



ANNEXE LIBRE AU CERFA N°14734*04

Demande d'examen au cas par cas préalable à la
réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale
Article R. 122-3-1 du code de l'environnement

PROJET : CONSTRUCTION ET RESTAURATION DE PLATEAUX D'HOSPITALISATION : PAVILLON E DE L'HÔPITAL EDOUARD HERRIOT

- **4.3 Décrivez sommairement le projet**
- **4.3.2 Dans sa phase d'exploitation et de démantèlement**

Le projet fait l'objet d'une certification **HQE Bâtiment Durable – Santé**. En conséquence, les thèmes comme la performance énergétique, la qualité de l'air, l'acoustique, la prise en compte de la faune et de la flore vont au-delà de la réglementation.

Confort hygrothermique en hiver

Pour assurer un confort hygrothermique en hiver, il convient de :

Limiter l'effet de parois froides :

- Isolation renforcée ;
- Utilisation de double vitrage performant ;
- Limiter les ponts thermiques ;
- Assurer une étanchéité à l'air très performante.

Assurer une bonne régulation :

- Programmation de températures réduites lors de l'inutilisation des certains locaux.
- Programme de relance des températures de consigne 1 ou 2 heures avant l'ouverture pour assurer le confort à l'ouverture et limiter les appels de puissance.
- La mise en place d'une régulation par local en fonction des températures intérieures et extérieures et de l'occupation réelle des locaux.

Maîtriser les vitesses d'air des systèmes :

- Les systèmes d'émissions de chaleur et de froid utilisant le vecteur de diffusion par l'air, leur dimensionnement sera réalisé de manière à satisfaire le confort en évitant tout recours à la grande vitesse, afin d'éviter l'inconfort des usagers associés à ces modes de fonctionnement (bruit, courant d'air) ainsi que les consommations d'électricité associées au fonctionnement à grande vitesse des ventilateurs.
- La vitesse d'air limite au niveau des zones d'occupation des espaces (à occupation prolongée) sera $\leq 0,15$ m/s en hiver ou les émetteurs seront sans mouvement d'air

Confort hygrothermique en été et résilience face aux changements climatiques

L'approche du confort hygrothermique ne peut occulter le fait que la situation climatique standard correspondra aux épisodes extrêmes d'aujourd'hui.

Le confort hygrothermique en été est recherché prioritairement par des moyens passifs, résultant d'une conception adaptée :

- Aménagements extérieurs contribuant à lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain :
 - Revêtements de sol et de façades recourant à fort albédo : tons clairs et mats pour éviter les phénomènes d'éblouissement.
- La différenciation et justification des taux d'ouverture par façade et par typologie
- Adaptation et justification des protections solaires par façade.
- Le regroupement des locaux à besoin hygrothermique similaire.
- L'étude de solutions de rafraîchissement passif alternatives aux solutions de rafraîchissement actif :
 - Dispositifs de ventilation naturelle nocturne associée à la mobilisation de l'inertie interne du bâtiment (en intégrant alors les dispositifs de sécurité adaptés grâce au BSO extérieur) ;

À ce stade du projet voici les exigences à respecter que nous nous sommes fixées :

- Respect des objectifs de facteurs solaire suivants pour tous vitrages avec protection solaire :
 - Vitrages orientés Sud, Est, Ouest et Nord : $S \leq 0.10$

Nombre maximal d'heures d'inconfort dans les locaux à occupation prolongée, démontré par une STD

- Le taux d'inconfort ne dépasse pas 2% du temps d'occupation annuel du local. Il sera précisé : le taux obtenu, le nombre d'heures d'inconfort et le nombre d'heures total d'occupation du local.
- Le nombre d'heures inconfortables consécutives n'excède pas 2 heures consécutives pour les locaux compris dans hospitalisation / salle d'activités / plateau technique / ZEM et 3 heures consécutives pour les autres locaux. »

La plage de confort étant définie comme le non-dépassement d'une température opérative maximale de 28°C ou par la plage de confort définie par diagramme de Givoni.

Description moyens		Performances atteintes
Traitement des parois froides	Isolation renforcée ; Utilisation de double vitrage performant ; Limiter les ponts thermiques ; Assurer une étanchéité à l'air très performante	Pas d'effet de parois froides
Limitation des vitesses d'air	Les systèmes d'émissions de chaleur et de froid utilisant le vecteur de diffusion par l'air, leur dimensionnement sera réalisé de manière à satisfaire le confort en évitant tout recours à la grande vitesse	$\leq 0,15$ m/s en hiver ≤ 0.20 m/s en été dans les locaux climatisés
Rafraîchissement passif	Ventilation naturelle de la majorité des locaux Déphasage thermique grâce à l'inertie du bâtiment	
DH	Seuil bas < DH < seuil haut	

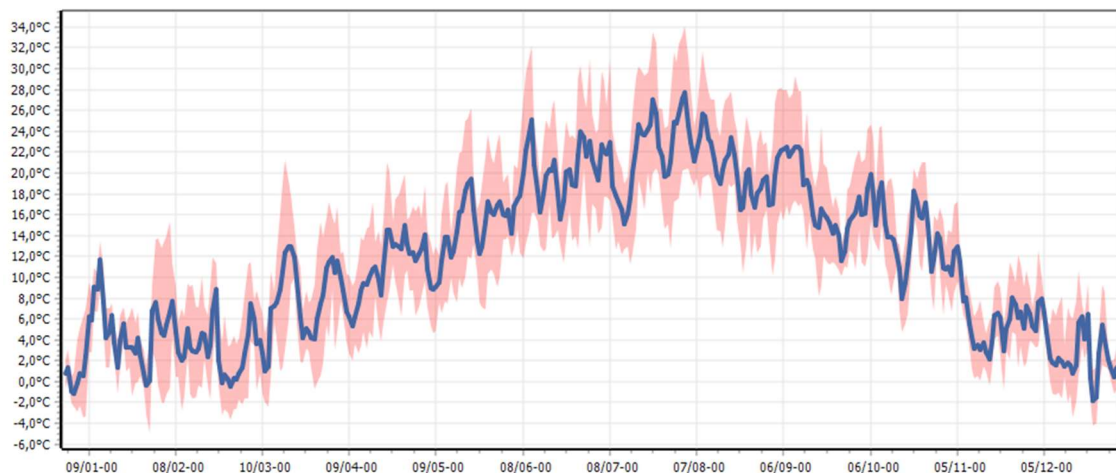
**% du temps
d'occupation >
28°C**

< 2% du temps d'occupation pour des conditions météorologiques normales
< 3% du temps d'occupation pour des conditions météorologiques extrêmes

Simulation thermique dynamique : STD

Le fichier météo à utiliser est imposé. Il s'agit des données climatiques météo France 2004 et on a choisi la station Lyon 7 e arrondissement-2004.

- Température max : 34.1°C
- Température min : -4.9°C
- Température moyenne : 11.9°C
- Nombre d'heure au-dessus de 28°C : 190h
- Vitesse moyenne du vent : 3 m/s
- Direction dominante du vent : NNO



Le graphique ci-dessous représente la température journalière moyenne en bleu. Les maximums et minimums journalier sont figurés par l'aire rose.

La Simulation Thermique Dynamique (STD) a été réalisée en intégrant des hypothèses précises afin de refléter le comportement réel du bâtiment en période estivale et hivernale. Des Brise-Soleil Orientables (BSO) sont prévus sur l'ensemble des façades. Leur pilotage suit des scénarios de fermeture optimisés, tenant compte de l'orientation, de l'ensoleillement direct et de l'occupation, afin de limiter les surchauffes tout en préservant l'éclairage naturel.

Pour les scénarios de ventilation :

- Salle de réunion : un débit de 600 m³/h est appliqué entre 7h et 11h, et 100 m³/h le reste du temps. Ce débit est conditionné :
 - à une activation uniquement si la température extérieure est inférieure à celle de la salle,
 - à une désactivation si la température extérieure dépasse celle intérieure, ou si la température intérieure est supérieure à 21 °C.
- Bureaux : un débit de 30 m³/h par personne est pris en compte, assurant une qualité d'air satisfaisante en période d'occupation.
- Chambres individuelles : 110 m³/h sont appliqués en fonctionnement continu sur toute la journée, garantissant un renouvellement d'air constant.

Toutes les zones étudiées sont équipées d'un système de ventilation double flux avec bypass, intégrant :

- Une efficacité d'échangeur thermique de 0,7,
- Un Q4Pa-surf de 1 m³/h/m², correspondant à un niveau d'étanchéité à l'air conforme aux exigences réglementaires.

Qualité d'air :

La santé et le confort des futurs occupants est un enjeu très important dans le cadre d'une conception d'un bâtiment de santé et encore plus pour une maternité. Il est essentiel de garantir un niveau de qualité élevé en matière de santé, de confort et de bien-être afin de favoriser la productivité au travail, développer un cadre de vie agréable, proposer un bâtiment résilient face au changement climatique, assurer une qualité sanitaire de l'air intérieur et extérieur saine et mettre en œuvre des matériaux à faibles impacts sanitaires.

Le projet mettra en œuvre de matériaux bruts, biosourcés ou inertes sans dégagement de fibres ou COV toxiques :



Les produits en contact avec l'air intérieur

Les produits en contact avec l'air intérieur devront bénéficier d'un écolabel reconnu (NF Environnement, écolabel européen, Cygne Blanc, Ange Bleu...) et bénéficieront tous d'une étiquette sanitaire A+ pour les niveaux d'émission de polluants volatils. Les étiquettes santé devront être justifiées par le fournisseur par des rapports de tests indépendants. Des dérogations pourront être demandées pour les peintures anti-corrosion et les peintures intumescentes.

Afin qu'aucun produit de construction en contact avec l'air intérieur n'émette de fibres ou de particules, il est demandé de s'assurer que les produits en contact avec l'air intérieur ont fait l'objet d'un test de cancérogénicité selon la Directive Européenne 97/69/CE du 5/12/97.

Peintures

Les peintures disposeront d'un Ecolabel (NF Environnement, Ange bleu, Eurofins, Ecolabel européen...) et seront choisies en phase aqueuse. Les peintures en phase solvant seront tolérées uniquement pour les peintures à métal étiquetées A+.

Bois

Tous les bois utilisés seront de provenance légale et proviendront de la zone Europe. Tous les bois présenteront le label PEFC ou le label FSC garantissant leur provenance d'une forêt durablement gérée.

Seront interdites toutes essences de bois recensées dans les annexes I, II et III de la Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et de flores sauvages menacées d'Extinction (CITES).

Ces exigences s'appliquent également pour les bois d'utilisation temporaire sur le chantier (coffrage, liteaux, bastinges, palissades, etc.). Dans la mesure du possible on privilégiera les essences naturellement durables, sans traitement préventif pour la classe d'emploi. Si un traitement est requis, les produits de traitement utilisés seront certifiés CTB P+ et adaptés à la classe de risque.

Le tableau ci-dessous résume les objectifs que nous visons sur l'opération :

Thème	Sous thème	Indicateur		Exigence visée
Santé, bien être et confort	Qualité sanitaire de l'air intérieur	Niveaux de polluants mesurés à réception dans les locaux à occupation prolongée	COVT	Classe B : ≤ 1000 µg/m3
			Formaldéhy des	Classe B : ≤ 30 µg/m3
			Benzène	Classe C : ≤ 10 µg/m3
			Dioxyde d'azote NO2	Classe C : ≤ 100 µg/m3
			Particules PM2.5	Classe C : ≤ 35 µg/m3

Confort acoustique :

Nous traiterons les différentes problématiques suivantes :

- Les dispositions architecturales spatiales, incluant l'organisation du plan-masse.
- L'isolation acoustique du bâtiment par rapport aux bruits de l'espace extérieur (aériens et d'origine vibratoire).
- L'isolation acoustique des locaux vis-à-vis des bruits intérieurs (aériens, de chocs, d'équipements, et d'origine vibratoire).
- L'acoustique interne des locaux en fonction de leur destination.
- La création d'une ambiance acoustique extérieure satisfaisante.
- La protection des riverains contre les bruits engendrés par le bâtiment (activités et équipements techniques).
- Temps de réverbération limité (TR < 0.6 s dans les salles de soins, 0.8 s en salle d'attente, 1.0 s max dans les circulations),
- Cloisons à affaiblissement acoustique renforcé (RA ≥ 50 dB pour les chambres),
- Menuiseries intérieures acoustiques (isophoniques),
- Traitement des gaines techniques et découplage des équipements vibrants (pompes, CTA, ascenseurs).

Le tableau ci-dessous résume les objectifs que nous visons sur l'opération :

Thème	Sous thème	Indicateur	Exigence visée
Santé, bien être et confort	Confort Acoustique	Niveau de confort acoustique au regard des exigences du référentiel HQE BD 2016	Classe C

Plantation et aménagements prévus :

L'ensemble des plantations sera conforme au cahier des prescriptions paysagères et inclue un maximum de strates végétales en plantant des arbres en bosquets dès que possible pour favoriser la biodiversité, ombrager les sols et améliorer le confort de chacun.

Comme dans le projet initial de Tony Garnier, des accès au pavillon E pourront être le cas échéant surplombés de pergolas, ornées de plantes grimpantes.

Arbres de grand développement : *Pinus Halepensis*, *Gleditsia tricanthos* (bosquets centraux des cours d'accueil)

Bosquets d'arbres 2ème et 3ème grandeur (Motif 3) : *Arbutus unedo*, *Cercis silicestrum*, *Prunus mahaleb*, *Prunus dulcis*, *Quercus ilex*,

Bosquets de cépées 2 ème grandeur et d'arbustes (Motif 4) : *Syringa vulgaris*, *Viburnum tinus*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salvifolius*, *Crataegus monogyna*, *Myrtus communis*, etc...

Strates arbustives et vivaces bases en pied de façade : Arbuste (*Chaenomeles japonica* «alba», *Deutzia gracilis*, *Hydrangea*, *Ilex crenata*, *Viburnum opulus*) Vivaces (*Euphorbia robbiae*, *Acanthus mollis*) couvres sols (*Geranium macrorrhizum* *Hedera* «Bellecour»).

Bandes d'arbustes et de de vivaces colorées dans les jardins, patios et terrasses : Arbustes (*Deutzia gracilis*, *Hydrangea*, *Ilex crenata*, *Viburnum opulus*, *Cistus monspeliensis* et *salvifolius*, *Myrtus communis*, rosiers lyonnais de collection). Vivaces (*Euphorbia robbiae*, *Acanthus mollis*, *Achillea millefolium*, valériane, gauras) Couvres sols (*Géranium macrorrhizum*, *Hedera* «Bellecour»).

Rhizomes, bulbes et oignons dans les massifs de vivaces et au pied dans les pelouses : à laisser en terre pour des floraisons saisonnières (dahlias, glaïeuls, iris, tulipes, fritillaires, narcisses, jonquilles, ...)

Plantes grimpantes : *Polygonum baldshuanicum*, *Wisteria sinensis*, *Campsis grandiflora* et des rosiers grimpants.

Prairie et pelouses sèches : Les jardins Sud et les placettes des venelles seront semés d'une pelouse sèche permettant l'usage piéton.

Paillage : L'ensemble des zones plantées, hors semis seront paillés de broyats de bois calibré 20/40 sur une épaisseur de 10cm.

Tuteurage : L'ensemble des arbres cépées et grands arbustes sera tuteuré par ancrages de mottes. Avec des renforts d'ancrages et des haubanages à proximité du cône d'envol de l'Hélistation.

Dans le cadre de la certification HQE BD-Santé, un écologue a été missionné pour recenser la faune et la flore et prescrire des préconisations. Ces prescriptions de l'écologue seront également prises en compte dans la conception du projet.

- 6.1 Le projet est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes :
 - Impliquera-t-il des drainages/ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?

Sur la base des valeurs de ce tableau, nous retiendrons les Niveaux des Plus Hautes Eaux suivants au droit du projet :

EH (Décennal) = +173,55 m NGF

EE (Centennal) = +173.63 m NGF

En situation de hautes eaux décennales (EH), le niveau de la nappe se trouvera à -0,95 m par rapport au fond de fouille prévisionnel et -1,45 m sous le radier du sous-sol. En période de hautes eaux centennales (EE), le niveau de la nappe se trouvera à -0,87 m par rapport au fond de fouille prévisionnel et sous le radier du sous-sol -1,37 m par rapport au niveau bas du sous-sol.

Le sous-sol du projet reste donc sous les niveaux de plus hautes eaux estimées. Ces approches restent des ordres de grandeur compte tenu du faible nombre de données disponibles en particulier de suivi (continu) sur cette nappe.

Le rapport d'études du Niveau des Plus Hautes Eaux (NPHE) est joint en annexe libre.

-
- Complément au 6.1 « incidences potentielles »
 - Engendre-t-il des rejets liquides ?

Conformément au PLU-H, nous prévoyons une gestion des eaux pluviales **par infiltration complète, sans rejet au réseau (les dispositifs de type « trop-pleins » étant interdits au PLU)**. Le site est particulièrement contraint pour l'infiltration, et les seules zones disponibles se situent sous les voiries périphériques au bâtiment. Du fait de la présence de sous-sols et de galeries techniques enterrées, il est préférable d'éviter de concentrer l'infiltration sur une zone restreinte, **nous proposons donc à ce stade du projet d'infiltrer les eaux par l'intermédiaire de chaussées réservoirs, réparties en périphéries Nord, Ouest et Sud du Pavillon E**, permettant une infiltration diffuse et un coefficient de concentration faible.

Ainsi, les eaux pluviales des toitures seront collectées et acheminées jusqu'à des regards en pieds de façades, puis **dirigées vers les réseaux de diffusion dans les chaussées réservoirs d'infiltration, sous les voiries**.

Les **eaux pluviales des aménagements extérieurs** seront dirigées par écoulement surfacique **vers les espaces végétalisés et les zones perméables**, pour favoriser l'infiltration diffuse et la filtration naturelle des eaux. Les eaux de ruissellement excédentaires seront collectées par des avaloirs dont les grilles seront identiques à celles utilisées sur le site, et dirigées vers les réseaux de diffusion dans les chaussées réservoir. Les regards des avaloirs extérieurs seront munis de filtres type ADOPTA, protégeant les chaussées réservoirs des déchets, mégots, feuilles et autres matières solides pouvant générer un colmatage.

Le dimensionnement des chaussées réservoirs a été réalisé par la méthode des pluies, en utilisant les coefficients de Montana mis à disposition par la Métropole du Grand Lyon.

Le projet est situé dans le zonage du PLU-H imposant un dimensionnement sur une occurrence de 5 et de 30 ans. **Compte-tenu de la sensibilité du site et de l'interdiction de réaliser un trop-plein, nous proposons de majorer la période de retour à 30 ans.**

L'étude de sol présente des perméabilités comprises entre $1,40 \times 10^{-5}$ et $7,00 \times 10^{-5}$ m/s, nous retiendrons donc la valeur la plus faible par sécurité, soit $1,40 \times 10^{-5}$ m/s, ce qui correspond à une bonne perméabilité. Toujours dans une optique de sécurité, la métropole du Grand Lyon préconise de ne considérer que la surface du fond des bassins d'infiltration, et de négliger les parois latérales.

La surface de chaussée réservoir que nous proposons à ce stade du projet est de 2 000 m², ce qui correspond aux voiries Nord, Ouest et Sud, en prenant une marge d'éloignement de quelques mètres avec les galeries techniques enterrées. Pour tenir compte du colmatage dans le temps, nous divisons la perméabilité par 2, ce qui donne un débit d'infiltration à l'échelle du Pavillon E de 14 litres par secondes.

Sur cette base, le volume de stockage des eaux pluviales nécessaire est de 327 m³. Nous retenons donc une hauteur d'eau de 50 cm dans les 2 000 m² de chaussées réservoir, ce qui donne, avec un indice des vides de 33%, un volume utile de $2\,000 \times 0,50 \times 0,33 = 330 \text{ m}^3$. **Ce volume est infiltré complètement en 6 heures environ.**

-
- **Complément au 6.1 « incidences potentielles »**
 - **Engendre-t-il des effluents**

Considérant que le réseau d'assainissement du site récupère actuellement à la fois les EP du pavillon et les EU, le réseau sera en capacité de récupérer les seules EU du projet, les EP du nouveau pavillon étant infiltrées à la parcelle.

Détail du calcul simplifié :

Existant

90 chambres (WC+D+Lav) + 30 WC+30L+10D dispersés (hypothèse) + 2 578 m² de toiture raccordés sur le réseau

Existant			
	Surface	Débit/m ²	TOTAL
	m ²	L/s	L/s
EP	2 578	0,05	128,9
EU	Nb equ	DU Equ	
		L/s	
Lav	120	0,3	36
D	100	0,4	40
WC	120	2	240
k	0,7		
Débit probable	13,46 L/s		

Projet

232 chambres (WC+D+Lav) + (50 WC + 50 Lav+20D) dispersés (hypothèse) et pas de raccordement des EP

Projet			
	Surface	Débit/m ²	TOTAL
	m ²	L/s	L/s
EP	0	0,05	0
EU	Nb equ	DU Equ	
		L/s	
Lav	282	0,3	84,6
D	242	0,4	96,8
WC	282	2	564
k	0,7		
Débit probable	19,21	L/s	

Tous les rejets EU du pav E se feront dans le même collecteur, idem principe existant.