CONSTRUCTION D'UN CENTRE DE RESSOURCES ELECTRONIQUES, HYPERFREQENCES ET PHOTONIQUES À LIMOGES (87)



RÉFÉRENTIEL UTILISÉ
Version : V1.1
Typologie : Tertiaire
Nature des travaux : Neuf 2020
Densité du projet : Péri-urbain
Climat : Terres
Phase : Réalisation

Localisation	Rue de Gemini	**Maître d'ouvrage**	Communauté Urbaine Limoges Métropole
Commune	87280 Limoges	**Architectes**	CHAIX & MOREL ET ASSOCIÉS et SPIRALE
Surface (m² de SDP)	2720 m²	**BET**	Artelia
Démarrage études	Mai 2023	**Paysagiste**	Regards Croisés
Démarrage travaux	Juillet 2024	**Economiste**	Maytris
Livraison prévue	Mars 2026	**Acousticien**	Gantha
Coût travaux	6 941 908 € HT	**Accompagnateur BDNA**	Benoît Bourgeois, SPIRALE Architecture

SYNTHESE DES ENJEUX ET BONNES PRATIQUES

GESTION DE PROJET	• Implication des acteurs et des futurs usagers, équipe projet pluridisciplinaire
TERRITOIRE ET SITE	• Préservation et valorisation de l'espace boisé existant - paysage en cohérence avec son territoire
RESPONSABILITE SOCIETALE	• Entretien avec les futurs usagers pour définir leur besoin et leur attente - mutualisation des espaces (showroom, salle de réunion, espace de convivialité …)
ÉNERGIE	• Enveloppe performante avec des matériaux à faibles impacts environnementals, des panneaux photovoltaïques (225,68 kWc) prennent place sur une ossature métallique en exosquelette
EAU	• Près de la 65% de la parcelle est végétalisée - la gestion des eaux pluviales sera réalisée par la mise en place de chaussées réservoirs, noues drainantes et noues plantées
RESSOURCES & MATÉRIAUX	• Matériaux locaux et biosourcés (ossature bois, isolants : en paille, fibre de bois)
CONFORT ET SANTÉ	• Lumière naturelle optimisée (patio) - solutions passives pour confort thermique d'hiver et d'été (fenêtres pariétodynamiques)

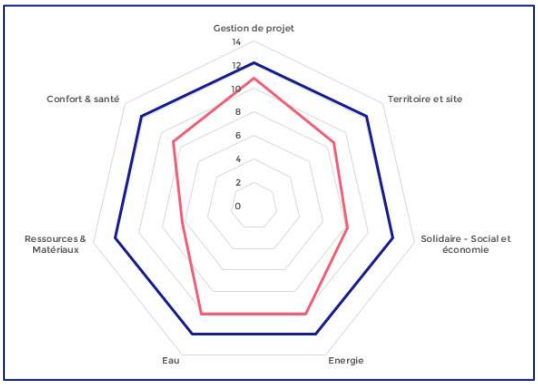
CHOIX CONSTRUCTIFS

Murs extérieurs	• Mur ossature bois : remplissage paille de 22 cm et isolation complémentaire TH42 de 10cm - R = 7,92 m2.K/W
Planchers bas	• Béton et panneaux de mousse de polyuréthane sous chape de 10cm - R = 3,01 m2.K/W
Toitures	• Menuiseries pariétodynamiques - Uw = 0,4 W/m2.K ; Sw = 0,45 et Tlw = 0,65
Menuiseries extérieures	• Ossature bois et laine minérale de 26cm - R = 6,80 K.m²/W

ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES

Chauffage	Chaudière biomasse - granulés bois 160 kW
Refroidissement	Brasseurs d'air sans pâle, silencieux et extra plats permettant d'abaisser la température ressentie jusqu'à 3°C dans la plupart des bureaux, hall, espace de convivialité et salles de réunion - climatisations des serveurs, des salles de process
Ventilation	Les locaux à pollution spécifique seront ventilés par des installations simple flux - D'autres seront ventilés à l'aide d'entrées d'air dans les fenêtres pariétodynamiques associées à une installation de ventilation mécanique simple flux - les spécifiques de process (local serveur, laboratoires...) seront traités par des systèmes double flux avec récupération d'énergie sur l'air extrait
Eau chaude sanitaire	Eau chaude pour les douches des vestiaires, les locaux ménage et l'espace de convivialité + eau des sanitaires : récupération eau de pluie
Éclairage	Présence de lampes basse consommation (LED en majorité) - régulation par détection de présence et luminosité dans les circulations et sanitaires
Niveau visé	Label Effinergie RE2020

RADAR DE L'OPÉRATION :



RAPPORT DE LA COMMISSION D'ÉVALUATION

63,9 points
issus du **RÉFÉRENTIEL**

13 points
pour la **COHÉRENCE DURABLE**

3 points
pour l'**INNOVATION**

*Niveau pré-requis : **ARGENT***

CONCLUSION
PHASE RÉALISATION

MÉDAILLE D'ARGENT – bd NOUVELLE-AQUITAINE – DÉCERNÉE PAR LA DÉMARCHE BÂTIMENTS DURABLES NOUVELLE-AQUITAINE – RÉALISATION

79,9 points

ÉQUIPE PROJET PRESENTE EN COMMISSION

- Maître d'ouvrage : **Marie-Charlotte MINOUX et Chloé MARCHAND, Limoges Métropole**
- Architectes : **Fabienne NAL, Nicolas BALMY, Spirale Architecture**
- BET TCE : **Emma NOUSSITOU, Artelia**
- Entreprise Charpente Bois : **Fabien GAUMY, Guillaumie**
- Accompagnateur BDNA : **Benoit BOURGEOIS, Spirale Architecture**

ÉVALUATION DE L'INNOVATION - 3/5 POINTS

THEME	POINT OBTENU POUR	POINT NON OBTENU POUR
	• Paille hâchée avec écran thermique • Signature Pacte Bois Biosourcé • Extension en phase chantier de la réutilisation des eaux pluviales	• Canopée Photovoltaïque

ÉVALUATION DE LA COHÉRENCE DURABLE - 13/15 POINTS

POINTS FORTS DU PROJET	POINTS DE VIGILANCE ET POINTS DE RECOMMANDATIONS
• Utilisation des matériaux biosourcés • Réflexion sur les stationnements • Fluidité du travail avec les entreprises.	• Suivi de la performance en phase usage

GESTION DE PROJET

Vous insistez sur la bonne articulation avec les entreprises en phase chantier : est-ce le fruit du hasard ou d'un travail anticipé dès la conception ?

Le bon déroulement du chantier repose à la fois sur une organisation rigoureuse et sur des conditions favorables. Une attention particulière a été portée à la propreté quotidienne du chantier et à la qualité des échanges entre les différents lots, notamment entre la charpente et le gros œuvre. La forte implication du maître d'ouvrage a également contribué à instaurer une dynamique de projet partagée.

Il y a, certes, une part de contexte favorable avec des entreprises compétentes, déjà connues de la maîtrise d'œuvre, ainsi qu'un OPC avec lequel les habitudes de travail étaient établies. Toutefois, cette "chance" a été en grande partie provoquée : dès la conception, les relations ont été fondées sur la transparence, l'écoute et la collaboration. Les entreprises ont notamment été associées à l'élaboration du planning, renforçant leur implication.

Le "cri du lynx" : de quoi s'agit-il ?

Il s'agit d'un dispositif sonore utilisé sur le chantier, notamment pour signaler les manœuvres en marche arrière des engins et améliorer la sécurité.

Suivi de la performance après livraison et instrumentation : qu'est-il prévu ? Y a-t-il un commissionnement ?

Un suivi est assuré par le bureau d'études Artelia en tant que BET énergie pendant trois ans après la livraison, avec des réunions trimestrielles. Une sensibilisation des usagers est également organisée à la livraison. Un travail est mené avec les entreprises et les mainteneurs afin d'assurer la continuité des connaissances et le bon fonctionnement des installations. Un commissionneur est intervenu dès la phase conception. Par ailleurs, un suivi spécifique de la paille hachée est réalisé avec la société Ielo dans le cadre d'une ATEx, ainsi qu'un accompagnement dans le cadre de la démarche BDNA.

Entretien : comment le bâtiment, ses extérieurs et le photovoltaïque sont-ils maintenus ? Existe-t-il un carnet d'entretien ?

Un carnet d'entretien a été établi, en complément du carnet d'usage, à destination du maître d'ouvrage. Le principal enjeu concerne aujourd'hui la maîtrise des consommations énergétiques, qui a été anticipée par un travail approfondi sur l'enveloppe du bâtiment. Une étude en coût global a été réalisée en phase conception, intégrant les aspects maintenance et entretien, puis actualisée par Eiffage pour les lots CVC et plomberie. L'étanchéité est protégée par la canopée photovoltaïque, et le bois utilisé a été choisi avec un aspect grisé naturel afin de limiter les effets de vieillissement. Un retour d'expérience est prévu dans deux ans, en phase usage.

RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE

Usagers : comment ont-ils été impliqués et comment le seront-ils à l'avenir ?

Le projet a été coconstruit avec les usagers, identifiés dès la phase programme. Limoges Métropole les a accompagnés tout au long des phases de programmation, de conception et de chantier, afin de faciliter l'appropriation du futur bâtiment. La phase d'usage a été pleinement intégrée à la mission de la maîtrise d'œuvre, ainsi qu'aux obligations des entreprises, qui participent à la prise en main des équipements. Les usagers ont investi les lieux depuis le 1er avril. Un livret d'accueil a également été réalisé pour les accompagner.

ÉNERGIE

Besoin de rafraîchissement pour certains locaux : pourquoi ne pas avoir recours à la géothermie ?

Le projet est confronté à une problématique de radon ainsi qu'à des exigences très spécifiques en matière de refroidissement. Certains espaces nécessitent en effet des valeurs de consigne extrêmement précises, tant en température qu'en hygrométrie, ce qui a orienté les choix techniques vers des solutions mieux adaptées à ces contraintes.

Production photovoltaïque : y a-t-il une batterie de stockage prévue ?

Non, aucun système de stockage par batterie n'est prévu. L'installation photovoltaïque s'inscrit dans une démarche globale portée par Limoges Métropole, visant une autoconsommation collective de l'énergie produite.

Pouvez-vous indiquer l'origine du bois utilisé pour la biomasse ?

Cette information n'est pas connue à ce stade, car l'approvisionnement est géré directement par les utilisateurs.

MATÉRIAUX

Garantie de provenance et traçabilité des bois utilisés dans la construction : quelles dispositions ont été prises ?

Les bois proviennent du Massif central, principalement en épicéa et en douglas. Une exigence spécifique a été intégrée aux CCTP, imposant le recours à du bois labellisé "Bois de France", garantissant l'origine et la traçabilité des matériaux.

Suivi de la performance en phase usage.