



SE&ME

Solutions Energétiques et Management Environnemental

RAPPORT D'ÉVALUATION N°1

Date	13/09/2010
Maître d'Ouvrage	Grenoble INP
Opération	Projet GEMME CORIOLIS
Objet	Relecture du dossier APS du 07/09/2010

ANALYSE

Objet de la présente note :

Ce document a pour but d'apporter des remarques sur le dossier APS remis le 07/09/2010.

Une réponse doit être apportée sur tous les points soulevés.

Documents analysés :

- Plans architectes du 06/09/2010
- Note Lots Techniques (GECC AICC) de septembre 2010
- Note acoustique (Echologos) du 31/08/2010
- Note descriptive et estimative (BETREC IG)
- Note de conception HQE (BETERC IG et GECC AICC) et ses annexes :
 - Annexe à la note de conception
 - Analyse du cycle de vie
 - Rapport de simulation thermique dynamique

Documents AMO HQE associés :

- Tableau de bord phase APS

Remarque :

Les éléments suivants sont en attente pour analyse :

- Compléments de simulation thermique dynamique sur les bâtiments GH et Coriolis
- Bilan de consommation des bâtiments
- Coût global du bâtiment
- Rapport FLJ
- Plan masse présentant les réponses à la cible 1 (Cf. remarque sur note HQE)
- Autres éléments HQE préciser dans les remarques spécifiques à la note HQE

Plans architectes

- Local déchets à prévoir
- Eclairage naturel des locaux borgnes à prévoir sur GH.
- Représenter les protections solaires pour l'APD.

ANALYSE

Note Lots Techniques :

Nota 1 : De nombreux points ne sont pas en cohérences avec la note HQE. Nous considérons donc que les éléments présents dans cette note technique sont ceux à prendre en compte.

La note HQE devra être mise à jour pour intégrer l'ensemble des éléments.

Nota 2 : le nombre de remarque ne reflète en rien une mauvaise qualité de la note technique. Bien au contraire, sa précision permet d'amener des remarques qui ont pour but d'être constructive pour la phase suivante.

- §I.02 – principe d'installation : il est mentionné des radiateurs acier. Confirmer qu'il n'en est pas prévu ou préciser leur localisation.
- §I.02 – principe d'installation : il est mentionné des rideaux d'air chaud. Confirmer qu'il n'en est pas prévu ou préciser leur localisation.
- §I.04 – raccordement à la sous-station de chauffage : Des aménagements du local sous-station doivent ils être prévus du point de vue réglementaire et pour le positionnement des nouveaux réseaux. Si oui, sont ils intégrés au chiffrage global ?
- §I.04.01 – extension de la sous-station chauffage : Quel intérêt y a-t-il à créer une nouvelle sous-station pour Gemme et Coriolis ? Surtout pour Gemme qui est très proche de la sous-station GH. Si l'intérêt est avéré, il pourrait être envisagé de faire un piquage directement sur le réseau en caniveau.
- §I.04.03 – Sous-station GEMME et §I.04.04 – Sous-station CORIOLIS : Quel intérêt y a-t-il à créer plusieurs réseaux (non régulés ?) pour les CTA ?
- §I.04.05 – régulation GTB : en réunion, il avait été précisé qu'une solution sans poste de supervision pouvait être envisagé : consultation sur n'importe quel poste par réseau informatique. Cette solution est-elle toujours d'actualité ? Si oui, merci d'apporter quelques précisions.
- §I.04.05 – régulation GTB : Si ce n'est pas déjà le cas, prévoir le réglage des consignes par la GTB.
- §I.06 et §I.07 Equipements des bâtiments : Présenter la moins value d'une solution 2 tubes au lieu de 4 tubes. Etude en coût global avec avantages et inconvénients afin que la maîtrise d'ouvrage puisse faire un choix en toute connaissance de cause.
- §I.06 et §I.07 Equipements des bâtiments : Est-il prévu une batterie froide sur les CTA ?
- §I.06 et §I.07 Equipements des bâtiments : Préciser si la régulation du débit de ventilation est bien asservie à la présence comme vu en réunion ?
- §I.06 et §I.07 Equipements des bâtiments – panneaux rayonnant : L'attention du BE est attirée sur le fait qu'il y a un risque de condensation sur les panneaux rayonnants en période de rafraîchissement et d'hygrométrie élevée (orage...). Un système doit donc être prévu soit pour déshumidifier l'air (non souhaitable) ou pour arrêter la distribution d'eau froide dans le réseau en fonction d'une sonde d'hygrométrie. A étudier avec le constructeur.
- §II.02 Distribution d'eau froide : Réducteur de pression à prévoir à 3 bars maximum.
- §II.04 Appareils sanitaires : Bien prévoir les équipements hydro-économiques : chasse d'eau 3/6L, mousseurs limiteurs de débit (lavabos : 4,5L/min, évier : 6L/min, douche : 9L/min).
- §II.04.05 Kitchenette : Est-il possible de remplacer les plaques électriques par des plaques à induction.
- §II.05 Evacuation EU-EV : Présenter plus-value pour les canalisations d'évacuation en PP (Polypropylène) au lieu de PVC.
- §II.06 récupération EP : Où la cuve est-elle positionnée ?
- §III.06 Poste TGBT : Est-il possible de séparer les consommations électriques de GH existant et GH rénové afin d'établir un suivi plus précis ?
- §III.09 Armoires divisionnaires : Prévoir des sous-comptages pour la ventilation, le chauffage et le froid.
- §III.10 Eclairage des locaux : Les ballasts électroniques des luminaires à lampes fluorescente devront être à cathode chaude (fluocompact : à allumage instantané).
- §III.10 Eclairage des locaux : La solution de commande de l'éclairage des bureaux par sonde d'éclairement et détection de présence doit être prévue en base pour répondre aux objectifs de consommation et de confort d'été ou limitation des consommations de rafraîchissement.

ANALYSE

- §III.12 Eclairage extérieur : L'éclairage fluorescent est-il le mieux adapté pour l'éclairage extérieur ? Qu'en est-il d'une solution par lampe sodium HP sur ballast électronique ?
- §IV OPTIONS : quels sont les surcoûts de ces options ?

Notice descriptive et estimative :

- Gemme bâtiment neuf §.1 – Espace vert : Une solution de prairie plutôt que gazon est-elle envisageable ?
- Gemme bâtiment neuf §.2 – Gros œuvre – cuve récupération EP : La dimension de la cuve 16m³ diffère de celle de la note technique (9m³). Vérifier que le chiffrage n'est pas compté 2 fois au lot technique et au lot gros œuvre.
- Gemme bâtiment neuf §.2 – Gros œuvre – relevé/acrotère : Quelle épaisseur d'isolation est prévue pour les murs des sheds ?
- Gemme bâtiment neuf §.2 – Gros œuvre – isolation sous-face de dalle : Eviter le flocage, encore plus en extérieur. Préférer une solution plus durable : fibrastyrène ou autres. L'épaisseur de l'isolation 12 cm de flocage est insuffisante pour tenir les objectifs.
- Gemme bâtiment neuf §.3 – Charpente couverture : Quelle épaisseur d'isolation (quel R) est prévu sur les bacs acier des sheds ?
- Gemme bâtiment neuf §.3 – Charpente couverture : Préciser le U_w et le facteur de transmission lumineuse du polycarbonate prévu en façade Nord.
Les plans architecte (façade) ne semblent pas faire apparaître ce shed, où est-il ?
- Gemme bâtiment neuf §.4 – Etanchéité : L'isolation de la toiture terrasse par 12cm de laine de roche est très insuffisante pour respecter les objectifs. A corriger.
- Gemme bâtiment neuf §.5 – Menuiseries extérieures bois – menuiseries bois:
 - Solution menuiserie bois avec un $U_w=1,4$ W/m².K à vérifier. Documentation technique à fournir.
 - Surcoût d'une solution menuiserie Bois/Alu à étudier. Une solution tout aluminium est à écarter.
 - Préciser comment est prévu le nettoyage des menuiseries fixes du R+1. Solution par nacelle extérieure à éviter.
- Gemme bâtiment neuf §.5 – Menuiseries extérieures bois – occultations :
 - Solution screen extérieur différente de celle évoquée en réunion du 09/09/2010 : volet rabattable vertical ou horizontal suivant orientation.
 - Commande manuelle des stores screen à éviter absolument pour une meilleure étanchéité à l'air.
 - Commande des BSO à préciser.
- Gemme bâtiment neuf §.6 – Menuiserie Aluminium : Menuiserie aluminium à triple vitrage avec un $U_w = 0,7$ W/m².K étonnant. Documentation technique à fournir.
- Gemme bâtiment neuf §.7 – Menuiserie intérieure : Préférer un bois naturellement de classe 4 à un bois traité en classe 4. Le robinier français (faux acacia) est une solution intéressante. Le fournisseur « Alternabois » présente une solution de qualité pour un prix intéressant.
- Gemme bâtiment neuf §.8 – cloisons doublages faux-plafond : les laines minérales placées à l'intérieur doivent être ensachées
- Gemme bâtiment neuf §.8 – cloisons doublages faux-plafond : le doublage intérieur par 10cm des murs béton est insuffisant si c'est le seul isolant du mur. S'il vient en complément de l'isolation extérieur de 20cm, il est dommage de perdre l'inertie du mur béton. Solution à étudier.
- Gemme bâtiment neuf §.8 – cloisons doublages faux-plafond : Pour le doublage des murs à ossature bois : l'OSB assure le film d'étanchéité à l'air (pare vapeur) ; le film d'étanchéité à l'air est à supprimer.
Pour être en cohérence thermique (inertie et perméance) avec l'isolant végétal entre structure, l'isolant du doublage intérieur doit également être végétal.
- Gemme bâtiment neuf §.8 – cloisons doublages faux-plafond : « Faux plafond extérieur, compris isolation en laine minérale épaisseur 24cm ». Où cette solution est-elle prévue ?

ANALYSE

- §III.11 Eclairage de sécurité : Prévoir des BAES à veille par LED. Présenter le surcout pour des BAES à éclairage et veille par LED.
- Gemme bâtiment neuf §.13 – façades : Le panneau en fibre bois bitumineux type Pavatex fait office d'isolant extérieur et de pare-pluie.
 - Supprimer le pare-pluie
 - L'épaisseur globale de l'isolation 50mm doublage intérieur + 200 mm entre structure + isolant fibre de bois est supérieur aux exigences. Pour une question de cout préférer une solution aux dimensions de structure standard : doublage intérieur de 50mm + structure 45x140mm avec isolant 140mm + panneau fibre de bois 80mm.
 - La fonction freine vapeur est assurée par l'OSB. Supprimer le freine vapeur.
- Gemme bâtiment neuf §.13 – façades : L'isolation extérieur des murs béton est prévue en fibre de bois. Son énergie grise est effectivement plus intéressante qu'une laine minérale. Cependant son intérêt sanitaire est très limité. Il serait préférable de mettre en place des laines minérales en extérieur et de prévoir un isolant végétal dans les cloisons intérieures entre bureaux.
- Gemme bâtiment neuf §.14 – Ascenseur : Penser à prévoir un moteur à variation de vitesse et à asservir la lumière de la cabine à la présence.
- Gemme réhabilitation G/H §.5 et §6 – Menuiserie : Prévoir le remplacement des menuiseries pour le respect des objectifs.
- Gemme réhabilitation G/H §.8 – cloisons doublages faux-plafond : les laines minérales placées à l'intérieur doivent être ensachées.
- Gemme réhabilitation G/H §.8 – cloisons doublages faux-plafond : les épaisseurs d'isolation des murs sont insuffisantes pour respecter les objectifs à moins que l'isolation existante des cloisons des bureaux sur bardage par 9cm de PSE soit conservée. A préciser.
- Gemme réhabilitation G/H §.8 – cloisons doublages faux-plafond : Pour une recherche d'inertie, préférer l'utilisation d'isolant lourd et doublage fermacell en remplacement de la laine minérale + plâtre. Intérêt de cette solution sur le confort d'été à étudier par la simulation thermique dynamique.
- CORIOLIS §.2 Gros œuvre : Isolation sous dalle RdC par 12cm de PU : Attention objectif programme HQE : $R > 4,2 \text{ m}^2\text{°C/W}$. A vérifier.
- CORIOLIS §.2 Gros œuvre – isolation sous-face de dalle : Eviter le flochage, encore plus en extérieur. Préférer une solution plus durable : fibrastyrène ou autres. L'épaisseur de l'isolation 12 cm de flochage est insuffisante pour tenir les objectifs.
- CORIOLIS §.4 – Etanchéité : L'isolation de la toiture terrasse par 12cm de laine de roche est très insuffisante pour respecter les objectifs. A corriger.
- CORIOLIS §.5 et 6 – Menuiseries : *Même remarque que pour Gemme.*
- CORIOLIS §.8 – cloisons doublages faux-plafond : les épaisseurs d'isolation des murs sont insuffisantes pour respecter les objectifs à moins que l'isolation existante des cloisons des bureaux sur bardage par 9cm de PSE soit conservée. A préciser.
- CORIOLIS §.8 – cloisons doublages faux-plafond : « Faux plafond extérieur, compris isolation en laine minérale épaisseur 24cm ». Où cette solution est-elle prévue ?
- CORIOLIS §.8 – peinture intérieures : Peinture sur métallerie en phase aqueuse sans COV. Etonnant. Documentation technique à fournir.
- CORIOLIS §.13 – façade : *Mêmes remarques que pour Gemme.*

Notice acoustique : Pas de remarques

ANALYSE

Notice de conception HQE :

- Remarque générale :
 - mettre en cohérences la note de conception HQE ainsi que ses annexes avec les notes technique et descriptive estimative.
 - Le principe de surligner en bleu les ajouts ou modification est valable, mais il faut malgré tout corriger l'ensemble du document pour ne pas laisser des informations qui se contredisent.
 - Cette note doit permettre d'apporter une réponse à l'ensemble des exigences du programme HQE.
- **Cible 1 – plan masse** : Faire apparaître l'ensemble des éléments sur le plan masse : flux, type de revêtement de sol extérieur, accessibilité des façades pour la maintenance, gestion des eaux pluviales, cuve de récupération des eaux de pluie. Le plan masse de concours et d'APS ne le faisant pas apparaître et les différentes notes ne disant pas toute la même chose, un plan concerté serait utile pour la maîtrise d'ouvrage. **A faire pour l'APS**
- **Cible 2 – peinture** : label NF environnement insuffisant.
- **Cible 2 – tableau 2A** : A mettre à jour et en cohérence avec notice descriptive estimative. **A faire pour l'APS**
- **Cible 2 – Principe d'assemblage et de déconstruction projetés du bâtiment** : Répondre à l'exigence de 70% de recyclabilité et fournir un détail du calcul. Le tableau suivant est une proposition de cadre de réponse.

	localisation	masse	Matériaux recyclable (oui/non)	Assemblage : démontabilité (Oui/Non)	Conclusion : Recyclage (Oui/Non)
Gros œuvre, métallerie, doublage, menuiserie int et ext, revêtement de sol, mur plafond...					

- **Cible 2 – Calcul énergie grise – annexe « analyse du cycle de vie »** : reprendre le document en prenant en compte les éléments suivants :
 - Apporter des réponses aux objectifs formulés au cahier des charges : énergie grise bâtiment et façade en MJeq/m²SHON
 - Présenter les hypothèses de calcul
 - Apporter des commentaires, des explications et des conclusions aux tableaux fournis.
 - Faire ressortir dans le calcul d'énergie grise, les postes de consommations principaux
 - Revoir le poste « utilisation » qui n'est pas cohérent.

A faire entre les phases APS et APD (avant le rendu APD)

- **Cible 3** : présenter la réflexion quant à la préfabrication des façades en ossature bois.
- **Cible 3** : présenter la démarche envisagée pour la déconstruction (et non démolition) dans le bâtiment GH.
- **Cible 4 – tableau 4A : A faire pour l'APS**
 - A mettre à jour et en cohérence avec notice descriptive estimative et également en prenant en compte les remarques faites sur tableau de bord Esquisse.
 - Apporter des précisions sur composition façades en ossature bois
 - Apporter des précisions sur traitement des ponts thermiques : acrotères, façade/plancher bas, menuiseries...
- **Cible 4 – résistance thermique des parois** : épaisseurs à caler dès la phase APS en fonction des études de simulations thermiques dynamiques. **A faire pour l'APS**

ANALYSE

- **Cible 4 – optimisation des surfaces vitrées** : SV/SHON<18% : détail du calcul à fournir.
 - **Cible 4 – perméabilité à l'air** : l'étanchéité à l'air de l'ossature bois peut être assurée par l'OSB de contreventement intérieur. Il n'y a pas de membrane freine vapeur en extérieur.
 - **Cible 4 – principe de composition de façade** : Prendre en compte dans la réflexion l'isolant du doublage intérieur.
 - **Cible 4 – photovoltaïque** : apporter plus de précision : faisabilité technique, type de capteur, implantation, productivité, tarif de rachat, temps de retour.... **A faire pour l'APS**
 - **Cible 4 – bilan énergétique. A faire pour l'APS**
 - Effectuer un pré-bilan des consommations prévisionnelles des usages électriques du bâtiment
 - Préciser **les engagements** sur le respect des objectifs Cep et Ubât pour chaque bâtiment.
 - A partir de l'étude de simulation dynamique et autres études : établir les besoins énergétiques, ainsi que les consommations en énergie finales et primaires, pour chaque poste de consommation (chauffage, rafraîchissement, éclairage, ventilation, ECS, auxiliaires)
 - Etablissement du cout global des bâtiments GEMME et CORIOLIS.
 - **Cible 5 – traitement des EP. A faire pour l'APS**
 - Préciser comment est envisagé le traitement des EP : confirmer bassin de rétention, noue végétalisée, puits d'infiltration ? Les informations diffèrent de celle de la cible 1.
 - **Cible 6 – Gestion des déchets.** : Etudes à mener dans le courant de la phase APD.
 - **Cible 8 – simulation thermique dynamique. : A faire pour l'APS**
 - Réaliser les études pour les bâtiments GH et Coriolis bureau.
 - Les résultats du bâtiment Gemme sont trop élevés pour le chauffage et trop bas pour le confort d'été. Reprendre l'étude en fonction des points évoqués en réunion et transmettre les détails des scénarios.
 - **Cible 8 – GH.** : Préciser les solutions envisager pour le confort d'été de GH, en respectant le budget et sans intervenir sur le reste du bâtiment. . **A faire pour l'APS**
 - **Cible 10 – simulation FLJ.** : les simulations FLJ transmises en esquisse ne respectaient pas les objectifs. Présenter dans un rapport spécifique les études de simulation de FLJ de l'ensemble des typologies de pièces. Ces études doivent être menées parallèlement à l'étude de simulation thermique dynamique afin de faire des arbitrages. **A faire pour l'APS.**
- Nota : le facteur de réflexion du sol peut être plus favorable que 30% avec du linoleum (40% sans contrainte particulière sur les couleurs).