



Nouveau lycée de l'agglomération clermontoise



Eiffage réalise un nouveau lycée dans l'agglomération clermontoise en conception-réalisation. Construit en bois, paille et avec des parement en pierre de Volvic d'origine du Massif Central, le bâtiment affichera une performance élevée (E4 C2).

Date de démarrage du projet	Conception : Mars 2019 Exécution : Août 2020 Livraison : Juillet 2022
Localisation du projet Lieux de mise en place du projet à ce stade et géographie cible si reproductibilité	Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme)
Objectifs recherchés du projet Nature de l'innovation climat du projet avec rappel du problème/enjeu traité	Construire un bâtiment aux performances énergétiques maximales et à l'impact carbone minimal (performance E4 C2 - maximales - du référentiel E+C- http://www.batiment-energiecarbone.fr/). Démontrer la performance du bâtiment et favoriser l'émergence de ces solutions.
Description détaillée du projet	<p>Projet réalisé en conception-réalisation. Les principaux membres du groupement ayant participé à la conception dont Eiffage Construction est le mandataire sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - CRR Architecture - Eodd - Sylva - Ingerop - Ecib - Eiffage Energie Systèmes <p>Le lycée (technique) est dimensionné pour 1000 élèves et 8 logements de fonction.</p> <p>Le travail sur la conception thermique des enveloppes et la réduction des besoins énergétiques permettra d'atteindre des performances exemplaires de niveau « passif » L'équipement sera « 100% énergies renouvelables » avec le recours exclusif au bois pour le chauffage (granulés bois) et la compensation totale des consommations d'électricité par l'installation photovoltaïque. Du fait du recours massif aux matériaux biosourcés, il aura une véritable fonction de stockage du carbone, ce qui réduira drastiquement son impact carbone.</p> <p>Le socle béton est réalisé avec un béton à faible émission carbone fourni par Vicat.</p> <p>Réalisation des murs ossatures bois isolés paille par Savare, filiale d'Eiffage Construction spécialisée dans la construction bois (Montage d'un atelier forain à proximité du chantier pour réaliser l'assemblage des murs à ossature bois (MOB) et limiter le coût carbone des transports). La paille est fournie par un agriculteur de la Limagne.</p> <p>La structure en bois lamellé collé repose sur une essence douglas fourni par Eurolamelle. Les voiles et planchers CLT (essence douglas) sont fournis par Piveteau.</p> <p>Le bois massif (essence douglas) est fournis par la scierie des Combrailles.</p> <p>L'intégralité des ossatures, structures et plancher bois ont été posés par Eiffage Construction Auvergne en production propre.</p> <p>Une attention particulière a été accordée à la sélection des produits/fournisseurs/sous-traitants afin de respecter les objectifs carbonés. C'est particulièrement le cas pour la traçabilité de l'origine des bois de structure (92% d'origine du Massif Central, 100 % d'origine française), de la paille (originaire à 100% des plaines de la Limagne), et de la pierre de lave (originaire à 100 % de Volvic).</p> <p>Quantité de matériaux biosourcés : 148 kg/m² (à comparer à 36 kg/m² pour le label bâtiments biosourcé niveau 3 pour l'enseignement, voir https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000026810976)</p>

« Reforest Action »: 2000 arbres replantés

Production photovoltaïque : installation de 2000 m² de panneaux assemblés en France
 Chaudière à granulés bois
 Isolation importante par l'utilisation de paille (R= 7.10m².K/W)
 Récupération de l'eau pluviale pour réutilisation dans les sanitaires.

Principaux leviers de réduction des émissions de gaz à effet de serre du projet

Saisir les informations dans les cases correspondantes

Leviers de réduction	Précisions sur les aspects du projet associés
<input type="checkbox"/> Sobriété énergétique et ressources (notamment comportements)	
<input checked="" type="checkbox"/> Décarbonation de l'énergie	Utilisation d'énergies renouvelables (2000 m ² de panneaux photovoltaïques, chaudière biomasse)
<input checked="" type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité énergétique	Labellisation E4 (Bâtiment à énergie positive) du projet : bonne isolation, production d'énergie in situ
<input checked="" type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité en ressources non énergétiques	Mix bois (tracé 100% français) /béton (bas carbone) Façades isolées en paille Récupération de l'eau pluviale pour réutilisation dans les sanitaires
<input type="checkbox"/> Absorption d'émissions : création de puits de carbone, d'émissions négatives (BECCS, CCU/S, ...)	
<input checked="" type="checkbox"/> Financement d'émetteurs bas carbone ou désinvestissement d'actifs carbonés	« Reforest Action »: 2000 arbres replantés
<input type="checkbox"/> Réduction des autres gaz à effet de serre	

Scope(s) d'émissions sur le(s)quel(s) le projet a un impact significatif et quantification des réductions des émissions de GES par scope d'émissions

Indiquer les aspects du projet qui contribuent à la réduction des émissions par catégorie d'émissions considérée (colonne de gauche) et la quantification des émissions associées.

Indiquer les principales hypothèses et étapes de calcul dans la section prévue à cet effet (sous le tableau)

Pour davantage de précisions, se reporter à la note méthodologique.

	Aspects du projet contribuant à la réduction des émissions par catégorie d'émissions	Quantification des émissions de GES associées par catégorie d'émissions
Réduction de la dépendance de l'entreprise au carbone		
Scope 1 <i>Émissions directes générées par l'activité de l'entreprise.</i>	Emissions de chantier. (plus faibles grâce à la mobilisation d'acteurs locaux pour diminuer les frets.	265,9 teqCO ₂
Scope 2 <i>Émissions indirectes associées à la consommation d'électricité et de chaleur de l'entreprise.</i>		inclus ci-dessus
Scope 3 <i>Émissions induites (en amont ou en aval) par les activités, produits et/ou services de l'entreprise sur sa chaîne de valeur.</i>	En amont : Utilisation de béton bas carbone, structure mixte bois/béton, attention particulière à la sélection des produits/fournisseurs/sous-traitants pour respecter les objectifs carbone En aval : Labellisation E4 (Bâtiment à énergie positive) : Bonne isolation, production d'énergie in situ	12 120 teqCO ₂ sur 50 ans d'exploitation, soit 242.4 tCO ₂ /an en moyenne. (soit 15 kgCO ₂ eq/an/m ²) Un bâtiment C1 (hypothèse de scénario « classique » aujourd'hui) avec des caractéristiques similaires aurait émis approximativement 28 126,4 tCO ₂ eq
Augmentation des puits de carbone		
Absorption d'émissions <i>Création de puits de carbone, (BECCS, CCU/S, ...)</i>	Plantations de forêts : lire la précision sur le calcul	50 tCO ₂ /an
Émissions de GES évitées par l'entreprise chez les autres		
Émissions évitées <i>Émissions évitées par les activités, produits et/ou services de l'entreprise porteuse du projet ou par le financement de projet de réduction d'émissions.</i>	Par rapport à une construction avec une certification C1	320 tCO ₂ /an ou sur l'ensemble de la durée de vie, 16 006,5 teqCO ₂

Précisions sur le calcul ou autres remarques : Calcul effectué selon le référentiel E+C6 sans prise en compte de l'ACV dynamique.

Les émissions de construction sont principalement liées à :

	<ul style="list-style-type: none"> - usages de matériaux : utilisation de béton bas carbone (44,5 kgCO₂/m³) pour les fondations, structure mixte bois/béton (113,1 kgCO₂/m³). Au global l'empreinte carbone PCE est de l'ordre de 712 kgCO₂/m², à comparer avec une solution classique moyenne (1036,2 kgCO₂/m²) <p>Les émissions d'exploitation sont principalement liées à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la consommation d'énergie primaire (usage RT) : 10486kWh/an dont une production énergétique de 9870 kWh/an en autoconsommation (FE : 45 gCO₂/kWh pour le photovoltaïque), le reste sur le réseau (FE : 60 gCO₂/kWh) - le chauffage et l'eau chaude : 100% biomasse (chaudière à granulés de bois) (FE : 0.027gCO₂/kWh PCE), à la place d'une solution classique (0.243 gCO₂/kWh PCE) <p>Plantation de forêts : Le calcul décrit ici est basé sur des hypothèses émises par l'organisme Ecotree : nous prenons leur valeur de 25 kgCO₂eq/an moyen absorbé par un arbre (sachant que cette valeur varie toute au long du cycle de vie de l'arbre en fonction de l'âge de l'arbre ou encore de facteurs extérieurs). Il est important de garder à l'esprit que le calcul de séquestration carbone est très approximatif et a plus valeur d'estimatif que de valeur exhaustive.</p>
Modalité de vérification de cette quantification	Référentiel de calcul utilisé (base ADEME, GHG protocol, ...) : Référentiel E+C- (base INIES) Vérification du calcul (interne ou externe) : En cours par l'externe selon référentiel de labellisation
Autres bénéfices environnementaux et sociaux du projet Si possible, citer les impacts et les Objectifs de Développement Durable concernés	<p>L'établissement de 16 000 m² maximise le recours aux ressources locales, tant en matière de main d'œuvre (sociétés et sous-traitants locaux), de modes constructifs (structure en bois issu des forêts du Massif central et isolation en paille de la Limagne), que de choix énergétiques. Savare, filiale d'Eiffage Construction spécialisée dans la réalisation d'ouvrages en bois, a choisi de créer un atelier à proximité immédiate du chantier afin d'exploiter au mieux les ressources locales. Cette structure est appelée à perdurer en fonction des potentialités du marché, avec plusieurs emplois pérennes à la clé.</p> <p>Le projet contribue ainsi à plusieurs ODD :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">      </div> <p>En outre, les murs à ossature bois et à isolation en paille compressée bénéficient d'une étiquette garantie de traçabilité française. Les maîtres d'ouvrage et les clients exigent à juste titre une meilleure connaissance de l'origine des matériaux de construction. C'est pourquoi Eiffage s'est engagé à titre volontaire depuis 2017 dans une démarche de traçabilité du bois – de la forêt au chantier, qui apporte la plus grande transparence aux clients. Depuis 2017, la direction du Développement durable et de l'Innovation transverse travaille en effet avec le cabinet suisse Product DNA, expert indépendant en traçabilité des chaînes d'approvisionnement. Product DNA trace les matériaux dès la conception des projets, reconstitue tout leur trajet sur la base de preuves comptables et publie les étiquettes à la livraison des projets. Celles-ci contiennent des informations précises sur l'origine des approvisionnements, les lieux de transformation et la gestion durable de la ressource utilisée, qui figurent dans un système de blockchain inviolable.</p> <p>Après une expérimentation réussie en 2019-2020 sur la traçabilité du bois dans six projets, dont la tour à ossature bois Hypérior à Bordeaux ou le nouveau siège d'Eiffage Energía à Albacete (Castilla-La Mancha), Eiffage a étendu ce dispositif de traçabilité en 2021 à d'autres matériaux. Ainsi, la traçabilité de la pierre de lave et de la paille utilisées pour le nouveau Lycée de l'agglomération Clermontoise a été garantie et le groupe et Eiffage est désormais en mesure de produire six étiquettes de traçabilité garantie pour le bois, le béton, l'acier d'armature de béton, l'aluminium, la pierre de taille et la paille d'isolation. Cette avancée méthodologique majeure en termes de construction durable permet aussi d'anticiper certaines conséquences attendues de la taxonomie européenne et du mécanisme européen d'ajustement carbone aux frontières.</p>
Niveau de maturité du projet Cochez le niveau actuel de maturité correspondant	<input type="checkbox"/> Test prototype en laboratoire (TRL 7) <input type="checkbox"/> Test en réel (TRL 7-8) <input type="checkbox"/> Prototype pré-commercial (TRL 9) <input type="checkbox"/> Mise en œuvre à petite échelle <input checked="" type="checkbox"/> Mise en œuvre à moyenne ou grande échelle
Potentiel et condition de reproductibilité du projet avec potentiel associé en matière d'impact climat	Reproductible à 100 %

Remarques : 16500 m² de SDP / 11000m² de Murs à ossature bois isolé en paille

Montant de l'investissement réalisé (en €)	Le montant global de l'investissement réalisé par la Région AURA se monte à 57.5 millions d'euros
Rentabilité économique du projet (ROI)	<input type="checkbox"/> CT (0-3ans) <input type="checkbox"/> MT (4-10 ans) <input checked="" type="checkbox"/> LT (> 10 ans) Remarques : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
Partenariats engagés	Synergies importantes des filiales du Groupe pour la conception et réalisation de cette opération : Eiffage Génie civil Forézienne Savare Eiffage Energie Systèmes Clévia Eiffage Route Eiffage Construction Auvergne
Commentaires libres du porteur de projet	
Pour en savoir plus sur le projet	
Contactez l'entreprise porteuse du projet	Vincent.dhuicq@eiffage.com
Merci de préciser une adresse mail adhoc qui permettra au lecteur de contacter directement l'entreprise porteuse du projet	
Liens URL du projet	https://www.auvergnerhonealpes.fr/actualites/le-nouveau-lycee-de-clermont-ferrand-sappellera-gergovie https://www.eiffageconstruction.com/metiers/realisation/nouveau-lycee-de-lagglomeration
Titre SEO	Construction d'un nouveau lycée dans l'agglomération clermontoise en conception-réalisation
Méta Description	Eiffage réalise un lycée en bois, paille et avec des parements en pierre de Volvic de performance E4 C2.
Illustrations du projet	Cf PJ (Crédit photo : JOEL DAMASE)
3 photos/vidéos minimum (en format HD à joindre)	