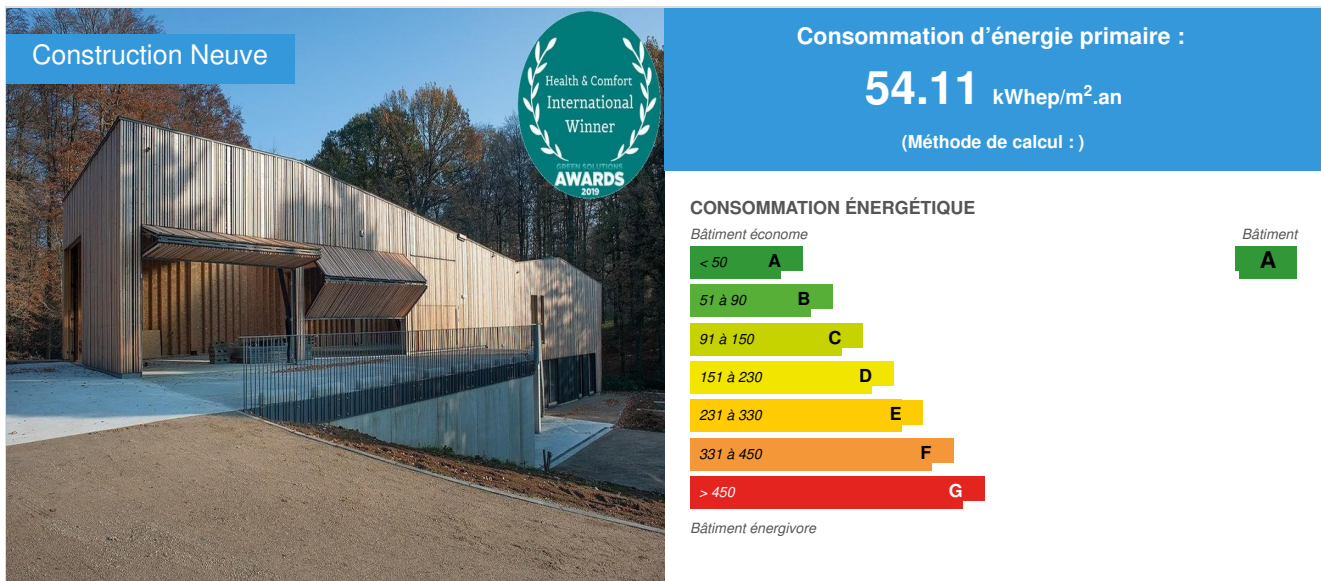


BRIGADE - CONSTRUCTION D'UNE BRIGADE FORESTIERE, PROJET PASSIF ET ECO-CONSTRUCTION, DANS LA FORÊT DE SOIGNES A UCLLE.

par B612 Associates / 2019-06-10 22:28:26 / Belgique / 8987 / EN



Type de bâtiment : Autre bâtiment

Année de construction : 2018

Année de livraison : 2018

Adresse : Drève Saint Hubert 19 1180 BRUXELLES, Belgique

Zone climatique : [Cfc] Océanique hiver & été frais. Tempéré sans saison sèche.

Surface nette : 852 m² SHON

Coût de construction ou de rénovation : 1 756 543 €

Coût/m² : 2061.67 €/m²

Label / Certifications :

HQE
BÂTIMENT
DURABLE
CERTIFIÉ PAR
CERTIVEA

Infos générales

La brigade forestière a gagné le prix Santé & Confort des Green Solutions Awards 2019 au niveau Belgique + le prix international Santé & Confort.

Ce bâtiment pour les gardes forestiers dans la forêt de Soignes, site Natura 2000 et classé, instaure avec son environnement des relations architecturales et paysagères justes, harmonieuses et de qualité. Il crée un écho naturel au lieu, à sa fonction, à ses ressources et à ses activités en synergie avec la forêt. Il

permet d'habiter et de travailler avec et dans le paysage forestier et génère des échanges multiples et productifs entre l'homme, la faune et la flore en minimisant son impact environnemental en terme de matières, d'énergie, de sol et de nature.

Le bâtiment comprend les espaces de détente, réfectoires, bureaux, vestiaires... et les espaces utilitaires de stockage, parcage, outillage... nécessaires aux forestiers en charge de la gestion de la forêt.

Les activités forestières se développent en adéquation et synergie avec le site, par les diverses relations fonctionnelles et humaines instaurées avec l'environnement, vues, accès, cheminements, liaisons, lumière...

Le projet s'inscrit de manière sobre et poétique dans son environnement, lové en bordure de clairière, instituant un rythme avec les 2 maisons forestières existantes et en adéquation avec la topographie et le paysage boisé du site.

En tant que part constitutive du paysage environnant et des activités forestières, le bois, est utilisé en structure, en bardage extérieur, finitions intérieures et combustible de chauffage. Le skyline fracturé du projet et son bardage de formats et espacements aléatoires interagit avec la masse boisée de la forêt, ses branches, troncs, feuillages...

Le bâtiment vise à développer une image spécifique de sa fonction, de sa présence et de ses activités pour le public, voisins, passants, promeneurs, navetteurs sur la drève...

Le projet vise une haute qualité environnementale, en terme énergétique, de matériaux, d'usage de l'eau et de biodiversité, grâce à sa compacité, sa toiture végétale, ses plantations locales et forestières, son attention particulière aux chauve-souris (interstices de façade intentionnels, lumière ambrée...), ses zones humides, etc.

Plus de détails sur ce projet

<http://architectes.b612associates.com/portfolio/brigade/>

Fiabilité des données

Expert

Crédits photo

Photographe Bernard Boccara et pour la photographie de toiture végétale: B612 associates

Intervenants

Maître d'ouvrage

Nom : IBGE

Contact : Mme Ebtihaj ABBOUTI TEMSAMANI - T: 02 775 77 74 - eabbouti@environnement.brussels

<https://environnement.brussels/>

Maître d'œuvre

Nom : Gillion Construct – Entreprise Générale

Contact : Mr Ioannis Saloukas - T: 02 344 18 90 - ioannis.saloukas@gillion.be

<https://www.gillion.be/fr/>

Intervenants

Fonction : Architecte

B612 Associates

b612@b612.be - T. +32 2 732 96 93

<http://www.b612associates.com/>

Fonction : Bureau d'études structures

Greisch

T: +32 (0)2 778 97 50 - bruxelles@greisch.com

<https://www.greisch.com>

Fonction : Bureau d'études autre

Matriciel (études des techniques spéciales et PEB)

T: 010 24 15 70 - fabry@matriciel.be

<http://www.matriciel.be/>

Fonction : Bureau d'études autre

OLM Paysagistes (avis - étude pour le paysage)

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Afin de permettre l'accomplissement des activités liées à la gestion et à l'entretien de la Forêt de Soignes, ces travaux visaient à réaliser une brigade forestière destinée à améliorer les conditions de travail du personnel de terrain et leur fournir ainsi des équipements adéquats adaptés à leurs fonctions.

Description architecturale

Parti architectural du bâti proposé et son insertion dans le site classé

Le bâtiment inscrit dans une volonté d'assurer une mise en place rationnelle des différentes fonctions, les locaux chauffés ont été regroupés en une zone compacte. Les espaces de vie sont orientés vers la forêt de telle manière que les accès aux véhicules soient limités au maximum dans le haut du site, au plus proche de la voirie publique. Ces espaces comprennent donc des lieux de détente, réfectoires, bureaux, vestiaires, etc. En sus des espaces utilitaires de stockage, parcage, ou outillage nécessaires aux forestiers en charge de la gestion de la forêt. Les activités forestières se développent en adéquation et synergie avec le site, par les diverses relations fonctionnelles et humaines instaurées avec l'environnement, vues, accès, cheminements, liaisons, lumière. Le projet s'inscrit de manière sobre et poétique dans son environnement, lové en bordure de clairière, instituant un rythme avec les 2 maisons forestières existantes et en adéquation avec la topographie et le paysage boisé du site. La proposition d'implantation actuelle permet en effet de:

- minimiser l'impact de volume et de surface au sol en exploitant le relief naturel. Un niveau est accessible directement depuis la drève et le second niveau est accessible en suivant la pente naturelle du site le long du bâti. Le volume perceptible depuis la drève est donc de un étage mais la surface d'occupation du sol est divisée par deux par l'organisation des fonctions sur deux niveaux.
- minimiser la superficie de projection et d'imperméabilisation des sols. Ceux-ci sont organisés de manière à diriger directement les eaux vers le parcours des noues permettant elles-mêmes de dépolluer et d'infiltrer les eaux. En cas de fortes pluies, les noues dirigeront les eaux vers le bas de la parcelle. Enfin, les toitures végétales extensives de ce projet jouent également un rôle tampon lors de ce type de météo et sont ainsi pratiquement assimilés à des surfaces perméables.
- assurer une implantation pérenne et lisible : il s'agit en effet d'une implantation évidente et traditionnelle dans un site en pente. De plus, les abords ont été intégralement réfléchis par un paysagiste « OLM » qui a assuré une transition douce entre la voirie régionale, le bâti, les prairies, et la limite dominante de la Forêt de Soignes.

Ensuite, en tant que part constitutive du paysage environnant et des activités forestières, le bois est utilisé en structure, en bardage extérieur, finitions intérieures et combustible de chauffage. Toujours dans une pensée durable et écologique, le bois choisi pour habiller la façade de la Brigade est du mélèze local de classe Nibe 1a.

Le skyline fracturé du projet et son bardage de formats et espacements aléatoires interagit avec la masse boisée de la forêt, ses branches, troncs, feuillages. Le bâtiment vise à développer une image spécifique de sa fonction, de sa présence et de ses activités pour le public, voisins, passants, promeneurs, navetteurs sur la drève...

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 54,11 kWh/m².an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 177,12 kWh/m².an

Méthode de calcul :

CEEB : 0.0001

Consommation d'énergie finale après travaux : 64,00 kWh/m².an

Répartition de la consommation énergétique :

selon l'évaluation PEB : chauffage : 49 kWh/m².an refroidissement : - eau chaude sanitaire : non chiffré éclairage : 8,8 kWh/m².an pompes et ventilateurs : 6,2 kWh/m².an total : 64 kWh/m².an (attention mélange de kWh/m² et de kWh/m² non additionnables en pratique)

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

les consommations reprises ci-dessus sont des consommations théoriques évaluées suivant le calcul PEB qui ne prend pas en compte le caractère renouvelable et local du combustible bois non manufacturé issu directement de la forêt dans laquelle le bâtiment est implanté et qui impose un très mauvais rendement de production théorique. Le bâtiment est en activité depuis fin 2018, ce qui ne permet pas de connaître la consommation réelle résultante.

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,29 W.m⁻².K⁻¹

Plus d'information sur l'enveloppe :

Enveloppe conçue suivant les standards passifs :

U_{mur} = 0,14 W/m².K

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,85

Etanchéité à l'air : 0,60

Systemes

Chauffage :

- Chaudière/poêle bois

ECS :

- Pompe à chaleur
- Chaudière à bois

Rafraîchissement :

- Aucun système de climatisation

Ventilation :

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

Energies renouvelables :

- Chaudière-poele bois
- Pompe à chaleur

Production d'énergie renouvelable : 100,00 %

Plus d'information sur les systèmes CVAC :

Les besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire hivernaux sont couverts par une chaudière à buches. En été, des pompes à chaleur prennent le relais pour la production de l'eau chaude sanitaire. Donc la production renouvelable couvre 100% des besoins de chauffage et suivant le calcul PEB, couvre 62% de la consommation en énergie primaire totale (en faisant abstraction de la consommation fictive de refroidissement). Aucun capteur n'est installé étant donné l'ombrage de la forêt.

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

voir ci-dessus (chaudière bois...)

Solutions améliorant les gains passifs en énergie :

Bâtiment construit suivant les standards passifs. Détecteur de présence pour éclairages et clapets HVAC (vestiaires) Régulation du débit selon le niveau de CO2 dans le réfectoire. 100% LED

Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :

Wifi et DATA

Environnement urbain

ANALYSE CONTEXTUELLE ET PAYSAGÈRE DU SITE La forêt de Soignes constitue un patrimoine naturel majeur de haute qualité qui marque la bordure sud-est de Bruxelles par sa présence le long de la chaussée de Waterloo. Le site du projet de la brigade forestière s'implante dans une étendue plus dégagée, incluse dans la forêt, constituée de plusieurs prairies de qualité variée. Un contraste lisible et riche dans lequel nous nous inscrivons apparaît entre les étendues résidentielles de l'autre côté de la chaussée, la forêt de Soignes (sa masse boisée, ses arbres majestueux, ses alignements, ses drèves) et le site de la brigade forestière, clairière ouverte. Les deux maisons forestières présentes sur le site constituent une richesse patrimoniale bâtie. Elles participent à la mémoire du site par leur présence historique à l'angle de la chaussée de Waterloo et de la drève Saint-Hubert, et au niveau de leur architecture, présentent une typologie fonctionnelle et rurale fort intéressante en Région Bruxelloise. Les maisons, classées, composées et construites avec art et avec soin, voient leur façade principale d'accès majestueuse et soignée, orientée vers la drève Saint-Hubert. Elles s'articulent par une typologie en « L », autour d'un espace extérieur de travail semi-ouvert orienté au sud-ouest, et s'inscrivent topographiquement dans le sens de la pente par le biais d'un mur de clôture permettant une circulation fonctionnelle à l'est depuis le corps de logis principal jusqu'au bâtiment annexe en contre-bas. **CHOIX D'IMPLANTATION** Trois options écartées lors de la pré-esquisse: une première option déforçait la Forêt de Soignes, son orientation n'était pas favorable et, selon Bruxelles-Mobilité, celle-ci aurait présenté en terme de sécurité automobile un danger important. La seconde option empêchait une lecture claire des qualités de la maison forestière la plus proche, et des rapports qu'entretiennent entre elles les deux maisons existantes, et nécessitait la démolition avant les travaux des installations existantes et, par conséquent sa réimplantation provisoire en un autre endroit avec les répercussions négatives inhérentes tant biologiques qu'environnementales. La troisième option compromettait l'équilibre, l'espace vital et l'intimité des deux maisons existantes, elle induisait une densité construite locale par sa proximité avec les deux autres maisons, s'implantait dans une zone plus basse et humide, et détruisait le verger en introduisant une circulation lourde. Par conséquent, à la suite de cette analyse approfondie, nous avons opté pour une implantation en extrémité est du site. Cette proposition présente, en regard du patrimoine classé construit sur le site, une attitude de dialogue et de respect: par son écart de la maison forestière, le projet restitué à celle-ci sa lisibilité perdue dans la situation actuelle, en libérant le côté de son mur de clôture et en permettant une perception et une compréhension claire de sa typologie, de sa volumétrie, et de son inscription dans le site et dans le relief ; cela permet également à la maison forestière d'assurer sa fonction de logement sans subir de nuisances dues à l'activité de la Brigade - bruit, intimité, circulation. La maison retrouvera sa volumétrie réelle d'antan une fois qu'elle sera libérée des constructions légères et temporaires. Par cet écart également, le

projet permet de conforter et de rendre lisible la morphologie actuelle du site constitué d'une séquence, d'un rythme de volumes construits et d'espaces ouverts attenants en alternance ; le projet crée un troisième espace ouvert cadré et un troisième volume construit dans le respect de la morphologie et des rythmes actuels. En conséquence, le projet propose de créer une lecture d'ensemble du site : 1 ensemble de 3 bâtiments forestiers liés en terme de rythme, d'espaces ouverts et de volumétrie (plutôt que de créer un ensemble de 2 maisons forestières + 1 bâtiment de brigade forestière).

Surface du terrain : 2 502,00 m²

Surface au sol construite : 25,00 %

Espaces verts communs : 1 859,00

Solutions

Solution

Gestion des eaux pluviales

Catégorie de la solution : Aménagement extérieurs / Gestion des eaux pluviales

Nous avons installé deux types de dispositifs de rétention et d'évacuation à débit régulé vers la zone humide : les toitures végétales extensives permettant une rétention > 16 l/m² ainsi qu'un volume de rétention pour la gestion des pluies d'orage réalisé de façon paysagère. A la sortie de la toiture végétale, une citerne d'eau pluviale nécessaire pour l'entretien, le nettoyage et l'arrosage, dimensionnée en fonction des besoins effectifs récolte 60% des eaux de celle-ci, le reste est directement dirigé vers les noues. Pour finir, une réflexion a en sus été mise en œuvre pour la gestion des eaux grises et des eaux noires. Le choix du système d'évacuation des eaux a été opéré compte tenu d'une étude hydrologique réalisée par le Service Pédologique de Belgique et par l'avis de Vivaqua. L'ensemble des eaux usées sera dirigée vers le bas du vallon après une épuration dite mixte au travers d'une cuve de pré-décantation, une épuration biologique intensive et enfin d'une épuration par bassins plantés.



Bien accepté

Système passif, une éco-construction

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Système passif

Bâtiment passif, consommation énergie pour le chauffage inférieure à 15 kWh/m².an et étanchéité à l'air (à une différence de 50Pa) inférieure à 0,6 vol/h

Bien accepté

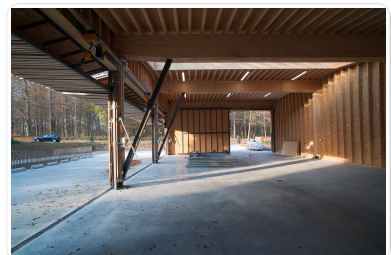


Charpente - étanchéité - toiture végétale

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Charpente, couverture, étanchéité

Charpente en bois résineux et lamellé collé, étanchéité en EPDM et toiture végétale extensive

Bien accepté



Façade et structure - Bois

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

Charpente en bois résineux et lamellé collé, isolation en cellulose et bardage extérieur en mélèze labellisé FSC

Bien accepté

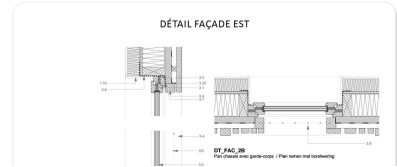


Menuiseries extérieures

Catégorie de la solution : Second œuvre / Menuiseries extérieures

Châssis triple vitrage en bois labellisé FSC

Bien accepté



Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût total : 1 756 543 €

Facture énergétique

Facture énergétique prévisionnelle / an : 5 500,00 €

coût énergétique réel / m² : 6.46

Coût énergétique réel : 458.33

Santé et confort

Gestion de l'eau

Consommation annuelle d'eau de pluie récupérée : 55,00 m³

L'eau est une préoccupation importante en Région Bruxelloise, vu le taux d'occupation et d'imperméabilisation des sols. Plus particulièrement Dans le cas de la Brigade Forestière, étant donné la synergie de cette activité avec les éléments naturels, étant donné le rôle d'exemple que peut jouer Bruxelles-Environnement, et étant donné l'absence de réseau d'égout public, nous en avons fait une cible écologique prioritaire. L'impact des surfaces imperméables du projet est minimisé afin de réduire les eaux de pluie ruisselante. L'ensemble des eaux est ensuite prise en charge par les nouveaux aménagements : l'eau est absorbée naturellement par la terre via un système de noues qui canalise et redirige les eaux vers le ruisseau situé en bas de parcelle. Le système d'épuration des eaux usées (prétraitement, épuration biologique et lagunage) est dimensionné pour 17EH. Seules les surfaces destinées à la circulation des véhicules (hors parking extérieur et rampe d'accès) sont imperméables. Ces zones imperméables sont de deux types : • les zones étanches, destinées au travail, dont la récolte des eaux fera l'objet d'un système de traitement approprié. • les zones de roulement, dont la récolte des eaux sera également assurée par un jeu de pentes et de noues plantées. De plus, nous avons également installé deux types de dispositifs de rétention et d'évacuation à débit régulé vers la zone humide : les toitures végétales extensives permettant une rétention > 16 l/m² ainsi qu'un volume de rétention pour la gestion des pluies d'orage réalisés de façon paysagère. A la sortie de la toiture végétale, une citerne d'eau pluviale de 10 m³ nécessaire pour l'entretien, le nettoyage et l'arrosage, dimensionnée en fonction des besoins effectifs récolte 60% des eaux de celle-ci, le reste est directement dirigé vers les noues. Pour finir, une réflexion a en sus été mise en oeuvre pour la gestion des eaux grises et des eaux noires. Le choix du système d'évacuation des eaux a été opéré compte tenu d'une étude hydrologique réalisée par le Service Pédologique de Belgique et par l'avis de Vivaqua. L'ensemble des eaux usées sera dirigée vers le bas du vallon après une épuration dite mixte au travers d'une cuve de pré-décantation, une épuration biologique intensive et enfin d'une épuration par bassins plantés

Qualité de l'air intérieur

Non connu encore actuellement mais:

Le bâtiment est équipé d'une ventilation mécanique dimensionnée 36 m³/h/pers.

Les locaux de vie à occupation variable sont équipés d'une régulation par sonde CO2

destinée à maintenir un taux de CO2 de maximum 1000 ppm

Confort

Confort & santé :

La consommation d'énergie des bâtiments, le confort ainsi que les relations externes et internes dans une architecture sont des importants et pour répondre à ces demandes, nos propositions sont les suivantes:

- o Une optimisation des consommations électriques par un éclairage naturel et abondant, notamment par la présence de lanterneaux équipés de protection solaire et de baies majoritairement orientées sud et ouest et par la présence d'un système d'éclairage artificiel et économe conçu de manière intelligente en optant pour un principe de zonage fonctionnel et pour des dispositifs limitant les consommations électriques.
- o propose différents espaces de travail extérieurs protégés, permettant aux occupants du site de travailler, de se reposer, et de se retrouver en groupe. De plus, cette architecture ouverte grâce à de larges baies qui offrent des vues généreuses sur son environnement, et soucieuse de son impact sur celui-ci, intègre également des détails permettant d'accueillir la faune avoisinante: tels des abris pour les chauve-souris entre-autre.
- o Le chauffage et la ventilation ont été pensés et conçus afin d'atteindre le label Passif selon les critères de la PMP. Ainsi, le besoin net en chauffage est de < 15 kWh/M2 an. Ces performances sont atteintes en minimisant les déperditions du volume chauffé, tant par sa configuration compacte et globalement rectangulaire, la qualité thermique de ses matériaux et la réduction des flux d'air perdus, que par la composition des baies en façade visant à optimiser l'équilibre entre l'agrément des vues, de l'ensoleillement, et de l'éclairage naturel, et le besoin d'isolation naturellement plus performante des parois opaques. Les épaisseurs d'isolant mises en oeuvre sont de 30 cm de cellulose insufflée entre structure bois, les ponts thermiques seront réduits drastiquement, et les vitrages seront de type basse émissivité super isolant, en triple vitrage. Étanchéité à l'air: les fuites d'air sont réduites au minimum : < 0,6 n50/h.
- o La ventilation sera assurée par un groupe de pulsion/extraction muni d'un récupérateur de chaleur haut rendement supérieur à 90 %. Afin de limiter les débits de pulsions, un système de transfert d'air entre les locaux est mis en place. L'échangeur sera by-passé en période estivale lorsque la température intérieure sera supérieure à la température extérieure, de façon à assurer un free-cooling et un confort optimal en été. La ventilation du hangar sera assurée de manière naturelle par des grilles de ventilation placées dans le bas des portes, et par les fenêtres et les lanterneaux ouvrants.

Concentrations simulées de CO2 en intérieur :

Non connu

Concentrations mesurées de CO2 en intérieur :

voir ci-dessus

Confort thermique calculé : la température de consigne hivernale est de 21°C. le confort d'été prévisible a été évalué par simulation thermique dynamique au moyen du logiciel TRNsys 17. les simulations montrent que, sans refroidissement mécanique, les températures période d'occupati

Confort thermique mesuré : non connu

Confort acoustique :

Le confort acoustique du projet a été étudié avec minutie par B612 associates afin que les forestiers puissent avoir un environnement de travail agréable et fonctionnel.

Facteur lumière naturelle : Non connu

Carbone

Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 9,85 KgCO₂/m²/an

Méthodologie :

suivant calcul PEB

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

Le projet propose une intervention et une approche transversale avec un concept fédérateur clair, cohérent et lisible, à travers les différentes échelles et à travers les différentes disciplines.

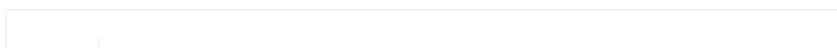
La conception et l'intégration paysagère, topographique, climatique et architecturale ont orienté les premiers pas du projet.

L'aspect fonctionnel a été développé immédiatement en parallèle de manière à répondre très précisément et adéquatement à la nature utilitaire du bâtiment. A côté de l'aspect fonctionnel, l'aspect humain, de bien-être et de bien-travailler, a guidé l'architecture du projet : quels espaces, quelles lumières, quelles vues, quelles relations avec l'extérieur ...

Tout naturellement, le respect environnemental et le matériau bois (local) sont des lignes directrices du projet, tant en terme d'architecture que de paysage, de structure que de techniques spéciales : le bâtiment est très compact, passif, chauffé au bois, ventilé avec récupération de chaleur, la gestion responsable de l'eau participe au paysage et à la biodiversité ...

Il s'agit d'une intervention modeste, au service de la forêt et de la collectivité, qui se veut simple, fonctionnelle et poétique, au sein d'un site grandiose.

Batiment candidat dans la catégorie





Energie & Climats Tempérés

Green Solutions
AWARDS
powered by Construction21.org



Bas Carbone



Santé & Confort



Smart Building



Prix du public

