

ComUE Lyon – Saint Etienne

Référentiel QEB rénovation

Annexe – Cahier des charges QEB

SOMMAIRE

Objet.....	3
Contenu du rapport STD.....	3
Besoins énergétiques	3
Prise en compte du confort d'été.....	3
Confort thermique et résilience aux pics de chaleur	3
Repérage des locaux nécessitant une étude spécifique vis-à-vis du confort d'été pour l'offre finale.....	5
Hypothèses de modélisation	6
Fichiers météorologiques	6
Site et environnement immédiat du projet	7
Zonage thermique.....	7
Caractéristiques de l'enveloppe	7
2.1 Parois opaques	7
2.2 Parois vitrées	7
2.3 Ponts thermiques linéiques	7
2.4 Étanchéité à l'air du bâtiment	7
2.5 Conditionnement.....	7
Scénarios d'usage	8
2.6 Occupation.....	8
2.7 Apports internes et éclairage.....	8

Objet

La simulation thermique dynamique est un outil d'aide à la conception qu'il convient d'utiliser dès les premières phases d'études, ainsi une étude sur une partie du bâtiment comprenant des locaux représentatifs est demandée à l'APS et un rapport complet sur l'ensemble du bâtiment à l'APD et mis à jour au PRO. Les paramètres étudiés seront l'évaluation des besoins et consommations de chauffage et de rafraîchissement, ainsi que l'étude du niveau de confort thermique atteint dans les locaux. Le présent document cadre les principales recommandations de modélisation et hypothèses à prendre en compte. Le rapport de simulation thermique dynamique intégrera l'ensemble des hypothèses de modélisation (scénarios, fichiers météo, zonage du bâtiment, compositions des parois...) utilisées pour mener à bien l'étude.

Contenu du rapport STD

Besoins énergétiques

Le concepteur devra présenter les besoins de chauffage obtenus avec la conception obtenue, en kWh et kWh/m²_{SDP}. Les besoins de chauffage devront être subdivisés au minimum sur les périmètres suivants :

- Pôle administratif
- Rez de chaussée du bâtiment enseignement
- Ateliers

Les locaux non chauffés doivent être clairement délimités aussi bien en enveloppe thermique qu'étanchéité à l'air.

Les besoins de rafraîchissement seront également estimés en valeur absolue et ramenés à la surface de plancher.

Les consommations de chauffage et de rafraîchissement seront déterminées en définissant les différents rendements des systèmes thermiques. Les rendements de production, distribution, émission, régulation ainsi que le rendement global de l'installation seront ainsi explicités dans le calcul des consommations énergétiques.

Prise en compte du confort d'été

Les conditions de confort en hiver et en été, la qualité de l'éclairage naturel ainsi que l'intensité de l'éclairage artificiel seront pour les utilisateurs les principaux critères de jugement de la qualité de l'opération de réhabilitation.

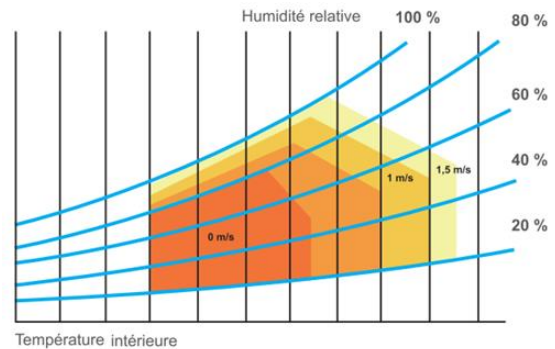
Confort thermique et résilience aux pics de chaleur

Le maintien du confort en périodes chaudes reste en enjeu majeur dans les bâtiments d'enseignements car les épisodes caniculaires peuvent survenir de Juin à Septembre. L'enjeu principal sur l'opération repose sur la mise en place de surfaces vitrées adaptées et protégées efficacement ainsi qu'à la recherche de l'inertie à l'intérieur du bâtiment.

La Simulation Thermique Dynamique devra servir à étudier différentes variantes pour analyser le confort dans les espaces représentatifs du projet, en prenant en compte un fichier climatique actuel et caniculaire.

L'évaluation du confort sera réalisée en prenant tous les paramètres physiques qui influencent le confort hygrothermique (température de l'air et des parois, hygrométrie, vitesse d'air mais également habillement et métabolisme). Le tracé du diagramme de Givoni sera fait avec les hypothèses suivantes :

- En hiver clo 1
- En été clo 0.5
- Vitesse d'air V : 0,5 m/s si VMC, V : 1 m/s si ventilation naturelle et à déterminer si présence de brasseur d'air ou équivalent
- MET = 1,2 pour une activité de bureau ou d'enseignement



D'autres indicateurs de confort peuvent être utilisés sous réserve que leur pertinence soit explicitée.

Le rafraîchissement passif ou peu consommateurs d'énergies des locaux sera à privilégier : ventilation naturelle nocturne, rafraîchissement adiabatique, puit canadien, brasseurs d'air

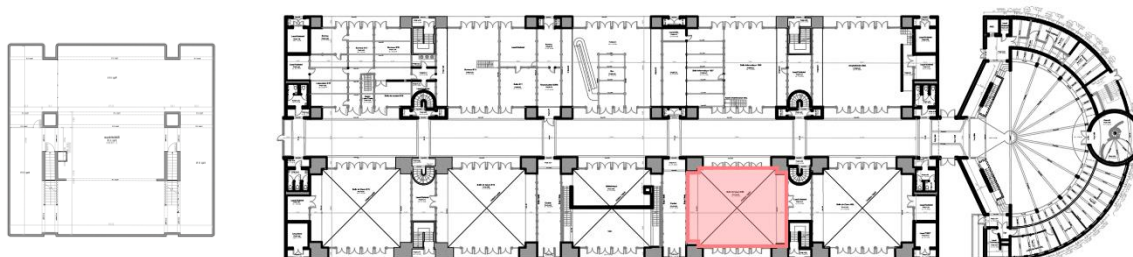
Les variantes suivantes seront obligatoirement étudiées et leurs impacts sur le confort d'été quantifiés :

- Absence d'utilisation des protections solaires
- Utilisation des protections solaires
- Mise en place d'une ventilation naturelle nocturne
- Mise en place d'une ventilation mécanique nocturne

L'étude du confort d'été est attendu à minima sur les locaux suivants :

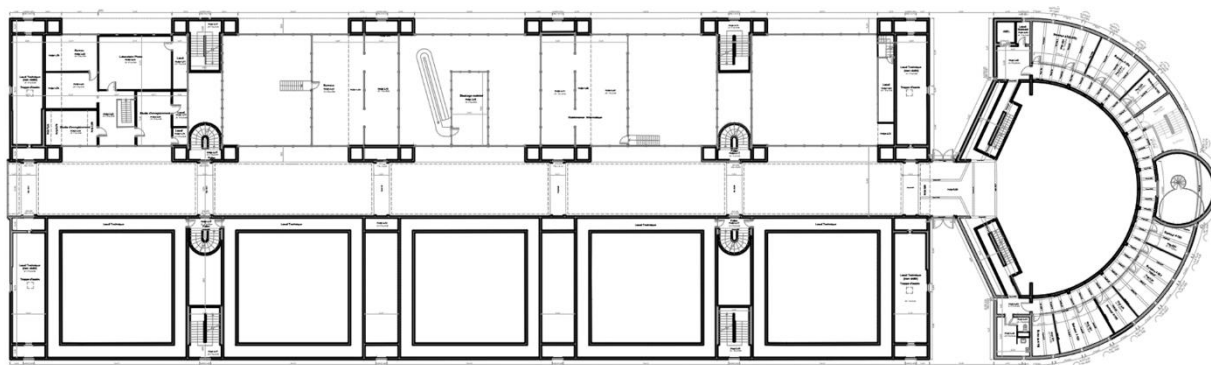
- Atelier Est
- 1 Salle d'enseignement
- 1 Bureau

Repérage des locaux nécessitant une étude spécifique vis-à-vis du confort d'été pour l'offre finale

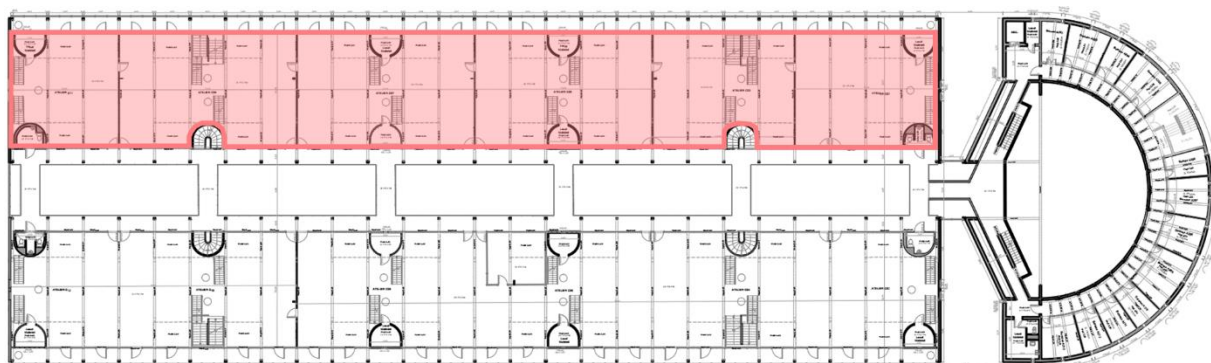


Sous-sol -
Bibliothèque

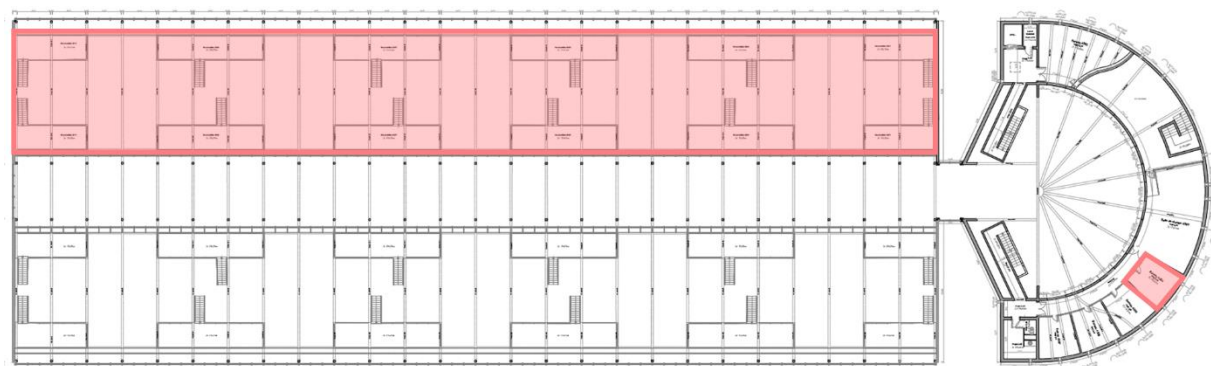
Bâtiment principal - Rez-de-chaussée



Bâtiment principal - 1^{er} étage



Bâtiment principal - 2^{ème} Etage



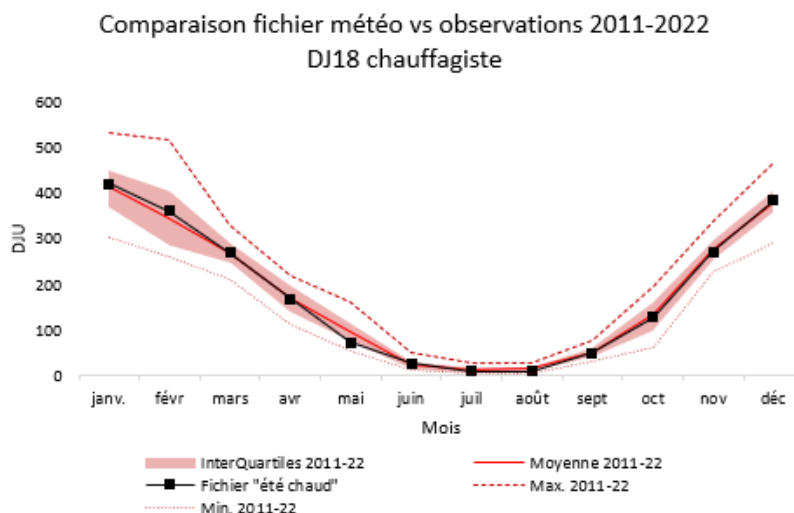
Bâtiment principal - 3^{ème} étage

Hypothèses de modélisation

Fichiers météorologiques

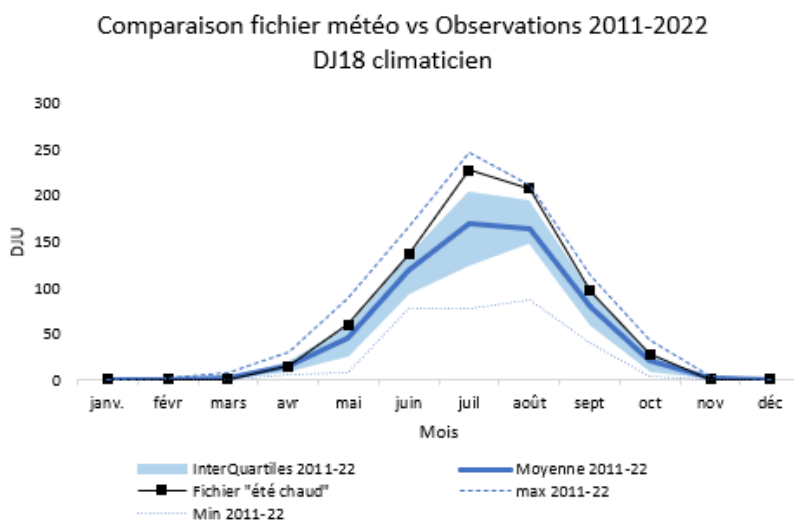
Les fichiers météorologiques à utiliser sont ceux fournis par la maîtrise d'ouvrage. Il s'agit de :

- Fichier nommé « **Lyon.Bron_STAT_MN8_ST_2020_RCP8.5** » pour l'évaluation **des besoins de chauffage** : fichier représentatif de la période 2011-2020 sur Lyon, avec des DJU chaud et froid très proche de la moyenne sur les 10 dernières années.



La période de chauffage sera définie du 1^{er} octobre au 30 avril

- Fichier nommé « **Lyon.Bron_STAT_MN8_ST_2040_RCP8.5** » pour l'évaluation du **confort** : fichier possédant des caractéristiques comprises dans le premier quartile des observations sur la période 2011-2020.



La période de rafraîchissement sera définie du 1 mai au 30 septembre.

Site et environnement immédiat du projet

Une vue en perspective du bâtiment sera donnée, permettant notamment d'identifier les orientations des façades et les masques de l'environnement bâti et végétal.

Zonage thermique

Le zonage thermique utilisé sera présenté niveau par niveau. Les zones thermiques pourront contenir plusieurs locaux, à la discrétion du concepteur, à l'exception des locaux représentatifs utilisés pour illustrer le confort thermique.

Caractéristiques de l'enveloppe

2.1 Parois opaques

Indiquer la composition des parois, en indiquant au minimum : le Risolant et le U_p paroi, ce dernier comprenant les ponts thermiques structurels (accroches de bardage, ossatures...). Un soin particulier sera apporté à la modélisation de l'inertie : ainsi, les doublages des parois verticales, les revêtements de sol ou les faux-plafond ne devront pas être négligés.

2.2 Parois vitrées

Indiquer la composition vitrière, les matériaux de cadre, ainsi que les coefficients :

- U_g (conductance thermique du vitrage seul)
- S_g (facteur solaire du vitrage seul)
- T_{Lg} (transmission lumineuse du vitrage seul)
- RCL (ratio de clair de la menuiserie)
- U_w (conductance de l'ensemble menuisé)

Indiquer les protections solaires, fixes et/ou mobiles, prévues, avec leurs caractéristiques géométriques, et, le cas échéant, leur mode de contrôle (manuel, automatisé sur horloge, etc...).

2.3 Ponts thermiques linéiques

Indiquer les ponts thermiques linéiques considérés.

2.4 Étanchéité à l'air du bâtiment

Indiquer l'objectif d'étanchéité à l'air du bâtiment, selon l'indicateur Q4.

2.5 Conditionnement

Les consignes de chauffage sont définies dans les fiches par local. Une température de réduit peut être considérée conformément au programme ; la valeur retenue sera à préciser dans le rapport.

La présente étude devra considérer une température de consigne à 20°C dans les locaux. Une variante avec un réduit de 3°C en dehors des périodes d'occupation pourra également être présentée.

Scénarios d'usage

Ce paragraphe est à renseigner pour chaque scénario d'usage :

- Nom du scénario - Zones concernées
- Densité d'occupation nominale, profil d'occupation
- Renouvellement d'air nominal, type de modulation de débit éventuel
- Equipements présents, puissance installée en W/m², profil d'usage.

2.6 Occupation

Les horaires d'occupation suivants devront être considérés :

- Bureau : du lundi au vendredi de 8h à 18h à 80% effectif max fiche par local, occupation à 40% de 12h à 14h
- Ateliers : du lundi au vendredi de 8h à 20h à 50% effectif max fiche par local
le samedi de 8h à 18h à 25% de l'effectif maximal
- Salles d'enseignement : du lundi au vendredi de 8h à 20h à 50% effectif max
le samedi de 8h à 18h à 25% de l'effectif maximal

2.7 Apports internes et éclairage

Les scénarios d'apports internes et d'éclairage devront également être détaillés par zones, et en cohérence avec les horaires d'occupation indiqués précédemment.

Dans un premier temps il pourra être considéré les hypothèses suivantes :

Typologie	Equipements
Bureaux	1 station de travail de 60W par utilisateur
Ateliers	1 ordinateur portable de 25W pour 75% des utilisateurs présents
Enseignement	1 ordinateur portable de 25W pour 75% des utilisateurs présents

Puissance installée puis l'éclairage : 7W/m²