

DÉMARRAGE DES TRAVAUX POUR LE COLLÈGE ET LE GYMNASSE DE RUMILLY (74)

Le conseil départemental de la Haute Savoie et la communauté de commune de Rumilly sont les deux maîtres d'ouvrage de l'opération, qui associe sur une même parcelle un collège et un gymnase (8 890 m² SHON et 17,1 M€ HT de travaux). Le projet est conçu par l'agence AER, mandataire de l'équipe de maîtrise d'œuvre, au sein de laquelle Etamine assure le conseil environnemental et les études associées.

Le contexte territorial (Rumilly accueille le Pôle Excellence Bois des Pays de Savoie) et le programme de l'opération (viser le niveau énergétique du label PassivHaus et diminuer au maximum le contenu carbone des bâtiments) ont fortement influencé les performances environnementales du projet, qui recourt massivement à la construction bois et aux matériaux locaux pour allier excellence énergétique et faible contenu carbone des matériaux... sans sacrifier le confort des futurs occupants !

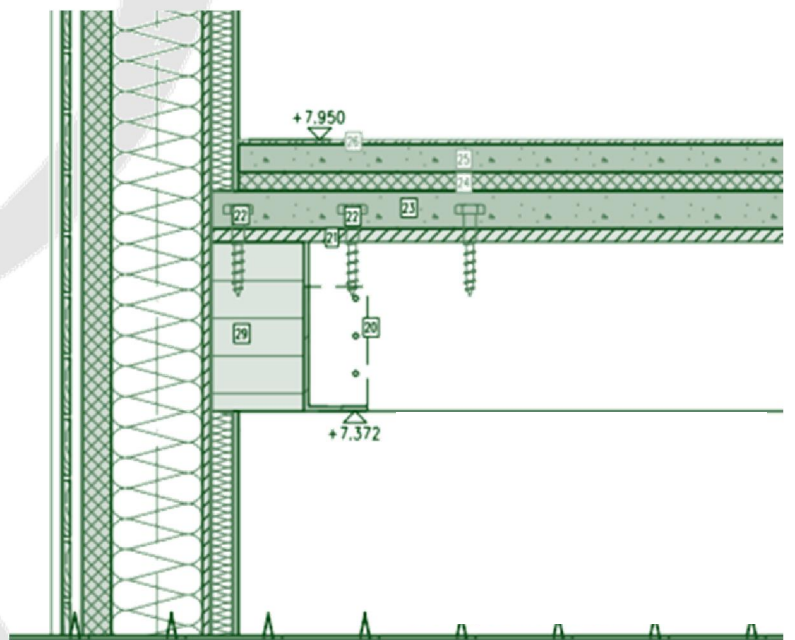


Perspectives du projet. Crédit : AER

SOLUTIONS CONSTRUCTIVES LOCALES POUR IMPACT CARBONE MINIMAL

Le produit phare du projet est : le bois ! La structure des bâtiments est en bois et repose sur un socle en béton au rez-de-chaussée. Les planchers du collège sont collaborants bois-béton. Les menuiseries extérieures sont en bois-alu et l'ensemble des huisseries et menuiseries intérieures ainsi que les aménagements, habillages des traitements acoustiques ou autre mobilier sont réalisés en bois. Au bilan, la quantité de bois dans la construction est supérieure à 80 dm³/m²_{SP}, ou 42 kg/m²_{SP}, soit 15% de plus que l'exigence niveau 3 – le plus exigeant - du label bâtiment biosourcé. Le bois est également utilisé pour chauffer les bâtiments grâce à deux chaudières à pellets.

Une attention particulière a été portée au fait de garantir une origine locale au bois mis en œuvre pendant le chantier. La MOE s'est appuyée sur des certifications de bois locales : « Bois des Alpes » et « Bois Qualité Savoie » pour inciter les entreprises, via les questions du mémoire technique, à répondre dans ce sens.



Détail liaison façade / plancher intermédiaire sur le Collège. Crédit : Arborescence

D'autres matériaux à faible contenu carbone sont mis en œuvre sur l'opération, notamment :

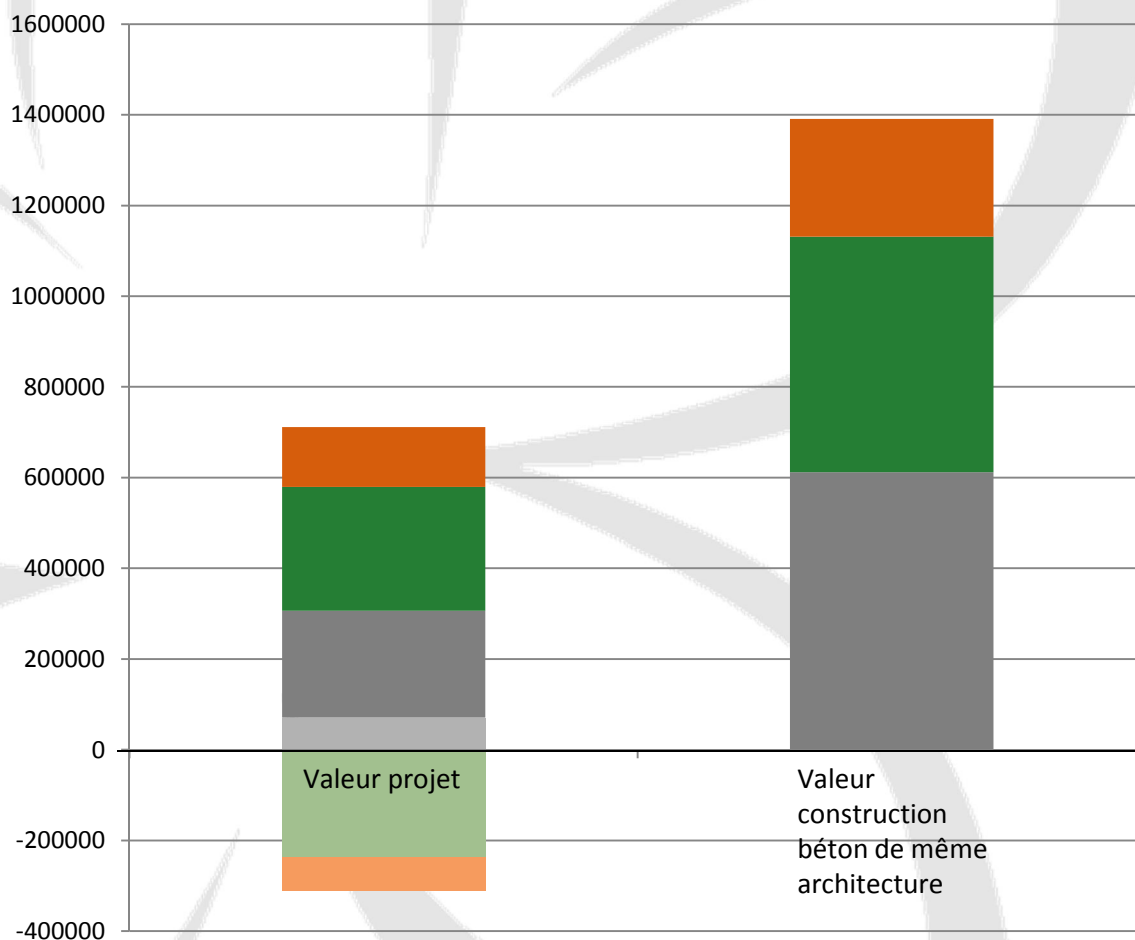
- la paille, utilisée comme isolant entre montants pour l'ossature du gymnase,
- l'habillage en gabions des socles en rez-de-chaussée du gymnase et du collège, remplis de pierre de Grésy (à 30 km de Rumilly),

Au stade du concours, des briques de terre crue comprimées avaient été proposées pour réaliser la séparation entre les salles de classe et la circulation. L'objectif était de renforcer l'inertie des salles de classe et d'utiliser un matériau de construction qui proviendrait du site même : un signal fort pour les collégiens. Cependant, au-delà de certaines difficultés à lever pour assurer la faisabilité réglementaire de ce type de séparatif en ERP, le matériau n'a pas convaincu quant à sa résistance aux « sollicitations » des collégiens : partie remise pour aller encore plus loin sur la réduction de l'impact environnemental des matériaux de construction !

Pour évaluer l'impact de chaque disposition constructive sur le contenu carbone de l'opération, Etamine a réalisé les calculs au fil des phases du projet en s'appuyant sur le logiciel e-LICCO. Chaque matériau a fait l'objet d'un choix minutieux, l'impact de sa nature comme de sa provenance ayant été évalué. Par exemple, la hauteur de la faïence murale dans les sanitaires a été revue à la baisse, tout en maintenant un niveau de protection suffisant, au vue de l'important contenu carbone de ce produit.



Autres matériaux biosourcés mis en œuvre et étudiés sur le projet : paille, gabion, brique de terre crue comprimée



CONTENU CARBONE SUR LE BÂTIMENT COLLEGE – kgeqCO2
Comparaison entre le projet réalisé et une construction traditionnelle béton

- Planchers intermédiaires béton
- Planchers intermédiaires collaborants
- Toitures béton
- Toitures bois
- Façades béton
- Façades bois

UNE PERFORMANCE ENERGETIQUE DE NIVEAU PASSIF

Les besoins de chauffage des bâtiments sont inférieurs à 15 kWh/m².an, correspondant au niveau du label Passiv'haus. Cette performance élevée exige la conception d'une enveloppe très peu déperditive (30 cm d'isolation en façade et toiture) et étanche à l'air (n50 < 0.6 vol/h sous 50 Pa). La récupération de chaleur intégrée au système de ventilation est un élément indispensable pour réduire les besoins thermiques inhérents à l'apport d'air neuf. De même, la ventilation des cages d'ascenseurs se fait via la CTA et non par ventilation naturelle pour pouvoir atteindre l'objectif d'étanchéité à l'air.

La réalisation d'une simulation thermique dynamique a permis de valider l'atteinte de l'objectif énergétique passif, et de vérifier que le confort des occupants serait assuré en période estivale. Le confort est atteint grâce à la ventilation naturelle et des protections solaires extérieures mobiles et orientables. Ces dernières sont semi-automatisées par la GTB, pour forcer leur descente lors des interours (matin, midi et soir) dans le but d'optimiser la protection solaire. Les occupants gardent bien sûr la main pour ajuster le réglage à leur besoin.

Le plancher collaborant bois-béton apporte une inertie suffisante qui, couplée à la ventilation naturelle, permet de maintenir le confort jusqu'au début du mois de juillet. Le gymnase a lui un taux de surface vitrée moins important que le collège, ce qui permet d'y maintenir un bon niveau de confort tout au long de l'année.

La rationalisation du taux de surface vitrée s'est faite tout en maintenant le confort visuel des occupants, et en limitant les consommations d'éclairage artificiel, au-delà des objectifs du niveau passif.

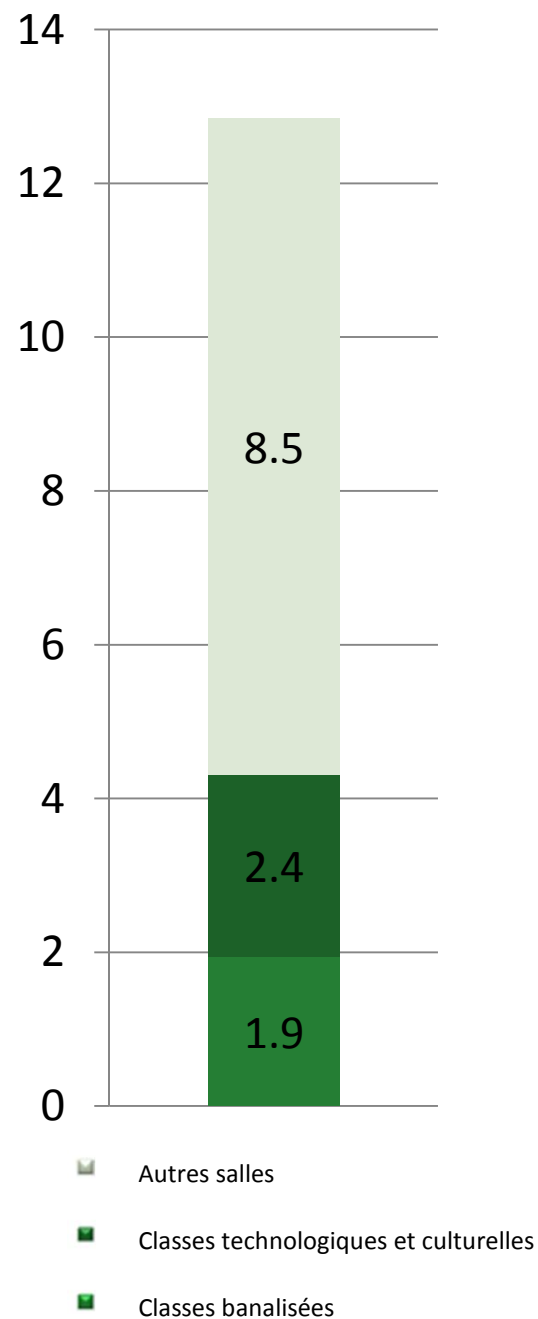
La recherche de performance énergétique ne s'est pas faite non plus au détriment de l'enjeu de qualité de l'air intérieur, particulièrement important dans les établissements accueillant des jeunes. Les débits réglementaires par salle de classe sont maintenus sans transgression et certaines salles sont équipées de sondes de qualité d'air (COV + CO₂).

ACCOMPAGNEMENT AU CHANGEMENT

Les sondes de qualité d'air n'ont pas vocation à réguler la ventilation mais plutôt à signaler aux occupants, en toute transparence, l'état actuel de la qualité et les inciter à devenir eux-mêmes acteurs en agissant sur l'ouverture des fenêtres si besoin.

La régulation semi-automatique des protections solaires extérieures a été également conçue pour rappeler aux occupants leur présence et leur fonction plutôt que de se substituer à eux entièrement.

La GTB est équipée de compteurs et capteurs en nombres restreints mais judicieusement placés pour permettre aux MOA accompagnés de leur AMO de mettre en place un suivi efficace des performances énergétiques.



Besoin en chauffage total en kWh/m².an sur le bâtiment collège



Exemple de dispositif de sensibilisation à la qualité de l'air intérieur, Crédit : Luftampel