RESTRUCTURATION ET EXTENSION DU CENTRE HOSPITALIER DE PAU (64)



RÉFÉRENTIEL UTILISÉ

Version : V1.1
Typologie : Tertiaire
Nature des travaux : Neuf RT2012 et Réhab
Densité du projet : Péri-urbain
Climat : Terres

Localisation	4 Boulevard Hauterive
Commune	PAU
Surface	SDP 19 996 m²
Démarrage études	Octobre 2021
Démarrage travaux	Juillet 2023
Livraison prévue	Février 2026
Coût travaux	48 600 000 € HT

Maîtrise d'ouvrage	CH de Pau
Architecte 1	MBA Architectes
Architecte 2	MOON SAFARI Architectes
Constructeur mandataire	SEG-FAYAT
BET TCE	INGÉROP
BE Environnemental	OASIIS
Exploitation/Maintenance	ENGIE
Prévention incendie	SICC
Accompagnateur	Frédéric FRUSTA, OASIIS

SYNTHÈSE DES ENJEUX ET BONNES PRATIQUES

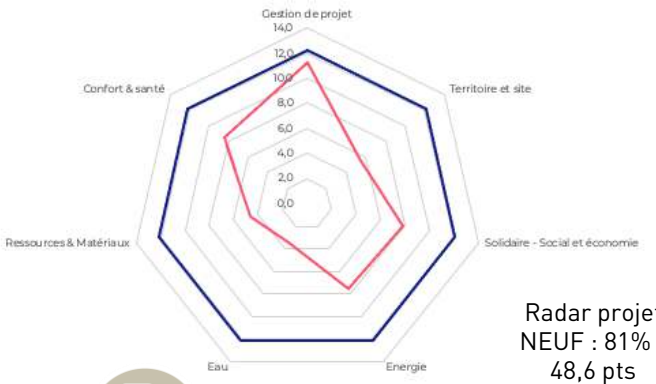
GESTION DE PROJET	• Démarche durable dès la programmation, Marché Global Sectoriel, Mainteneur intégré au Groupement dès la conception, Projet Pilote secteur Santé.
TERRITOIRE ET SITE	• Améliorer / développer l'offre de soins sur le bassin de santé ; Extension en maitrisant l'artificialisation des sols ; Restructuration plutôt que construction neuve
SOCIAL ET ÉCONOMIE	• Projet co-construit avec les futurs usagers, clause d'insertion sociale 5% des heures travaillées sur le chantier, recours aux PME à proximité
ÉNERGIE	• Enveloppe performante, Réseau de chaleur 90% ENR, Récupération maximale des énergies fatales (Thermofrigopompe et récupérateurs CTA), Module adiabatique pour rafraichissement, Eclairage LED sonde luminosité et présence. Consommation 115 kWhEF/m² SU.an
EAU	• Terminaux de plomberie avec économiseurs de débit - chasses d'eau à double commande - détection de fuite via GTB
MATÉRIAUX	• Intégration des matériaux biosourcés dans la limite des possibilités réglementaires et normatives applicables
CONFORT ET SANTÉ	• Solutions passives pour confort thermique d'hiver et d'été : Volets roulants à lames orientables - vérification par STD - lumière naturelle optimisée malgré organisation autour de patios (Autonomie lumineuse supérieure à 50% et Indices d'ouverture Io supérieur à 20%)

CHOIX CONSTRUCTIFS

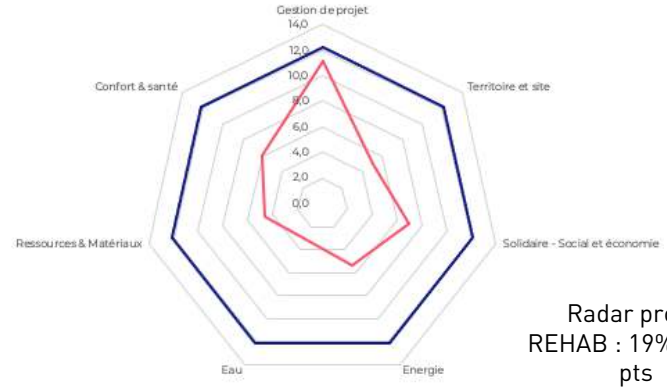
Murs extérieurs	• Façades extérieures : mur béton avec isolation extérieure laine de roche 21 cm - U = 0,17 W/m².K • Façades patios : mur béton avec isolation ITE laine de bois 24 cm - U = 0,17 W/m².K
Toitures	• Isolant 20 cm polyuréthane Th22- U=0,11 W/m².K
Plancher bas	• Verre cellulaire sous chape béton/terre crue de 24 cm - Up= 0,16 W/m².K
Menuiseries extérieures	• Menuiseries extérieures aluminium rupture de pont thermique double vitrage - Uw= 1,4 W/m².K

ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES

Chauffage	• RCU 90% ENR - plafonds rayonnants + radiateurs et panneaux rayonnants basse température + poutres climatiques + CTA Tout Air Neuf selon destination des locaux
Ventilation	• Ventilation double flux mécanique généralisée avec récupérateurs à plaques Air neuf / Air Extrait
Eau chaude sanitaire	• Eau chaude sanitaire produite en mode instantané en récupération des énergies fatales via la TFP + complément/secours RCU 90% ENR si nécessaire
Éclairage	• Lampes LED basse consommation - gestion par détection de présence et sonde de luminosité
Refroidissement	• Air rafraîchi avec étage adiabatique sur air extrait avant échangeur (hébergement classique) - Poutres climatiques sur locaux à forts apports internes - CTA Tout Air Neuf rafraîchi sur locaux process hospitalier
Niveau de performance environnementale visé	• Consommations sur postes réglementaires : 115 kWhEF/m2 SU.an - Niveau C1 du label E+/C-



Radar projet NEUF : 81% - 48,6 pts



Radar projet REHAB : 19% - 42,5 pts

RAPPORT DE LA COMMISSION D'ÉVALUATION

47,5 points — points issus du **RÉFÉRENTIEL**

9 points — pour la **COHÉRENCE DURABLE DU PROJET**

0 points — pour **L'INNOVATION**

CONCLUSION

PHASE CONCEPTION

NIVEAU MÉDAILLE DE BRONZE bd NOUVELLE-AQUITAINE CONCEPTION

56,5 points

Niveau Prérequis : BRONZE

ÉQUIPE PROJET PRÉSENTE EN COMMISSION

- Maîtrise d'ouvrage : CH de Pau – Laurent GUCCION et Sacha RIGAL
- Entreprise Générale : SEG FAYAT – Alexandre NOELL
- Architecte : MOON Safari Architecte - Alexis BEAUSSART
- BET TCE : INGEROP – Antoine RAMBAUDON
- Accompagnateur BDNA : Frédéric FRUSTA, OASIIS

ÉVALUATION DE L'INNOVATION - 0 / 5 POINTS

- Pas d'innovation présentée lors de cette commission

ÉVALUATION DE LA COHÉRENCE DURABLE - 9 / 15 POINTS

POINTS FORTS DU PROJET	POINTS DE VIGILANCE
• Récupération des énergies fatales • Confort thermique d'été dans les chambres sans terminaux dédiés, avec pré-rafraîchissement adiabatique	• Utilisation minime de matériaux biosourcés • Gestion de l'eau • Paysage et biodiversité

GESTION DE PROJET

Concernant la rénovation, avez-vous réalisé un diagnostic PEMD (produits, équipements, matériaux, déchets) ?

Le diagnostic déchet est en cours, commandé par la maîtrise d'ouvrage. Ce n'est, pour l'instant, pas très développé sur ce projet mais nous allons étudier cela en phase PRO, c'est une vrai volonté. Nous allons également nous rapprocher de prestaires en phase chantier pour remettre nos différents éléments dans le système.

TERRITOIRE ET SITE

Vous avez la chance d'avoir un bois et un parc à proximité, est ce qu'il y a des sujets qui ont émerger sur la pédagogie à mettre en place via le parc (préservation de la biodiversité, etc..) ?

En tant que Centre Hospitalier, nous nous se concentrons d'abord sur la fonctionnalité première. Cependant, un projet paysager a été soumis par l'architecte et nous attendons validation. Nous avons en effet la chance d'avoir un bois à côté donc nous allons développer cela dans le cadre de la phase PRO.

Sur site, avez-vous déjà des garages à vélo ? Ou est-ce vous prévoyez de rajouter ce genre d'équipements sur le projet ?

Nous avons des garages à vélo et nous comptons en rajouter dans l'avenir. Malgré cela, c'est toujours compliqué pour les habitants des villes aux alentours d'utiliser ce mode de transport.

En général, vous trouvez que les usagers veulent plus de locaux vélo ?

La demande est plutôt d'avoir plus de place de parking. Mais on est là pour encourager le vélo et les autres mobilité douce. Les habitudes sont difficiles à changer.

ÉNERGIE

D'où proviennent les énergies fatales utilisées comme source pour l'eau chaude sanitaire ?
Ces énergies sont issus des condenseurs des thermofrigopompe.

Avez-vous étudié la pose de panneaux photovoltaïques ou d'ombrières photovoltaïques en toiture ?
Nous avons fait une étude d'opportunité sur les ombrières photovoltaïque à mettre en place sur le parking du personnel. C'est en cours de validation.

Sur la partie énergie, les simulations que vous avez menées indiquent des besoins en froid conséquents, avez-vous envisagé plus de solutions pour limiter ce besoin en froid ?
C'est une recherche permanente, la question de l'énergie est centrale dans les hôpitaux et le froid représente une part importante.
Nous sommes imposés par des normes sanitaires mais nous avons quand même mis en place une enveloppe très performante, des protections solaires efficaces et un échangeur adiabatique. Les chambres sont rafraichit par la CTA, donc sans ajout de puissance complémentaire.

MATÉRIAUX

Concernant les matériaux biosourcés, il y a peut-être une expérimentation à faire sur une partie du bâtiment (ex : enduit terre etc..) ?
Nous avons mis en place des matériaux biosourcés à des endroits spécifiques mais nous aurions pu aller plus loin. Cependant, sur ce genre de bâtiment (hospitalier), nous sommes en double flux permanent avec un air largement renouvelé donc nous avons trouvé moins d'intérêt à travailler sur ce genre de matériaux.

CONFORT ET SANTÉ

Par rapport aux îlots de chaleur, le bâtiment est plutôt long que haut. Pour la toiture, avez-vous étudié l'usage de couleur claire ou autre dispositif pour limiter le renvoie de chaleur ?
Notre idée première était de minimiser l'artificialisation des sols. Nous n'avons pas encore abordé le sujet des toitures en interne, mais nous allons nous occuper de cela très bientôt. Plusieurs toitures seront en gravier, nous pourrons facilement choisir une couleur claire.

QUESTIONS/ECHANGES AVEC LE PUBLIC

Avec l'utilisation des matériaux de construction et la proximité de l'autoroute, avez-vous réalisé des études sur la future qualité d'air intérieur ?

La qualité de l'air est un sujet structurant de notre démarche environnementale, et particulièrement sensible en milieu hospitalier.

A ce titre, les caractéristiques de l'ensemble des matériaux de revêtements intérieurs (sols, murs, plafonds) sont encadrées contractuellement par des exigences de classe A+ selon l'étiquetage réglementaire (arrêté du 19 avril 2011). En complément, ils doivent répondre selon leur type à divers labels tels que Emicode EC1PLUS, Blue Angel, Indoor Air Comfort GOLD ,...

Une procédure de flush-out est également prévue en amont de la réception du bâtiment afin de décharger l'ambiance intérieure des polluants résiduels.

Enfin, une mesure des niveaux de pollution à réception (NO2, CO, Benzène, Formaldéhyde, COVT, particules (PM2,5 et PM10)), avant occupation de l'ouvrage et mise en place des éléments mobiliers, sera réalisée.

Les seuils ci-dessous ne devront pas être dépassés :

Polluant	NO2	CO (< 10 h)	Benzène	Formaldéhyde	COVT	PM2,5	PM10	CO2
Seuil	20 µg/m³	10 µg/m³	2 µg/m³	10 µg/m³	300 µg/m³	10 µg/m³	20 µg/m³	750 ppm

Par ailleurs, les débits de ventilation sont assurés par VMC double-flux, et les CTA qui assurent la préparation de l'air neuf sont dotées de plusieurs étages de filtration appropriés aux conditions d'hygiène requises dans les différents services de l'hôpital.

Vous avez parlé de bas carbone sur les bétons, avez-vous prévu un seuil à ne pas dépasser ? avez-vous des exigences sur le projet ?

Les exigences que nous avons sur le projet consistent à respecter le niveau C1 du label E+/C- pour les constructions neuves. Pour le projet, cela se traduit par un niveau maximum d'émission de carbone pour les produits de construction et équipements de EGES PCE max = 1 050 kgeqCO2/m2SDP.

Pour y parvenir, nous avons en effet l'intention de recourir partiellement au béton « bas carbone » basé sur l'emploi de ciment de type CEM III, notamment dans les fondations, ainsi qu'à la sélection via les FDES de l'ensemble des matériaux de construction les moins carbonés possibles, y compris dans les corps d'état secondaires.

QUESTIONS/ECHANGES AVEC LE PUBLIC (SUITE)

Bonsoir, est-il possible d'évoquer en quelques mots ce que vous avez prévu en termes de gestion de l'eau ?

En ce qui concerne l'eau potable, la maîtrise des consommations est assurée par les dispositions suivantes sur les terminaux eau froide / eau chaude : chasses d'eau 3/6 litres, briseurs de jet étoile, limitation des débits maximums des terminaux lors de leur sélection.

Pour les eaux pluviales, 2 volumes de rétention enterrés sont prévus respectivement pour l'ensemble PUI/URGENCES (161 m^3 utiles) et B2ME (216 m^3 utiles) avec débit de fuite adapté à celui de l'existant.

Sécurité incendie, inertie... Avez-vous pensé au béton de chanvre ? Cela pourrait être intéressant sur une partie de bâtiment pour un comparatif avec les panneaux sandwich (Béton de chanvre EI 240 / incendie)

Le béton de chanvre bénéficie en effet depuis peu de la classification EI 240, ce qui constitue une évolution majeure et élargit considérablement ses perspectives d'utilisation. Malheureusement, le principe constructif retenu dans notre projet est basé sur des voiles porteurs qui nécessitent une classification REI. En l'état, le béton de chanvre n'est donc pas adapté au projet.

Quel fluide avez-vous privilégié pour vos TFP et Groupes d'Eau Glacée ?

Fluide bas GWP : 1234ZE (y compris pour les Thermofrigopompes)

De ce que j'ai compris, vous parliez d'une TFP avec un EER de 5, en R1234ze en plus, très intéressant. Avez-vous une référence ?

Le fournisseur est TRANE. RTSF 050, plutôt EER de 4, COP de 5 lorsqu'on est à 45°C. A 65 pour l'ECS on est à 2,8 et 1,8

Autre :

Le Centre de Secours et d'incendie de Colombey-les-Belles (54). Nous avons même invité le commandant du SDIS aux rencontres régionales de la construction paille en 2018 pour parler du test au feu sur paille. Les rapports d'essais en open source https://www.rfcp.fr/recherche-developpement-pv-dessais/