

NOTE ENVIRONNEMENTALE

Réponses aux exigences de performances énergétiques

Externat réhabilité
Niveau Effinergie BBC Rénovation

Restaurant neuf
Niveau Effinergie +

Notre projet s'est attaché à répondre aux critères d'une démarche de qualité énergétique et environnementale. Plus particulièrement, la volonté de répondre aux exigences des labels Effinergie plus. Pour ce, nous nous engageons à mettre en œuvre les moyens suivants :

Enveloppe

Réducton des besoins	Externat réhabilité		Engagement du projet	Restaurant neu	
	Isolant	U (W/m ² .°C)		Isolant	U (W/m ² .°C)
Murs extérieurs	ITE : Foamglass type T3 16 cm	U =0.22	<i>U bât < U bât Ref</i> <i>Q4 < 0,6 m3/h.m²</i>	ITE : Foamglass type T3 16 cm	U =0.22
Toitures	ITE : Foamglass type T3 16 cm	U =0.22		ITE : Foamglass type T3 16 cm	U =0.22
Planchers bas				Isolatòn en sous face du plancher bas 16 cm	Ue =0.15
Vitrages	Double vitrage alu ou bois au Sud	Uw = 1.3		Double vitrage alu ou bois au Sud	Uw = 1.3
	Triple vitrage au Nord	Uw =0.8		Triple vitrage au Nord	Uw =0.8

Equipements

Réduction des consommations	Equipement	Engagement du projet
Production de chaleur et ECS	Chaufferie bois existante+chaufferie gaz	Partie neuve
Emission de chaleur	Chauffage à chaleur douce	Cep < Cep max - 40 % (usage restaurant)
Ventilations	Ventilation double flux performante	Partie réhabilité
	Puissance <0.6 W/m ³ .h-1	
Eclairage	Eclairage Leds avec asservissement à l'occupation et à la luminosité. Puissance installée <2.W/m ²	C < Cref - 40 %

Le premier objectif du projet est de **réduire au maximum les besoins énergétiques** des deux bâtiments et se rapprocher des critères de bâtiments passifs. En ce sens, la réflexion énergétique sur le bâtiment restauration s'est concentrée sur une conception bioclimatique consistant à optimiser l'isolation et à maximiser les apports solaires gratuits sur la zone salle à manger. Le résultat d'une telle approche est, qu'avec une gestion intelligente de l'émission de chaleur, un bâtiment très faiblement consommateur en énergie thermique. **La chaufferie bois existante réutilisée** pour l'ensemble du projet permettra de fortement limiter l'impact environnemental des consommations de chauffage et d'ECS et d'atteindre les performances énergétiques **Effinergie + et Effinergie BBC Rénovation**.

La ventilation hygiénique et de chauffage est ici le poste clé de la réussite du projet. Les CTA sont choisies parmi les plus fiables existantes alliant haut rendement de récupération (80% à 90%) et faible consommation de

ventilateur (0.6 W/m³.h). Les autres équipements participant aux consommations énergétiques (lumières, ECS,...) seront choisis parmi les plus performants mais restant dans des gammes courantes. Ils seront régulés de manière précise via une GTB reliés à des capteurs de présence de CO₂ ou de luminosité.

Réponses aux exigences de Confort

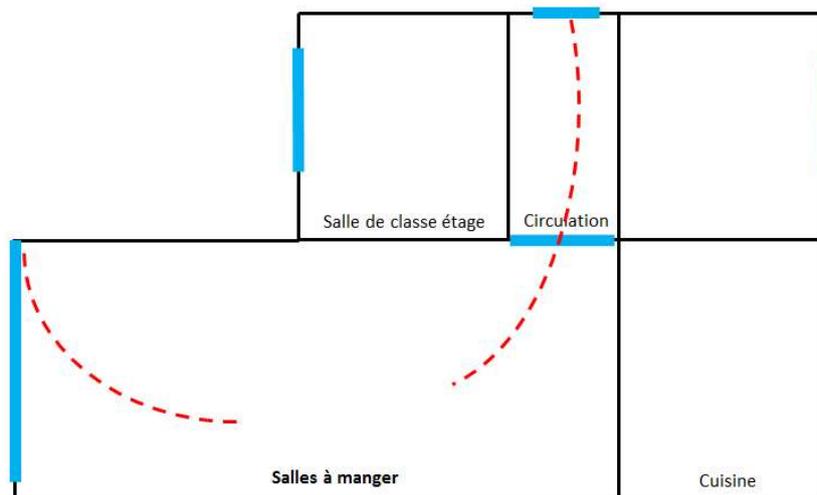
L'esquisse s'est attachée à définir les conditions permettant de remplir les exigences de confort des locaux.

Confort visuel

Le confort visuel tout d'abord en adoptant le principe d'un accès multiplié des sources de lumière naturelle. Il est préférable de disposer de plusieurs apports de lumière dans des locaux qu'une simple entrée en façade, cela permet d'éviter les risques d'inconfort thermique et d'éblouissement.

Concernant **la partie réhabilitée**, les vitrages existants en façade, dont la hauteur sous linteau est conservée, ainsi que les skydômes en circulation et en hall permettent à l'ensemble du volume de disposer d'un bon accès à la lumière naturelle.

Concernant **le restaurant neuf**, la salle à manger dispose de larges surfaces vitrées en façade permettant de maximiser la quantité de lumière naturelle au sein du volume. Afin d'équilibrer et ne pas défavoriser la zone proche du self, des puits de lumière seront intégrés sur cette ligne en se servant de la circulation de l'extension de l'étage :



Grace à ce principe, la quantité d'éclairage naturel représentée par le Facteur de Lumière du jour (FLJ) présente une répartition relativement homogène dans la profondeur des pièces. Elle permet d'assurer un éclairage naturel suffisant même en fond de classe. L'homogénéité de l'éclairage naturel est ici primordiale. Elle permet d'éviter l'éblouissement (phénomène de contraste) et permet une réelle exploitation de la lumière naturelle et ainsi de limiter l'usage de l'éclairage artificiel.

Confort thermique

Même si les locaux d'enseignement ne sont pas utilisés l'été, leur taux d'occupation et les exigences d'étanchéité font des salles de classes et d'activités des espaces sensibles pour le confort d'été. De plus l'orientation du bâtiment existant implique des locaux d'occupation prolongée exposée au Sud-Ouest. Il est donc primordial de protéger le bâtiment et de prendre ces dispositions afin de limiter les risques de surchauffe :

1) Mise en œuvre d'une forte inertie, caractérisée par des parois et planchers lourds, de type CLT bois ou béton, isolée par l'extérieur en terrasse, murs extérieurs ou planchers bas, permettant de profiter des bienfaits thermiques de la masse du bâtiment.

2) Par la mise en place de protections solaires généralisées, intégrées aux menuiseries et présentant une efficacité optimale contre les rayons solaires en été.

3) Une ventilation double flux généralisée à l'ensemble du bâtiment qui fonctionnera si besoin hors occupation afin de décharger thermiquement le bâtiment.

Qualité sanitaire des matériaux

La qualité sanitaire de l'air, étant donnés les usages des bâtiments, fait également partie des priorités de ce projet. En plus d'une ventilation hygiénique permettant un renouvellement efficace de l'air, l'ensemble des matériaux mis en œuvre seront exemplaires d'un point de vue qualité sanitaire.

Réponses aux exigences en termes d'impact global

Durabilité/exploitation/maintenance

De par la structure et les matériaux mise en œuvre, le projet pour sa partie neuve comme pour sa partie réhabilitée, promet une grande tenue dans le temps. L'isolation en verre cellulaire pour la toiture et les murs extérieurs est reconnue pour son efficacité de mise en œuvre et pour sa durabilité. L'ensemble des moyens seront mis à disposition pour permettre aux futurs exploitants du bâtiment de pérenniser ses performances : une GTC permettra une conduite optimale et aisée des équipements, l'ensemble des exigences en termes de maintenance seront anticipées en conception et présentées aux exploitants. Tous les locaux techniques ainsi que les matériaux nécessitant un entretien régulier seront directement et facilement accessibles.

Limitation de l'impact carbone de la construction

Parce que le projet est prévu pour une réception dans quelques années, il nous a semblé important de pouvoir anticiper les nouvelles exigences règlementaires en faveur de l'énergie. Plus particulièrement, la RT 2020 dont l'application est prévue en 2018 pour les bâtiments d'enseignement, prévoit la prise en compte de l'impact carbone des matériaux dans la construction des bâtiments. A l'image du référentiel Energie Carbone E+/C- ou du label BBCA (Bâtiment Bas Carbone), notre projet se veut exemplaire sur ce point.

La structure du bâtiment neuf, élément le plus impactant d'un point de vue environnemental lors d'une construction, **sera en bois massif** de type CLT. Cette disposition, en plus de la chaufferie bois existante, **permet d'apporter une forte valeur environnementale** au projet, alliant intégration élevée de matières biosourcés et forte réduction de l'impact environnemental par rapport à une construction classique. Des bardages bois intégrées tant sur la partie existante que sur la partie neuve renforceront cet aspect tout en permettant d'unifier les deux zones du projet.

Par expérience, cette structure nous permet de nous engager vers les ratios suivants :

Engagements du projet
Taux d'incorporation de matériaux bois
150 dm³ /m² SHON
ou
65 kg/m² SHON

En choisissant le bois comme élément de structure principal, notre projet s'inscrit pleinement dans les objectifs d'un bâtiment bas carbone et dans la lignée de la future réglementation Energie + / carbone -.

