

Annexe n°8

Objectifs énergétiques et environnementaux du projet

Dossier d'expertise

Ecole normale supérieure de Lyon

Site Monod de l'ENS de Lyon

Restructuration extension du restaurant universitaire

La conception du futur restaurant universitaire de l'ENS et des équipements qui le composent s'inscrira dans le cadre d'une démarche intégrant des objectifs spécifiques en matière de consommation d'énergie et d'impact environnemental du projet.

En ce qui concerne le bâtiment et ses installations, les objectifs de conception en matière énergétique et environnementale peuvent être présentés comme suit :

Les cibles d'écoconstruction

- 1. relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat (niveau performant)*
- 2. choix intégré des procédés et produits de construction (niveau performant)*
- 3. chantier à faibles nuisances (niveau performant)*

1. relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat

*Niveau de la cible : **performant***

Cette opération comportera la mise en place d'une extension de l'ordre de 1000 m² de plancher laquelle sera implantée à l'arrière du bâtiment existant en direction des stationnements publics.

La conception de cette extension devra intégrer les exigences réglementaires évoquées précédemment ainsi que les contraintes techniques liées à la présence proche de la sous-station de chauffage.

La conception de l'extension devra comporter un minimum d'équipement en toiture (édicules de ventilation, extraction, échangeurs thermiques) de manière à minimiser l'impact visuel sur les bâtiments de l'ENS environnant.

2. choix intégré des procédés et produits de construction / qualité de l'air

*Niveau de la cible : **performant***

La qualité sanitaire de l'air intérieur du bâtiment constitue une exigence importante contribuant à préserver la santé et l'hygiène des convives et personnels.

Il conviendra d'être particulièrement vigilant à la qualité sanitaire des matériaux de revêtement intérieur et du mobilier, sources de substances dangereuses à la vie en œuvre (COV, formaldéhyde, ...).

Les revêtements de sols (dont colles et ragréage), peintures, vernis, lasures, faux-plafonds et mobiliers devront répondre des exigences minimales suivantes :

- COVT : Classe A ou Ecodec EC1 ou EC1
- Formaldéhyde : Classe A

Le bois mis en œuvre sera naturellement durable sans traitement. Le cas échéant, le traitement sera réalisé par un produit certifié CTB P+.

La mise en œuvre de laine de verre en intérieur sera évitée autant que possible. Seront privilégiés les isolants type laine de roche ou laines végétales (intégrés dans l'enveloppe financière initiale ou mise en option ou variante).

L'utilisation de matériaux locaux, ou éco-labellisés sera toujours privilégiée (intégrés dans l'enveloppe financière initiale ou mise en option ou variante).

3. chantier à faibles nuisances

Niveau de la cible : performant

La réalisation des travaux devra prendre en compte la proximité immédiate de locaux d'enseignement et de recherche situés dans le périmètre du campus ENS. Des dispositifs spécifiques seront définis par les concepteurs afin de tenir compte de cette spécificité de contexte. Les éléments suivants seront pris en compte dans cette démarche :

- Maîtrise des nuisances acoustiques générées par les travaux,
- Limitation des émissions de poussières et de boues,
- Gestion du trafic des véhicules (éviter accès au chantier aux heures de pointe),
- Gestion du stockage des matériaux et divers engins limitant la gêne sur l'espace public,
- Intégration des contraintes de fonctionnement du laboratoire LR1 à prendre en compte

Les cibles d'éco-gestion

4. gestion de l'énergie (très performant pour l'extension / RT rénovation pour
5. gestion de l'eau (performant)
6. gestion des déchets d'activités (base)
7. entretien et maintenance (performant)

4. gestion de l'énergie

Niveau de la cible : très performant pour l'extension / RT rénovation pour les locaux existants.

Les bâtiments de restauration collective constituent des ouvrages très particuliers caractérisés par des apports internes importants, une consommation énergétique des locaux élevée hors des postes traditionnels de chauffage/rafraîchissement et des débits d'air neuf conséquents. En phase de conception, une analyse fine des différents postes de consommation sera nécessaire afin de mettre en évidence sur lesquels d'entre eux doivent se porter les efforts. Il est vraisemblable de supposer que ceux-ci devront en premier lieu porter sur les équipements de préparation, cuisson, lavage et réfrigération. En ce sens, le choix des équipements constitue un des éléments déterminant de la performance énergétique de cette catégorie de bâtiment.

Par ailleurs, en ce qui concerne les espaces chauffés ou rafraîchis, la réduction des pertes énergétiques par ventilation sera recherchée. Des échangeurs thermiques permettant la récupération d'une partie de la chaleur ou de l'énergie froide seront prévus.

Dans les locaux nécessitant un rafraîchissement ou un maintien en température constante, il conviendra de veiller à limiter les apports solaires par une bonne orientation et une protection contre l'ensoleillement si nécessaire (la protection contre l'ensoleillement placée à l'extérieur du local doit être privilégiée).

Au-delà du travail sur l'enveloppe du bâtiment et le génie climatique, le choix de l'énergie constitue également un élément important dans le démarche d'économie globale du projet.

En ce qui concerne les équipements de cuisine, le choix énergétique porte sur l'alimentation électrique (tout électrique). Le choix des équipements sera fait dans la perspective de favoriser les économies de consommation, d'autant plus que l'énergie électrique souscrite par l'ENS sera à 100 % d'énergies renouvelables dès janvier 2018. Cette approche permet d'éviter le recours aux énergies fossiles.

Le recours à des énergies renouvelables alternatives sera étudié par le concepteur (biomasse, pompes à chaleurs, solaire) dans le cadre des études de faisabilité énergétiques.

Le préchauffage solaire de l'eau constitue également une piste d'économie d'énergie non-négligeable compte tenu des niveaux importants de consommation quotidienne dans les locaux de cuisines collectives (lavage, entretien des locaux).

Afin de réduire les consommations énergétiques liées à la production frigorifique, les chambres froides seront implantées vers le nord ou même intégrée majoritairement en intérieur du bâtiment ou au sous-sol afin d'exploiter au maximum l'inertie du bâtiment.

En dehors du process lié aux équipements de cuisine, les objectifs chiffrés en matière d'économie d'énergie seront ceux du contrat de partenariat initiale, à savoir :

« Objectif à minima de réduire de 20% à 30% les consommations d'énergie primaire sur le périmètre réglementaire »

La méthode de calcul Th-BCE 2012 sera utilisée pour évaluer les propositions de performance thermique proposées par le cocontractant.

L'utilisation de cet outil à des fins d'évaluation ne se substitue pas aux obligations réglementaires en matière de calcul et de performance thermique définies par les arrêtés des 13 juin 2008 et du 26 octobre 2010.

Les coefficients suivants seront calculés pour le bâtiment existant :

Cep initial (consommation énergie primaire)

- Cep projet
- Tic (Température intérieure de consigne)
- Tic ref

Le gain minimal en énergie primaire sera le suivant :

- Pour les locaux existants : Amélioration par élément
- Pour le bâtiment neuf en extension : RT 2012 – 30 %

Débits de fuite des fenêtres inférieurs à 15 m³/h/m² (étanchéité à l'air très améliorée et à l'eau renforcée).

5. gestion de l'eau

*Niveau de la cible : **performant***

Dispositifs prévus en vue d'une meilleure gestion de l'eau au niveau bâtimentaire:

- Détecteur de fuites en amont des installations
- Dispositifs de comptage sur chaque départ permettant d'améliorer la gestion de la ressource eau (eau sanitaire, eau pour chauffage et eaux de production)
- Récupérateur d'eau pour les opérations d'entretiens des espaces extérieurs et véhicules
- Equipements sanitaires économes

6. gestion des déchets d'activités

Niveau de la cible : **base**

- Tri sélectif prévu au sein des locaux de production

7. entretien et maintenance

Niveau de la cible : **performant**

Les exigences générales de conception suivantes seront prises en compte afin de permettre de faciliter les conditions de maintenance et entretien futur de l'établissement ;

Enveloppe du bâtiment	<p>Tous les ouvrages constituant l'enveloppe du bâtiment (toitures, façades et menuiseries extérieures) seront conçus dans un souci d'économie d'exploitation future et facilité d'entretien tenant compte des réglementations applicables et des exigences de sécurité des personnes appelées à intervenir.</p> <p>Cette exigence se traduira par des ouvrages :</p> <ul style="list-style-type: none">• Aisément accessibles sans recours à des équipements de levage ou de manutention sophistiqués et coûteux• Permettant d'assurer une bonne tenue dans le temps et une bonne résistance aux agressions environnementales (impact climatique, nuisibles...)• Offrant des conditions de maintenance économes imposant un minimum de recours à des entreprises de maintenance extérieure• Offrant des conditions d'intervention sécurisées
Aménagements intérieurs	<ul style="list-style-type: none">• La totalité des locaux de production doit pouvoir être nettoyé à grandes eaux. Cela implique une étanchéité performante ainsi que de mesures de protection des appareils et équipements électriques au sein de ces espaces• Les équipements de production (cuisson, extraction, distribution) doivent offrir des conditions d'entretien aisées n'imposant pas le recours à des techniques ou savoir-faire onéreuses et complexes,• Les revêtements de sols, de mur et plafonds des espaces de distribution et consommation de denrées alimentaires sont particulièrement sollicités. Ils seront de nature robuste et pérenne (durabilité visée à 20 ans mini).• Des dispositifs d'accompagnement seront prévues afin de limiter les dégradations des espaces et équipements : tapis brosses dans les zones d'accès, lisse de protection murale dans la totalité des locaux de production, protections des angles vifs des murs dans les circulations et espaces recevant des chariots• Le système de cloisonnement et tous les équipements annexes (quincaillerie, trappes, prises électriques...) doivent conçues en tenant compte de la forte sollicitation des locaux : lavage à grands eaux, passages fréquents de chariots de manutention, forte fréquentation de public...
Lots techniques	<ul style="list-style-type: none">• Accessibilité aux installations techniques et réseaux permettant de faciliter leur maintenance et entretien (tous les réseaux et les composants mis en œuvre (alimentation en eau, eau adoucie ; évacuation eaux usées) doivent être visitables afin de faciliter leur entretien et le remplacement d'éléments• Recours à des solutions simples et permettant de garantir la pérennité de l'ouvrage• Recours à des composants « standard » facilement remplaçables• Conception de réseaux évolutifs permettant des transformations aisées des espaces et équipements

Les cibles de confort

8. confort hygrothermique
9. confort acoustique
10. confort visuel
11. confort olfactif

8. confort hygrothermique

*Niveau de la cible : **base***

Le confort hygrothermique des convives et personnels est une exigence importante qu'il conviendra d'intégrer dans la conception du projet. Le niveau de performance correspond aux réglementations applicables.

Il appartiendra au cocontractant de justifier les dispositifs mis en place pour assurer le confort d'été : orientation, locaux traversants, inertie, protections solaires, ventilation nocturne.

Une simulation thermique dynamique sera réalisée par le cocontractant en phase d'études de maîtrise d'œuvre en vue de s'assurer de l'optimisation des conditions de confort.

La température en hiver sera réglable. Les locaux seront chauffés à 19°C, par une température extérieure de -7 °C.

Les taux de renouvellement de l'air seront aux minima réglementaires.

9. confort acoustique

*Niveau de la cible : **performant***

Le bruit dans les salles à manger est un facteur important d'insatisfaction des convives. La conception initiale ou corrective ne doit pas omettre cet aspect. Une correction acoustique est impérative et portera au moins sur la moitié des surfaces du local ; par ailleurs, des dispositions limiteront la gêne à la source. Le plafond sera traité en priorité.

L'aménagement des salles à manger comporte trois exigences dont le détail est précisé dans le programme de l'opération :

- Faire en sorte, par un parti et un aménagement convenable, que le simple bruit des convives n'engendre pas un niveau sonore supérieur à 65 dB(A),
- Veiller à ce que les bruits de fonctionnement des équipements techniques soient inférieurs à 50 dB(A),
- Eviter que le bruit des salles à manger et des cuisines ne provoque une gêne vis-à-vis des locaux où le silence est nécessaire (Bureaux, salle à manger réception...) en assurant un isolement acoustique minimum de 50 dB(A) par le biais des séparations (murs, cloisons, portes, distribution adaptée...).

10. confort visuel

*Niveau de la cible : **performant***

La qualité de la lumière (naturelle et artificielle) au sein des lieux de restauration constitue un facteur important de confort et de santé pour les convives et personnels.

Les espaces de consommation seront amplement éclairés naturellement. Les zones destinées aux activités quotidiennes de production le seront également.

Les typologies et niveaux d'éclairage artificiel devront tenir compte de la diversité des activités prévues au sein des espaces ouverts au public : lieux de restauration, co-working, distribution.

Il conviendra de faire préciser par le concepteur les dispositifs mis en place pour assurer de bons niveaux de confort visuel. Pour cela, il conviendra d'optimiser l'éclairage naturel des locaux par la réalisation d'une simulation du facteur du jour et justifier par ces simulations le respect des niveaux d'exigences ci-après :

- Plan de travail (locaux de production) FLJ > 2 %
- Salles à manger FLJ > 1.5% sur 50 % de la surface

Afin de contribuer à la qualité générale du restaurant, les concepteurs chercheront à apporter des sources de lumière naturelle, même ponctuelles, au droit des circulations de desserte des locaux (hall, escaliers, paliers, couloirs...).

11. confort olfactif

*Niveau de la cible : **performant***

Les nuisances olfactives peuvent provenir de trois sources : de l'extérieur, de certains locaux émetteurs (sanitaires, cuisine, laverie...) ou des matériaux mis en place sur le projet.

Il n'y a pas de source extérieure identifiée, à l'exception des pollutions liées au circuit de livraison.

Les locaux émetteurs d'odeurs seront mis en dépression par rapport aux autres espaces.

Pour le rejet d'air de la cuisine, un traitement des odeurs sera mis en place. Pour cela, nous préconisons un système de pulvérisation automatique d'agents biologiques actifs et biodégradables sur les filtres à choc et dans les gaines d'extraction afin d'assainir l'air et de désodoriser les vapeurs extraites.

Pour assurer le confort olfactif, l'utilisation de matériaux risquant de dégager des COV (composés organiques volatiles), comme certains revêtements de sol, les revêtements muraux vinyliques, les peintures et colles en phase solvant, sera limitée.

Le confort olfactif sera assuré par un renouvellement d'air suffisant, permettant d'évacuer les odeurs désagréables engendrées par l'occupation du bâtiment.

Les cibles de santé

12. conditions sanitaires (niveau base)

14. Qualité de l'eau (niveau base)

12. Conditions sanitaires

*Niveau de la cible : **base***

La conception devra permettre des conditions d'hygiène réglementaires et faciliter le nettoyage des locaux à conditions d'hygiène spécifiques. Cela passe notamment par un choix réfléchi du type de revêtements ainsi que de sa mise en place.

Les locaux sensibles à conditions d'hygiène spécifiques sont les suivants : les espaces de production des repas (cuisine, laverie, etc.) et de stockage des denrées, local déchets, locaux de rangement pour le ménage, sanitaires, et toutes pièces dont les surfaces sont régulièrement humidifiées et nettoyées.

Pour ces locaux, les caractéristiques hygiéniques connues pour tous les éléments de la famille des revêtements de sol (sols, murs, plafonds) y compris produits de finition, devront être précisés par le concepteur, selon les indicateurs des normes EN 13419, ISO 16 000 et EN ISO 846.

Des dispositions seront prises pour créer des conditions d'hygiène élémentaires dans ces locaux. Il s'agit ici essentiellement de dispositions liées à l'équipement de ces locaux pour en assurer l'hygiène. Ces dispositions peuvent par exemple être les suivantes : ventilation adéquate avec des débits optimisés, présence d'arrivée d'eau, d'un poste de vidage et de siphons au sol, mise à disposition d'un réseau électrique, etc.

14. Qualité de l'eau

*Niveau de la cible : **performant***

Les enjeux de cette cible sont de concevoir les réseaux pour garantir la qualité de l'eau et limiter les risques de contamination et de permettre de distinguer les différents réseaux et pouvoir facilement les entretenir.

En vue de protéger le réseau d'eau potable, les réseaux d'eau potable et non potable seront clairement distingués (canalisations de différentes couleurs par exemple). Les réseaux d'ECS seront calorifugés.

La température dans le réseau devra s'équilibrer par rapport au couple risque de légionelloses / risque de brûlure. Le risque de légionellose sera maîtrisé par la conception de réseaux évitant la stagnation des eaux. Afin d'éviter les brûlures, les températures aux points d'usage devront être définies et justifiées.

Le site est relié au réseau d'eau potable de bonne qualité de la ville et ne nécessite pas de traitement particulier. Toutefois la dureté de l'eau sera étudiée pour prévoir le système antitartre adéquat nécessaire à l'alimentation en eau des lave-vaisselles, des fours, des ballons ECS et du réseau de chauffage.