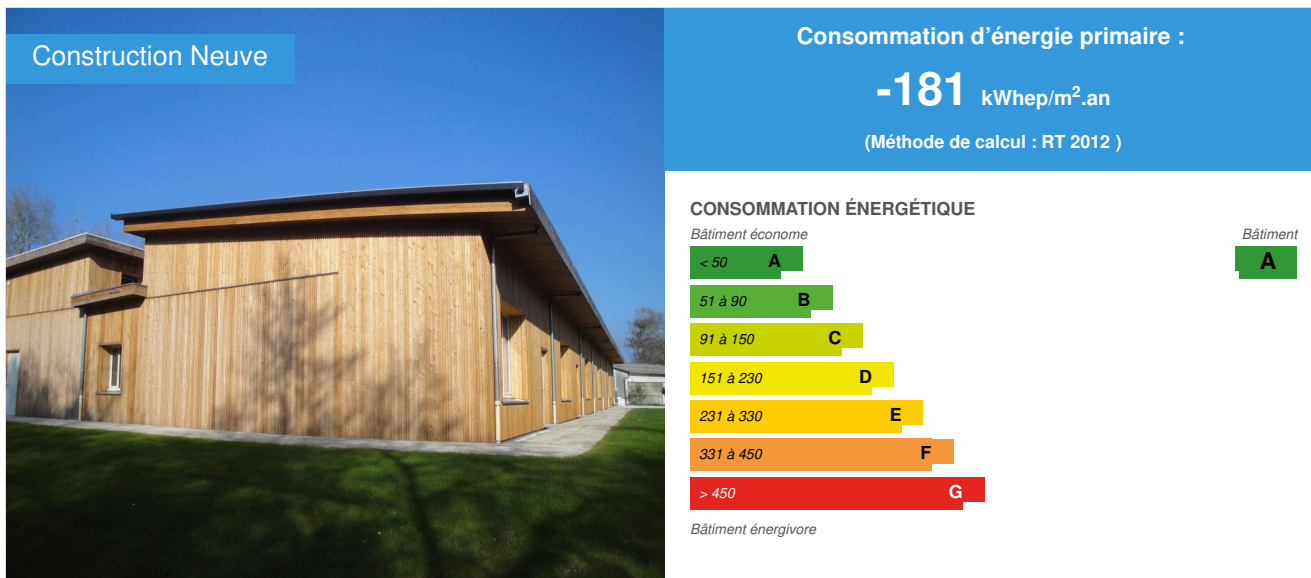


ESAT Jean Geneze

par Luc CLAVERIE / 2020-07-09 17:22:31 / France / 2230 / FR



Type de bâtiment : Autre bâtiment

Année de construction : 2016

Année de livraison : 2016

Adresse : 10 avenue de la gare 64270 SALIES-DE-BÉARN, France

Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 894 m² Autre type de surface nette

Coût de construction ou de rénovation : 1 417 495 €

Nombre d'unités fonctionnelles : 1 aucune

Coût/m² : 1585.56 €/m²

Proposé par :



Infos générales

L'Établissement Service d'Aide par le Travail (ESAT) de l'Association départementale Les PEP 64, « Jean-Genève » annexe de Salies-de-Béarn a souhaité améliorer les conditions d'accueil pour ses 25 travailleurs handicapés moteurs. Les locaux anciennement utilisés, en location, nécessitant des travaux importants de mises aux normes, l'association a fait le choix de réaliser un bâtiment neuf.

Ce nouveau bâtiment s'inscrit dans la continuité de la construction du Pôle Scolaire et Médical du Hameau Bellevue, déjà isolé en bottes de paille et réalisé en 2013. Satisfait par les qualités de ce bâtiment, l'association Les PEP64 demande à la même équipe de Maîtrise d'œuvre représentée par Claverie Architectures de concevoir un nouveau bâtiment, sur le même principe, en s'appuyant sur les acquis d'expérience et avec la volonté d'aller encore plus loin.

Nous avons été particulièrement touchés d'apprendre que, après avoir suivi leur scolarité dans l'école, la majorité des jeunes adultes passaient ensuite l'ensemble de leur carrière professionnelle dans l'ESAT et que l'ESAT était également pour eux un lieu majeur de socialisation.

Le Maître d'Ouvrage nous a fixé trois objectifs :

-Réaliser un bâtiment confortable pour les travailleurs,

-Limiter au maximum les frais d'exploitation,

-Optimiser le fonctionnement du bâtiment

Nous avons proposé d'ajouter deux objectifs :

-Anticiper les futures réglementations afin d'éviter de produire un bâtiment vite obsolète (E+C-, BEPOS, Qualité de l'Air Intérieur)

-Aller au-delà de la réglementation dès que possible afin d'apporter du confort

L'ESAT est un projet d'architecture contemporaine en ossature et bardage bois, isolé en bottes de paille, de Niveau Thermique proche du PASSIF ET à énergie POSITIVE.

Le bâtiment, entièrement préfabriqué, est conçu afin d'être confortable aussi bien en hiver qu'en été, avec très peu de consommations et sans climatisation.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

L'ADPEP64 est une association basée sur l'ensemble du département des Pyrénées-Atlantiques. Elle accompagne les orphelins de la société, qu'ils soient porteurs d'un handicap intellectuel, moteur ou social.

Le développement durable et ses composantes interdépendantes ; environnement, social, économie, se situent au cœur de la stratégie générale des PEP64. Depuis 80 ans, les actions des PEP64 sont guidées par l'idée majeure de Solidarité ; une manière essentielle de concevoir la vie sociale pour assurer autonomie et bien traitance au plus grand nombre.

Dans un souci d'**optimisation financière** et de **conscience citoyenne**, le réseau associatif PEP64 consolide sa place d'acteur local qui,

- accueille 750 enfants et adultes en difficulté sur tout le département,
- emploie 700 professionnels dans un souci d'égalité des chances et de dialogue social,
- consomme des services locaux (transports de proximité, production maraichère locale, ...),
- vend à des entreprises locales des services et des produits de qualité (ESAT ensachage, élagage, ...)
- sensibilise ses usagers et partenaires aux questions d'économie d'énergie (chauffage, eau)
- construit avec l'équipe Claverie Architectures des lieux de vie résilients, passifs, BEPOS accessible à tous,
- renouvelle, adapte et diversifie ses réponses aux besoins du handicap sanitaire et social.

L'association a engagé une démarche d'amélioration continue, en plaçant **l'humain** au centre de tous ses dispositifs d'accueil et de soins.

Elle a donc une volonté de **pérenniser son important patrimoine**, en réalisant un entretien constant aussi bien des constructions neuves que des réhabilitations **respectueuses** de l'existant, des mises aux normes **énergétiques** dans le cadre de la future réglementation **Energie+Carbone-** à l'horizon 2020.

Description architecturale

Ce bâtiment bioclimatique et performant thermiquement, est conçu afin de limiter fortement son impact environnemental, avec notamment l'utilisation de matériaux à très faible énergie grise, avec un bon bilan gaz à effets de serre voire même stockant du CO2. Le bâtiment est à ossature bois, avec un isolant bottes de paille en mur et ouate de cellulose en couverture. La préfabrication en atelier des murs et de la couverture a permis de monter ce bâtiment de 1000 m2 en **moins de trois semaines sur chantier**, dans des conditions optimales.

L'ensemble de la toiture Sud reçoit 600 m2 de panneaux photovoltaïques (99,5 Wc) dans le plan de la toiture. La mise au point des détails techniques de la toiture photovoltaïque s'attache aussi bien à la discrétion dans le choix de panneaux sombres avec cadre foncé, que dans le traitement affiné des rives évitant les épaisseurs et l'effet de brillance, et dans le choix de disposer toutes les sujétions de détails en retrait par rapport aux rives. Plusieurs détails de cette installation ont été conçus en relation avec l'Architecte des Bâtiments de France, de façon à les rendre discrets et harmonieux en zone patrimoniale.

Le bâtiment de plain-pied en simple rez-de-chaussée est organisé en trois pôles fonctionnels :

- Le grand atelier de 350 m2 orienté au Sud bénéficie de la meilleure orientation solaire et des vues cadrées sur le paysage, les bureaux au Nord sont en interface entre l'accès et l'atelier,
- L'atelier conditionnement de 170 m2 positionné au Nord face à l'accès des livraisons,
- Les espaces de vie commune traversants Nord-Sud.

Les volumes sont traités selon les besoins nécessaires en hauteur libre intérieure : 3,50 mètres dans le grand atelier, 4,00 mètres dans l'atelier conditionnement. Ces volumes sont libres de tous réseaux ou éléments de structure. Les activités de l'ESAT étant diverses et susceptibles d'évoluer selon les opportunités, les réseaux sont apparents au-dessus de la hauteur libre nécessaire.

La conception bioclimatique est la base pour un travail de qualité. Même si les principes de base apparaissent relativement simples, leur application exige un travail d'équipe pour lequel nous militons, une conception en réflexion globale afin de prendre en compte l'ensemble des facteurs de manière simultanée.

Cela concerne non seulement les phases d'études au sein de l'équipe de maîtrise d'œuvre, avec le maître d'ouvrage et les usagers, avec le bureau de contrôle, mais également avec les entreprises en phase chantier en partageant les objectifs, expliquant, motivant.

Nous avons favorisé les apports solaires gratuits d'hiver avec l'orientation sud, les larges vitrages extra clairs favorisant les apports d'hiver, valorisé les apports internes, adapté les volumes compacts au strict nécessaire pour le confort et l'activité.

Nous avons favorisé le très bon confort d'été sans climatisation avec des façades Est et Ouest très peu vitrées afin d'éviter les surchauffes du soleil bas, les protections solaires au Sud avec le débord de toit et les menuiseries au nu intérieur en retrait de 50cm des murs épais, un bâtiment traversant avec des vitrages bas et haut opposés favorisant la ventilation, une inertie calculée, une ventilation calculée.

Opinion des occupants

Nous avons proposé un bâtiment confortable et lumineux, après un an d'exploitation, le maître d'ouvrage nous parle de la sérénité qui se dégage de ce bâtiment. Les trois avantages qui en découlent sont :

- Une chute de l'absentéisme. Les salariés sont bien, se sentent valorisés, ils viennent travailler,
- Une résolution des problèmes de groupes qui existaient auparavant
- Une meilleure rentabilité.

Et si c'était à refaire ?

Il nous semble que l'on procéderait de la même manière si ce n'est pour trois prestations.

Les micropieux béton ont un impact environnemental très élevé. De notre expérience récente, nous utiliserions des pieux métalliques vissés.

De même l'isolant polystyrène enterré des longrines à un coût environnemental élevé. De notre expérience récente, nous utiliserions des microbilles de verre recyclé.

La ville de Salies-de-Béarn a connu un phénomène climatique inattendu avec une très forte inondation (160 cm dans la ville) et 50 cm dans l'ESAT qui était en dehors de toute zone inondable.

L'un des atouts majeurs de la paille, c'est que la première rangée a été remplacée et les bottes sorties ont pu être étalée sur le champ voisin afin de l'amender.

De toute évidence l'eau est entrée dans le bâtiment par le réseau d'assainissement, tous nos prochains bâtiments auront des clapets anti-retour sur ce réseau.

Plus de détails sur ce projet

Crédits photo

Crédit Vidéo: CAITIR VISION Laurent Toulouse Reporter d'Images 06 59 06 40 29 caitirvision@gmail.com

Crédit Photo: Luc Claverie

Intervenants

Maître d'ouvrage

Nom : AD PEP64 - Association Départementale des Pupilles de l'Enseignement Public des Pyrénées-Atlantiques

Contact : Monsieur Guillaume Goarré - ggoarre@pep64.org

<http://www.pep64.org/accueil.php>

Maître d'œuvre

Nom : Claverie Architectures

Contact : Florence et Luc Claverie 09 63 65 99 42 / 06 76 12 49 89 luc.claverie@laposte.net

<https://claveriearchitectures.wordpress.com/>

Intervenants

Fonction : Bureau d'étude thermique

Enerco Conseils

M. Olivier Martinez, énergéticien 06 77 68 10 62 enerco@free.fr

<http://enerco.free.fr/>

Simulations thermiques dynamiques, ACV, coût global, suivi des consommations

Fonction : Bureau d'études autre

Actibat Aquitaine

M. Alain Ducourneau, ingénieur TCE HQE, 06 67 61 62 94, eurlactibat@free.fr

VRD, gros-oeuvre, fluides

Fonction : Bureau d'études structures

Le Fil du Bois, BET Structures bois

M. Stéphane Lamouille, ingénieur charpentes bois,

Charpente et ossatures bois, isolant paille, étanchéité à l'air

Fonction : Bureau d'études autre

HSEN - Habitat Santé ENvironnement

Fonction : Bureau d'études autre

ACE Consulting

Monsieur François Mussaute

Acousticien

Type de marché public

Marché global de performance

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : -181,00 kWh_{ep}/m².an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 140,00 kWh_{ep}/m².an

Méthode de calcul : RT 2012

CEEB : 0.0002

Répartition de la consommation énergétique : Chauffage : 48,7

ECS : 0,6

Éclairage : 18,0

Ventilation : 26,0

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 36,00 kWh_{ef}/m².an

Consommation réelle (énergie finale) /m² : -96,00 kWh_{ef}/m².an

Année de référence : 2 017

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,41 W.m⁻².K⁻¹

Plus d'information sur l'enveloppe :

- Structure en caissons de bois avec 36 cm de paille à l'intérieur de chaque caisson - Présence d'un bardage bois en mélèze
- Toiture végétalisée et isolée avec de la ouate de cellulose insufflée
- Plancher bas sur terre plein isolé qu'en périphérie
- Exposition Sud et Ouest: Menuiseries en bois - Double vitrage 4/16/4 à faible émissivité avec lame d'argon. Triple vitrage faible émissivité avec lame d'argon au Nord.

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,68

Indicateur : 14

Etanchéité à l'air : 0,30

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Du fait d'une production solaire plus importante que prévue et de consommations inférieures, le bilan dès la première année est largement plus positif avec un bilan Cep de l'ordre de - 250 kWhEP/m²/an.

EnR & systèmes

Systemes

Chauffage :

- Pompe à chaleur

ECS :

- Pompe à chaleur

Rafraîchissement :

- Aucun système de climatisation

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque

Production d'énergie renouvelable : 435,00 %

Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :

L'ensemble des systèmes techniques est surveillé par une GTB. À nos yeux, cette centralisation ne donne pas entièrement satisfaction, l'interface, quoique de marque bien établie, s'avère assez peu réactive et peu intuitive. À l'inverse la régulation embarquée dans les systèmes CVAC sont pédagogiques.

Environnement

Environnement urbain

Surface du terrain : 13 500,00 m²

Surface au sol construite : 8,00 %

Espaces verts communs : 10 700,00

Le projet d'ESAT est indissociable de son site remarquable en limite du Parc Thermal du XIX^e siècle, classé arboretum. Il s'agit de prolonger la synergie entre économie, écologie et qualité architecturale dans la conception et la mise en œuvre de chaque élément bâti et paysager.

L'intention est à la discrétion, pour réaliser un bâtiment contemporain au plus près des besoins de l'utilisateur dans le respect du site d'accueil.

L'aménagement paysagé autour du bâtiment se fait dans l'esprit du Parc Arboré :

- Les voiries et chemins sont tracés au plus près des niveaux existants en respectant la position des arbres,
- Les surfaces en enrobé sont limitées au strict minimum nécessaire, afin de limiter les surfaces imperméabilisées. Il s'agit de l'accès principal, la zone de manœuvre des camions de livraisons, du stationnement réservé aux personnes à mobilité réduite,
- Les cheminements piétons sont réalisés en grave compactée,
- Les stationnements automobiles complémentaires nécessaires sont réalisés en dalles gazon,
- Le maximum de surface est conservé enherbé.

Le travail avec l'Architecte des Bâtiments de France a été très constructif.

Très réticent à la mise en place d'une toiture photovoltaïque, nous l'avons convaincu par la mise au point des détails techniques, générant le traitement discret et subtil de cette couverture. Nous avons aussi débattu de l'environnement et des aménagements extérieurs et il nous a, par exemple, invité à traiter les liaisons entre enrobé et zones enherbées sans bordures afin d'être le plus discret possible, à la manière du XIX^e siècle et en cohérence avec le Parc Thermal du Hameau Bellevue. Cela améliore la qualité paysagère de l'aménagement et génère également une moins-value financière conséquente.

Solutions

Solution

Caissons préfabriqués isolés en bottes de paille

Entreprise : Charpente Hourcade SA

Monsieur Hourcade – 06 08 93 73 01 – charpente.hourcade@orange.fr

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Système passif

Performances énergétiques :

Conductivité thermique : $\lambda_{paille} = 0,052 \text{ W/m.K}$ / Résistance thermique $R_i = 7,10 \text{ m}^2.\text{K/W}$ pour 37 cm.

Densité : 100 à 120 kg/m³

La botte de paille est intéressante parce que la botte agricole standard correspond à la recommandation du standard passif en terme de niveau d'isolation des parois opaques. Cette épaisseur permet à tous les bâtiments de tendre vers le passif. Un bâtiment qui n'a plus besoin de chauffage, sauf en appoint.

Si nous parlons paille, c'est que ce matériau est pour nous le matériau d'avenir. Non pas un parmi d'autres mais celui qui va prendre l'ascendant. C'est en effet une ressource naturellement isolante, naturellement performante, naturellement confortable, naturellement résistante et naturellement durable.

L'un des avantages pour le confort d'été réside dans la lente migration de chaleur à travers une paroi opaque. La migration de chaleur à travers un isolant botte de paille en un temps donné n'est que de 4 %, elle passe à 23 % pour la laine de bois et à 80 % pour la laine de verre dans un même temps.

Les bottes de paille achetées auprès d'un hara proche du chantier ont été utilisées en caissons porteurs préfabriqués.

Les caissons sont composés de l'intérieur vers l'extérieur par :

OSB 18 mm : Contreventement, protection au feu de l'isolant, frein-vapeur, Étanchéité à l'air. Les panneaux OSB sont pontés avec un adhésif approprié pour l'étanchéité à l'air

Montant bois massif 50X360 mm : Structure verticale

Agepan THD 40 mm : Ferme le caisson, protection à l'eau, gestion du pont thermique

Pare-pluie : Étanchéité à l'eau



Bardage bois « faux-ajouré » sur lame d'air ventilée : Protection et finition

Vide technique pour passage des réseaux intérieurs : En intérieur, la demande spécifique du Maître d'Ouvrage était de pouvoir fixer des éléments de mobilier sur les murs. Afin de répondre à cette demande sans percer la paroi étanche à l'air, il a été disposé dans les ateliers en avant du mur un panneau bois massif de 30 mm d'épaisseur fixé sur un tasseau de 40 mm.

Dans les zones de vies communes, un doublage plaque de plâtre a été mis en place.

Performances environnementales :

Stocke du CO2 selon FDES :

« Réaliser une fonction d'isolation thermique sur 1 m2 de mur avec un isolant bottes de paille, d'épaisseur 37 cm et de résistance thermique 7,10 m2.K/W, sur la base d'une durée de vie de référence de 50 ans ». Son score est négatif : -15 kg CO2/m2

L'entreprise de charpente mettait en œuvre pour la première fois cette technique. Cela ne lui a posé aucune difficulté.

Nous avons réalisé un dossier de consultation précis et détaillé, nous avons organisé en atelier la réalisation du premier caisson paille et le prototype de mur complet, qui ont permis à l'entreprise de bien maîtriser cette nouvelle mise en œuvre.

Retour d'expérience des usagers :

Bien que les bottes de paille ne soient pas visibles, associées au bois, les usagers font part de la sérénité qui se dégage du bâtiment. Odeur, sons, ambiances sont perçues très apaisantes

Parfaite étanchéité à l'air et chauffage par la ventilation double-flux à haut rendement

Airxpert

<http://www.teccontrol.fr/rotobox/>

Catégorie de la solution :

Quand les parois ne sont plus des voies de déperditions, les infiltrations deviennent la source principale du refroidissement (comme de la surchauffe) des bâtiments. Elles sont aussi un vecteur majeur de mauvaise qualité de l'air. L'étanchéité à l'air permet à la fois de contrôler la qualité de l'air et de réduire les fuites de chaleur.

La question de l'enveloppe du bâtiment vis-à-vis de l'extérieur étant réglée, il est temps de se préoccuper du confort de l'utilisateur dans son ambiance intérieure. Le rôle du système de ventilation est à cet égard capital.

L'expérience multi-opérations acquise depuis plus de 10 ans par notre équipe sur cette problématique l'a progressivement amenée à privilégier un système de ventilation double flux à haut rendement de récupération passive de la chaleur sur l'air extrait. Avec de telles centrales d'air, on assure à la fois un air d'une qualité très nettement supérieure aux solutions simple-flux et une réduction drastique des consommations de chauffage qui rentabilise facilement les consommations des ventilateurs.

Mais, ici, la centrale d'air principale ne se contente pas de renouveler efficacement l'air. Elle constitue également le système de chauffage. Les apports gratuits (soleil et occupants) sont la source principale de chaleur mais la ventilation assure le complément. La pompe à chaleur fournit les calories nécessaires à l'air (via une batterie d'eau chaude) en élevant sa température jusqu'à 35°C au plus fort de l'hiver.

Les centrales d'air sont un organe essentiel également en période chaude. La forte inertie de transmission thermique de l'enveloppe et la conception spécifique des parois transparentes maintiennent passivement le confort mais la récupération de la fraîcheur intérieure par les échangeurs interdit l'entrée d'air chaud dans l'ambiance. C'est à ce point efficace que les usagers n'ont jamais fait appel au freecooling, naturel comme mécanique, pourtant disponible. Ventiler de façon permanente, avec de l'air neuf à 100%, suffit à ne jamais rencontrer de températures supérieures à 28°C sous le faitage.

Chauffer le bâtiment via le renouvellement d'air hygiénique causait quelques inquiétudes au Maître d'Ouvrage, cette solution n'étant pas habituelle.

Pour nous, il était évident que l'optique d'un bâtiment passif, il fallait aller jusqu'au bout, les faibles besoins découlant de ce choix et les forts débits hygiéniques réglementaires devaient nous orienter vers cette solution. Il ne devait y avoir aucun radiateur, le chauffage central ce serait les apports gratuits (occupants et soleil), l'appoint se ferait via le renouvellement d'air.

Face à notre assurance, face à notre approche précautionneuse, avec un soufflage à très basse vitesse en partie basse, un renouvellement par stratification, en aspirant plus intensément sous le plafond, de façon à limiter les turbulences pour assurer la meilleure qualité de l'air possible (limitation des mouvements de poussières), le maître d'ouvrage nous a fait confiance.

Le confort thermique du bâtiment est largement supérieur à tout ce qui était espéré par le maître d'ouvrage, avec en plus des consommations — toutes énergies confondues ! — qui sont passées de 16.000 à moins de 6.000 € / an.

Nous sommes très satisfait de cet état de fait. Mais nous sommes encore plus fiers de savoir que ce bâtiment continuera à maintenir de faibles besoins énergétiques dans le futur. Aucune explosion du besoin de climatisation n'est à attendre malgré le réchauffement climatique en cours. Alors que le tertiaire français va sans nul doute connaître une hausse importante voire dramatique des consommations en période chaude, nos simulations montrent que la température n'augmente que de 0,5°C dans le grand atelier en 2040. Et même si on voulait climatiser avec une consigne de 27°C max., la facture n'augmenterait pas. Elle diminuera même de quelques 6% en 2040 si nous nous engageons dans un scénario climatique proche du scénario A1B du GIEC. C'est la conjonction d'un hiver plus doux avec une forte résilience du bâtiment aux surchauffes qui permet cette économie. Mais, ne nous y trompons pas, cela restera une exception, la plupart des bâtiments de notre territoire verront la baisse des consommations de chauffage compensée par la forte hausse du besoin de climatisation.

Menuiseries bois performantes. Profilés, intercalaire, joint, choix des vitrages.

Entreprise : Menuiserie Salette Fabricants profilés : Airotherm Fabricant joints de liaison menuiseries et caissons de façades : Joint Dual

Menuiserie Salette – Monsieur Hervé Salette – 06 72 15 30 40 – salette-menuiseries@orange.fr Joint Dual : 04 78 66 46 30 – info@jointdual.com

<http://menuiseries-salette.com/> www.holz-schiller.fr/ <https://www.joint-dual.com/boutique.aspx?l=bande-imp-membrane-adh-jeu-4-a-9&prod=874249&cat=936675>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Menuiseries extérieures

Une somme de petits détails permettent d'améliorer fortement les performances des parois vitrées.

- Les profilés airotherm avec incrustations d'alvéoles d'air permettent des performances Uf 1,1 W/m2.K en 68mm et 0,98 W/m2.K en 78 mm
- Les joints intercalaires de vitrage à bord chaud « warm edge », permettent une augmentation moyenne de la performance du complexe de 0,1
- Concernant les vitrages, nous avons réalisé un équilibre entre performance d'isolation, apports solaires d'hiver, luminosité en favorisant les vitrages extra clairs et les apports solaires d'hiver, la protection solaire d'été ayant été calculée avec le débord de toit et la position au nu intérieur des murs de 50 cm d'épaisseur.
- Sur les façades Sud, Est (3U), Ouest (1U) et Nord (Atelier et vie commune) nous avons mis en place du double vitrage pour une performance Uw 1,15 W/m2.K
- Sur la façade Nord dans les petits locaux nous avons mis en place du triple vitrage pour une performance Uw 1,0 W/m2.K. Si l'incidence globale du triple vitrage d'un point de vue thermique sur le global du bâtiment est mineur, nous avons privilégié le traitement de la relative paroi froide.
- La qualité de pose est essentielle. Afin d'assurer une parfaite mise en œuvre, nous avons mis en place des joints « trois en un », étanches à l'eau, étanche à l'air, perspirants.



L'entreprise de menuiserie mettait en œuvre pour la première fois cette technique. Cela ne lui a posé aucune difficulté.

Nous avons réalisé un dossier de consultation précis et détaillé,

Nous avons organisé dans l'atelier du charpentier lors de la réalisation du premier caisson paille et de prototype de mur complet, la coordination charpentier et menuisier avec le menuisier qui a pu mettre en œuvre la première fenêtre complète.

Cela a permis aux entreprises de bien maîtriser ensemble cette nouvelle mise en œuvre.

A noter que les profilés sont relativement fragiles, et n'ont pu être mise en place au droit des gonds de porte, dont les dimensions un peu larges pour raisons d'accessibilité associées au poids des vitrages à nécessité la mise en œuvre de profilés pins complets.

Les usagers sont particulièrement satisfaits autant par l'esthétique que par le confort de ces menuiseries.

Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût des systèmes d'énergies renouvelables : 95 300,00 €

Coût études : 203 049 €

Coût total : 1 417 495 €

Aides financières : 111 946 €

Informations complémentaires sur les coûts :

- Le montant systèmes énergies renouvelables comprend l'installation photovoltaïque.
- Le montant études comprend la mission de maîtrise d'œuvre de base complète (Architecte, BET VRD, Structure, Fluides, Énergéticien) + Les missions complémentaires de Docteur en microbiologie pour Qualité de l'Air Intérieur, Acousticien, STD, ACV
- Le coût total correspond au coût total travaux compris fondations profondes, hors VRD (282.122 €).
- Les aides financières sont celles de la Région Nouvelle-Aquitaine dans le cadre de l'appel à projet bâtiment du futur. Aides aux études allant au-delà de la réglementation et aides à l'investissement.

L'investissement est réalisé sur la base d'un emprunt à 20 ans.

La question est de savoir si on met le budget dans l'investissement qui permet de réaliser un bâtiment de qualité ou si tous les ans on le dépense en frais exploitation énergie.

Sur la base d'un investissement de 1.417.495 € HT (1.586 € HT/m2 utile),

- si l'on déduit les 96.000 € de subvention « Bâtiment du futur » liées à la performance énergétique et l'emploi de matériaux biosourcés, l'investissement de base passe à 1.478 € HT/m2 utile,

- si l'on déduit 20 ans de production photovoltaïque (avec un coefficient minorateur de 0,9) l'investissement de base passe à 1.197 € HT/m2 utile,

- et si l'on déduit 20 ans d'économies d'énergies par rapport au bâtiment initial, l'investissement de base passe à 1.011 € HT/m2 utile.

Nous n'avons pu chiffrer l'impact financier de la chute de l'absentéisme, mais cet impact sur 20 ans ferait passer ce bâtiment à un coût inférieur à 1.000 € HT/m2 utile.

Facture énergétique

Facture énergétique prévisionnelle / an : -11 000,00 €

coût énergétique réel / m² : -12,3

Coût énergétique réel : -11000

Santé et confort

Qualité de l'air intérieur

Nous passons 80% du temps dans des espaces clos, la qualité de l'air intérieur s'impose comme une préoccupation sanitaire majeure. Il nous incombe de mettre en place des stratégies efficaces permettant d'assurer la meilleure protection et le meilleur confort des usagers.

Depuis 2006, nous travaillons sur la performance des bâtiments étanches à l'air (étanches aux entrées d'air parasites).

Depuis 2013, dans tous nos projets, un travail sur la qualité de l'air intérieur est réalisé en coopération avec un Docteur en microbiologie, Ragnar Weissmann, BET Objectif Santé Environnement. Nous avons mis au point une méthodologie depuis l'esquisse jusqu'au chantier, autour de la praticité des espaces, de l'efficacité de la ventilation, du recours à des matériaux biosourcés, sains, labellisés et à coût équivalent.

Dans le cadre de l'évolution des performances énergétiques des bâtiments, plusieurs actions ont été menées pour améliorer la qualité de l'air, en cherchant à influencer sur les émissions des polluants et cela sans surcoûts, mais beaucoup de bon sens :

-La conception des espaces afin de simplifier le nettoyage et éviter de faire entrer des polluants

-La mise en œuvre de matériaux de qualité sans COV ni CMR,

-Le contrôle efficace de la ventilation du bâtiment,

-Un suivi de chantier rigoureux avec les principes de base de bonne conduite (Bonne ventilation permanente du chantier, obturer les conduits et bouches de ventilation afin de les protéger des poussières jusqu'à leur mise en service, Ne pas stocker de peinture, solvants ou produits émissifs à côté des plaques de plâtre qui absorbent les polluants, Fermer l'ensemble des fenêtres lors de la réalisation de travaux polluants en extérieur comme la réalisation des enrobés, ...

-Les dispositions des aménagements et des mobiliers,

-La mise au point d'un système d'entretien performant,

Ce travail est réalisé en collaboration avec le bureau d'études spécialisé HSEN (Habitat Santé Environnement).

En début de chantier une journée de formation a été organisée pour sensibiliser les entreprises à ces enjeux.

Confort

Confort & santé :

Nous sommes allés bien au-delà de la réglementation afin de rendre le bâtiment accessible à tous sans « discrimination » et que la santé dans le bâtiment est un enjeu majeur, les bâtiments performants pouvant devenir très inconfortables si un minimum de précautions n'est pas pris en compte. L'accès à tout pour tous. Dépasser les minimas pour apporter du confort.

La question n'est pas de respecter simplement les minimas réglementaires, mais de permettre le meilleur usage de l'équipement. Dès que possible nous dépassons ces minimas pour apporter du confort.

Ce sont les principes de l'accessibilité universelle : l'accès à **TOUT** pour **TOUS**. Aménager des lieux pour que toutes les personnes aient le même **ACCÈS**, les mêmes possibilités de **PARCOURS** et de **CONFORT**, sans distinction. Cette étude a été facilitée dans la mesure où les usagers sont demandeurs de ce confort.

Il a notamment été travaillé les éléments suivants :

-Le même accès pour tous, confortable et de plein pied.

-L'ensemble des passages de portes extérieurs élargis à 120 cm.

-L'ensemble des passages de portes intérieurs élargis à 100 et 120cm.

-L'ensemble des sols au même niveau, sans ressaut. Et avec un ressaut limité à 12 mm pour les accès extérieurs.

-Les circulations élargies permettant à deux personnes en fauteuil de se croiser, faire demi-tour à tout moment.

-Les allèges de fenêtres basses pour vision vers l'extérieur en position assise.

-Les sanitaires de dimensions confortables permettant une giration de 190 cm adaptée aux fauteuils les plus larges, et les sanitaires accessibles par la gauche ET par la droite.

-Les contrastes visuels des équipements et appareillages sur les parois participant à la qualité du lieu.

Lumière naturelle :

Le souhait de proposer le meilleur confort d'usage avec le maximum de lumière naturelle pour un bâtiment de 10 mètres de largeur a conduit à mettre en place un bandeau vitré sous la toiture au Nord, bandeau vitré qui reprend le principe du bâtiment Pôle Scolaire et Médical voisin et complète la lumière apportée par les ouvertures de façade en menuiseries bois.

Selon les façades, les ouvertures sont dimensionnées pour apporter la lumière nécessaire, par rapport au besoin d'intimité ou de voir vers l'extérieur.

-Le grand atelier orienté au Sud bénéficie de la meilleure orientation solaire et des vues cadrées sur le paysage, les bureaux au Nord sont en interface entre l'accès et l'atelier,

-L'espace de stockage est largement vitré, afin de permettre de le faire évoluer en espace conditionnement,

-La salle de vie commune traversante offre de la lumière naturelle et des vues vers le Parc au Sud et vers l'accès au Nord,

-Le dégagement central, l'espace entretien et l'un des deux sanitaires par un jeu de cloisonnements / plafonds bénéficie de la lumière naturelle depuis le bandeau haut du Nord.

Nous nous sommes également astreints à une très forte qualité de l'éclairage artificiel : éclairage moyen de 300 à 400 lux à toute heure, uniformité élevée de la répartition lumineuse, et, enfin, utilisation de luminaires de grande efficacité énergétique.

Confort acoustique :

Le travail **acoustique** a permis d'optimiser le confort intérieur avec des calculs précis sur les durées de réverbération intérieures et la composition des parois pour garantir un affaiblissement acoustique confortable. Le plafond acoustique intérieur avec un isolant fibre de bois recouvert d'un feutre et une finition ajourée mélèze avec 30 % de vide est fabriqué sur place par l'entreprise de charpente sur la base de l'étude réalisée par le BET acoustique.

Facteur lumière naturelle : la valeur moyenne de cet indicateur est de 1,89 % ce qui est compatible avec la cible Confort Visuel du référentiel HQE® (FLJ > 1,5% pour 80 % des locaux).

Carbone

Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 1,57 KgCO₂/m²/an

Méthodologie :

Méthode PEBN — énergie-carbone

Emissions de GES avant usage : 695,00 KgCO₂/m²

Durée de vie du bâtiment : 50,00 année(s)

Emissions de GES en nombre d'années d'usage : 442.68

Emissions totales de GES du berceau à la tombe : 773,00 KgCO₂ /m²

Méthode PEBN — énergie-carbone

Analyse du Cycle de Vie :

Eco-matériaux :

- Bâtiment E4C2
- Structure en caissons de bois avec 36 cm de paille à l'intérieur de chaque caisson - Présence d'un bardage bois en mélèze
- Toiture végétalisée et isolée avec de la ouate de cellulose insufflée
- Isolant acoustique à base de fibres de bois

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

Répondre au risque récurrent de canicule avec un confort d'été, sans climatisation.

En 2018, 293 villes du monde ont enregistré des records de température. Des records absolus dépassant les 45°C ont été atteints.

Dans le Béarn, nous sommes de plus en plus confrontés à des périodes chaudes et humides.

Il est indispensable de prévoir la résilience des bâtiments en période chaude dès maintenant, afin de faire de ces bâtiments des lieux protecteurs, résistant aux chocs climatiques. Les simulations montrent en effet que même les bâtiments confortables aujourd'hui auraient des besoins de climatisation dans les 20 ans à venir si ceux-ci n'étaient pas anticipés.

Nous réalisons toujours des SED pour aujourd'hui et en 2040 et 2070 selon le scénario A1B médian du GIEC.

La climatisation a un impact climatique (hausse de 3 à 4 % des émissions par °C supplémentaire par rapport aux normales saisonnières) et sanitaire non négligeable. Nous devons exiger les solutions passives (ne consommant pas d'énergie) et l'adaptation : inertie calculée, isolation forte, vitrage des façades adapté, protections solaires, renouvellement d'air approprié, et des fonctions actives (par les résidents) avec l'ouverture/fermeture des fenêtres au bon moment.

Le Maître d'Ouvrage ne croyait pas qu'il était possible de réaliser un bâtiment confortable sans climatisation.

Nous avons convaincu le maître d'ouvrage de ne pas mettre en place de climatiseur en solution de base, nous avons mis en place un fourreau en attente entre l'intérieur de la salle de vie commune et l'extérieur, afin de rassurer avec la possibilité d'une installation ultérieure. Aujourd'hui, le maître d'ouvrage organise de nombreuses réunions en période estivale dans ce bâtiment, considéré comme le plus confortable.

Nous rappelons tous les ans courant juin, les principes de base de la bonne gestion du confort d'été, en se protégeant des entrées de chaleur et en faisant entrer la fraîcheur dès que possible.

Le retour d'expérience est conforme à nos attentes, l'ESAT est le bâtiment le plus frais de l'association l'été.

Quant au fourreau en attente, personne ne se souvient de sa présence, chaque fois que nous passons dans le bâtiment, nous le regardons discrètement caché derrière la machine à café.

Économie d'énergie avec des bâtiments ayant peu de besoins en période hivernale. Bâtiment autonome en période hivernale

Pour le confort d'hiver, le besoin de chauffage est très faible dans l'ESAT. Il était évident que dans **l'optique d'un bâtiment passif**, il fallait aller jusqu'au bout.

Les faibles besoins découlant de ce choix et les forts débits hygiéniques réglementaires devaient nous orienter vers cette solution. Il ne devait y avoir **aucun radiateur**, le **chauffage central ce serait les apports gratuits** (occupants et soleil), l'appoint se ferait via le renouvellement d'air. Tout juste concédait-on à des **radiateurs "psycho-électriques"** pour rassurer les occupants. La seule présence de tout petits panneaux rayonnants tend, en effet, à rassurer sur la température ambiante ressentie.

Nous avons été précautionneux. Le soufflage se fait à très basse vitesse, en partie basse, au plus près des membres inférieurs des occupants. Le **renouvellement se fait par stratification**, en aspirant plus intensément sous le plafond, de façon à limiter les turbulences pour assurer la **meilleure qualité de l'air** possible (limitation des mouvements de poussières).

Bâtiment autonome

Avec ses très faibles besoins de chauffage et sa production électrique supérieure à sa consommation dès 9h en plein hiver, l'ESAT ne participe pas aux pics de consommations.

Nous constatons également que à midi, le chauffage et la récupération de chaleur s'éteignent, malgré 0 °C à l'extérieur. Il fait suffisamment chaud dedans.

En période de canicule, l'échangeur qui récupérait la chaleur de l'air extrait en hiver récupère... la fraîcheur en été. Ce rafraîchissement est passif, l'ESAT ne participe pas à la montée de la consommation électrique nationale. Et la toiture photovoltaïque produit une grande quantité d'électricité vers le réseau.

Le retour d'expérience est conforme à nos attentes.

La première saison hivernale en est le meilleur exemple.

Livré en juin 2016, le Maître d'Ouvrage ne nous a jamais contacté avant la mi-janvier. La région a alors connu une vague de froid inhabituelle avec des températures à -5°C. Il faisait 14°C dans l'ESAT.

Nous avons été très vite rassuré, notre conception et les systèmes n'étaient pas en cause, mais ... personne n'avait pensé à mettre en route le chauffage par l'air, tellement il faisait bon jusqu'à présent.

Batiment candidat dans la catégorie



Prix tertiaire & industriel



Date Export : 20230717194521