie. Le système est composé d'un panneau à ossature bois sur lequel se connecte un parement extérieur béton. Cette disposition permet d'obtenir une face extérieure béton, gage de pérennité des ouvrages, tout en assurant une bonne isolation thermique mais également une mise en œuvre propre dans le cadre d'un chantier à faibles nuisances.

Le parement béton est de deux teintes légèrement différentes permettant ainsi une continuité d'aspect en cas d'extension futures.

Cette façade a fait l'objet d'un ATEX de chantier que nous avons pré-étudié en phase d'étude avec le CSTB pour pérenniser sa constructibilité, son cout et le planning global de l'opération.

La Rue couverte

La structure poteau en bois lamellé collé en V et contre V, inspiré de la sinusoïde du courant alternatif . Chaque barette se connecte à ce fil conducteur par un espace vitré, lumineux, espace de convivialité et aménagés avec un mobilier adapté afin d'offrir un environnement de travail orienté vers de nouveaux usages qui s'illumine le soir tel des lanternes. La structure porteuse en poteaux lamellé-collé classe IV fixé sur des platines métalliques en acier brut en pied et tête + structure métallique et dalle béton sur plancher collaborant - sous face en lame de bois



Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût des systèmes d'énergies renouvelables : 337 100,00 €

Coût études : 4 300 000 €

Coût total : 55 400 000 €

Informations complémentaires sur les coûts :

PAYSAGES - ESPACES VERTS - AMENAGEMENTS EXTERIEURS 1 151 900,00

Santé et confort

Gestion de l'eau

Gestion de l'eau à la parcelle

- Voiries et cheminements imperméables : noues composées de plantes filtrantes et épuratrices.
- Eaux de toiture : puits ou tranchées d'infiltration (positionnées entre les plots).
- Récupération des eaux pluviales permettant d'alimenter les sanitaires et le remplissage des bassins.

Qualité de l'air intérieur

Qualité de l'air intérieur : matériaux à faible émission de polluants - Adaptation automatique de la ventilation par mesure, en continu, de la quantité de CO2 dans les salles de réunions

Confort

Niveau de température :

Le bien-être et la santé se déclinent dans l'environnement des usagers :

- o Qualité de l'air intérieur : matériaux à faible émission de polluants - Adaptation automatique de la ventilation par mesure, en continu, de la quantité de CO2 dans les salles de réunions
- o Confort acoustique : plafonds rayonnants acoustiques- panneaux muraux absorbants – performance des cloisons – mobilier acoustique
- o Confort thermique : panneaux rayonnants – isolation et menuiseries extérieures performantes – protections solaires pilotées sur programmation horaire - commandes des conditions de confort par les usagers (lumière – protection solaire – ventilation)
- o Confort visuel : éclairage naturel de qualité – 100% des espaces en premier jour – vues sur le paysage – stores à lames orientables (permettant de conserver confort visuel – protection solaire et ventilation naturelle)
- o Activités multiples et extérieures : terrain de boule, verger, potager - favoriser l'usage des escaliers par leur mise en valeur

Carbone

Informations générales

L'opération s'inscrit dans une démarche environnementale ambitieuse matérialisée par des certifications et labélisations :

Certification HQE Bâtiment Durable – profil Excellent

Certification Biodiversity

Labélisation Biosourcé : Niveau 3

Labélisation BEPOS 2017 : Niveau E3C1

Une ambition forte : Niveau 3 du Label Biosourcé (en amont de la RE2020 – conception du projet en 2018)

- Plancher mixte bois/béton
- Façade FMB
- Habillage de structure extérieure
- Site 1 : 46.2 kg/m²
- Site 2 : 45.4 kg/m²

Le projet réduit ses impacts environnementaux par une sobriété technique et énergétique :

- Utilisation d'ENR : plus de 1000m² de panneaux photovoltaïques – récupération de chaleur sur les systèmes de refroidissement dédiés à l'activité des plateformes techniques
- Intégration du bois : Structure principale du projet en bois - Façade à ossature bois mixte bois/béton – faux-plafonds et bardage en lame de bois – bois venant de forêt gérées durablement
- Maîtrise des consommations d'eau : récupération des Ep pour les chasses d'eau l'arrosage et les bassins 62% des besoins en eau non potables couverts par les Ep – robinetterie hydro économe – suivi permanent des consommations
- Adaptabilité : Système constructif poteaux /dalle qui permet un re-cloisonnement sans travaux y compris pour la technique
- Maîtrise de l'exploitation : gestion centralisée du bâtiment – Suivi énergétique – Suivi des défauts et alarmes – gestion et suivi des équipements techniques

Le projet présente un fort parti paysager dont les enjeux ont été les suivants :

- Limiter l'imperméabilisation des parcelles et maximiser les espaces en pleine terre
- Gérer les eaux pluviales sur chaque parcelle
- Favoriser la continuité écologique et la biodiversité
- Créer des secteurs humides de grandes dimensions
- Offrir des usages extérieurs favorisant le bien-être et la santé

La palette végétale : 40 espèces d'arbres + 48 espèces d'arbustes + 61 espèces de vivaces + 29 espèces de graminées & vivaces + 13 espèces de plantes aquatiques

- La palette se compose de 76% d'espèces indigènes.

La biodiversité

- Partenariat avec la LPO : site refuge LPO
- 1000m² de bassins
- 15 000m² de prairie, jardin, verger, noues...
- Nichoirs intégrés au façades et dans les arbres : Bergeronnette grise, Mésange, Rougequeue noir, Moineau friquet, Faucon crécerelle, chauve-souris.

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

Nous candidaton afin de promouvoir les innovations architecturales, techniques, environnementales et les expertises permettant de construire autrement : en réduisant les impacts environnementaux et carbone et en tenant compte des ressources.

