

Château d'Arsac

par Patrice Tavernier / 2013-09-18 17:17:05 / France / 4279 / FR



Construction Neuve

Consommation d'énergie primaire :

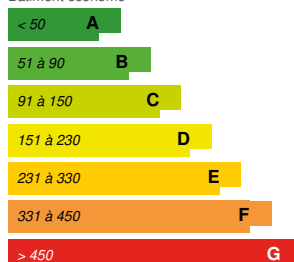
99.58 kWhep/m².an

(Méthode de calcul : RT 2012)

CONSUMMATION ÉNERGÉTIQUE

Bâtiment économe

Bâtiment



Bâtiment énergivore

Type de bâtiment : Autre bâtiment

Année de construction : 2013

Année de livraison :

Adresse : Château d'Arsac 33460 ARSAC, France

Zone climatique : [Cfc] Océanique hiver & été frais. Tempéré sans saison sèche.

Surface nette : 206 m² SHON

Coût de construction ou de rénovation : 819 158 €

Coût/m² : 3976.5 €/m²

Infos générales

Construction d'un wine-shop, d'un bureau, d'une salle de réunion, de sanitaires pour le château d'Arsac. Le projet se situe sous une halle existante. Les locaux sont classés ERP 5ième catégorie PE et Code du travail. Le projet est validé RT2012.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Plutôt que de décrire une démarche de développement durable qui serait à l'origine du projet, le texte ci-dessous développe les considérations qui ont guidé l'élaboration du projet et ont fini par inscrire celui-ci dans un principe de développement durable.

- Dispersion, disparité et obsolescence des locaux existants:

Les locaux existants étaient dispersés sur le site, le wine-shop dans le petit bâtiment à l'extrémité de la halle, les sanitaires, un chai, les bureaux en étage entre deux chais. Cette dispersion occasionnait un fonctionnement empirique de l'organisation de l'activité professionnelle sur le site.

Aucune unité architecturale ne caractérisait ces locaux, ils résultaient d'un précédent programme d'aménagement pour les sanitaires et les bureaux, d'un aménagement provisoire faisant suite à l'évolution des pratiques de vente pour le wine-shop.

Ces locaux ne correspondaient plus aux besoins d'une exploitation moderne (visite du public, réceptions, image de l'entreprise), aux réglementations actuelles (énergétique, accessibilité handicapés). Leurs aménagements étaient obsolètes (bureaux, wine-shop) et dégradés (sanitaires). Leurs fonctionnements étaient rudimentaires (wine-shop, sanitaires) et mal commode (bureaux).

- Définition du programme:

Suite à cette réflexion, une ébauche de programme a été définie en interne. Il a été décidé soit de construire un bâtiment neuf dans un lieu à définir sur l'exploitation, soit de rénover un bâtiment existant.

Il fallait que ce projet en Rdc, puisse accueillir aussi bien le public, le personnel que les visiteurs professionnels et comprenne les fonctions suivantes: sanitaires, bureaux, salle de réunion, wine-shop.

- Coût de la construction:

Aucune enveloppe budgétaire n'était définie. Par contre, il était demandé à l'architecte de justifier ses choix (architecturaux, techniques,...) par rapport à une économie de la construction au sens large (construction, entretien, usage, consommations énergétiques, respect de l'environnement).

D'autre part, la définition de l'emplacement du bâtiment sur le domaine semblait déterminante pour réduire les coûts de construction. Pour cela, il était nécessaire que le bâtiment se trouve à proximité des réseaux et des voiries existantes.

- Coûts d'entretien, d'usage et d'exploitation:

Le but était de construire un bâtiment économe du point de vue des consommations, notamment électriques.

L'exploitation des locaux devait être simple et rationnelle pour faciliter l'entretien et économiser sur ce poste.

- Qualités fonctionnelles et d'usage:

Le projet devait favoriser le bien-être des utilisateurs et assurer une bonne qualité des conditions de travail par l'intermédiaire du confort thermique et acoustique, de l'éclairage naturel et artificiel, de l'agencement.

La qualité des matériaux mis en oeuvre, la sobriété des formes et des volumes, devaient dégager une atmosphère sereine et permettre d'intégrer le projet à l'harmonie du lieu.

Qualité architecturale:

En tant que lieu de travail, de vente et de réception, le bâtiment avait à jouer un rôle important dans l'image de marque de la propriété.

En conclusion, le projet devait innover tout en étant à la mesure de son usage, être original sans être ostentatoire, allier le contemporain au classique sans finir en pastiche traditionnel ou en manifeste futuriste.

Description architecturale

Après analyse du programme, des réglementations (PLU, PPRI), du site (bâtiments existants, réseaux, voiries, rivière, vignes, orientation), du fonctionnement de la propriété, il a été décidé de transformer la halle existante et son annexe pour accueillir le projet.

Le terme "transformation" désigne une réhabilitation qui comporte un changement de destination ou du mode de fonctionnement de l'ouvrage.

- Halle existante:

Située à proximité des chais, en bordure d'une voie qui dessert l'ensemble de la propriété, la halle est un espace ouvert et couvert de 70ml de long par 10ml de large. Son système constructif est simple, tous les 4ml une ferme en bois d'une portée de 8ml porte la couverture de tuile. Ces fermes reposent de chaque côté sur des poteaux en bois qui reposent eux-mêmes sur des plots en béton. Le sol est constitué par une dalle béton. Un petit bâtiment, "annexe" bouche l'extrémité ouest de la halle. Les trois autres façades sont ouvertes, au sud sur la rivière et les chais, au nord sur les vignes.

- Programme et classement :

Trois bâtiments indépendants sont construits sous la halle (wine-shop, bureaux, réunion), l'annexe est réaménagée en sanitaires.

Wine-shop : ERP de 5ième catégorie PE (moins de 19 personnes du public) avec activité de type M (boutique < 500m² en rdc) – RT 2005 (Les décrets d'application de la RT 2012 concernant ce type d'usage n'étaient pas parus au jour du dépôt du PC).

Bureaux : Code du travail – RT 2012.

Réunion : Code du travail – RT 2012.

Sanitaires : ERP de 5ième catégorie PE – RT Existants.

- Parti pris architectural :

L'idée de départ est de ne pas intervenir sur la halle, mais plutôt de venir s'inscrire à l'intérieur (en dessous) en posant des caisses en bois pour abriter les fonctions du programme. A l'avancement, les sanitaires se sont naturellement implantés dans l'annexe, le wine-shop et les bureaux, activités proches se sont insérés dans une boîte, la salle de réunion dans une autre. Les espaces résiduels se sont transformés en coursives et parvis qui donnent accès aux fonctions.

- Les boîtes :

De largeur (4,65ml) et de hauteur (3,35ml) identiques, de longueurs différentes (31,65ml pour le wine-shop et les bureaux / 16,00ml pour la réunion), les boîtes sont partiellement enterrées dans le sol. La hauteur disponible sous les entrants existantes (2,80ml mini) combinée aux contraintes liées à la RT 2012 (épaisseur des isolants) ont obligé à enterrer les bâtiments de 60cm. Les façades sud opaques en extérieur office de cimaise pour le wine-shop et la réunion et de meuble de rangement pour les bureaux. Les façades nord vitrées ouvrent les espaces intérieurs sur la galerie et au-delà sur le vignoble. Hormis la dalle et le soubassement en béton, les boîtes sont construites entièrement en bois (chêne pour l'ensemble des parties apparentes en int et ext). Le système constructif repose sur une trame de 600mm (poteaux, poutres), cette trame se retrouve en façade (épinés, panneaux) et à l'intérieur (panneaux, plafonds, joints au sol, mobilier).

- Système constructif :

Plancher porté sur longrines BA + cuvelage (nappe affleurante).

Soubassement en voiles béton préfabriqués + cuvelage.

Murs et toiture, ossature bois préfabriqués en atelier.

- Contraintes:

D'une part, les choix architecturaux ont induit des contraintes fortes d'un point de vue thermique :

* L'orientation plein nord des façades entièrement vitrées. Si l'ouverture vers le paysage des vignes est pleinement justifiée, cela pénalise les performances du bâti en hiver car les surfaces exposées nord seront les plus déperditives, et pauvres en apports solaires. Ce propos doit être nuancé car en revanche la situation l'été sera améliorée et permettra de réaliser des économies sur la climatisation.

* Du fait du développement du bâtiment uniquement en rez-de-chaussée et sur deux unités distinctes, la compacité du projet définie par le coefficient de forme (rapport entre la surface de l'enveloppe et le volume intérieur) est peu performante.

* L'implantation sous la halle existante coupe le bâtiment de l'ensoleillement direct tout au long de l'année, cette situation est pénalisante en regard de la récupération des apports solaires en hiver.

D'autre part, les contraintes liées à ce type de programme accentuent la complexité :

* L'occupation variable des locaux, le Wine-Shop et le local Réunion sont à occupation intermittentes

* Les apports internes liés à l'occupation sont variables et forts, le local Bureaux reçoit une charge thermique due aux occupants mais également au matériel informatique et à l'éclairage.

- * De très forts taux de renouvellement d'air sont nécessaires pour respecter la qualité de l'air intérieur mais ils sont pénalisants pour la performance thermique.
- * Respect de la nouvelle réglementation thermique RT 2012.

- L'enveloppe :

* Matériaux isolants :

Concernant le choix des matériaux, le souci d'être dans une démarche de développement durable tout en répondant aux contraintes imposées, nous a conduit à hiérarchiser les réponses et à adopter des compromis. Ainsi, nous avons accordé une priorité à la performance thermique sur l'aspect écologique pour les isolants qui n'entrent pas directement en contact avec les utilisateurs (mis en œuvre de polyuréthane très performant thermiquement sous chape et en soubassement). A l'inverse, pour les parements intérieurs et les revêtements de ceux-ci, des matériaux présentant très peu d'émission polluante ont été recherchés (fibre de bois des panneaux acoustiques, parement et mobilier chêne, vernis ...).

* Ponts thermiques et étanchéité à l'air :

Le traitement des ponts thermiques a été systématique et a été de pair avec la recherche de l'étanchéité à l'air dans une démarche initiée depuis la conception jusqu'à la réalisation du chantier, en associant tous les acteurs: architecte, bureaux d'études, entreprises. Une des solutions a consisté à la mise en œuvre d'une isolation thermique complémentaire et continue sur l'ensemble des parois opaques, résolvant ainsi, non seulement le problème des ponts thermiques linéiques, mais également celui des ponts thermiques de structure propres aux pans de bois. Cette isolation a été doublée d'un film étanche à l'air.

* Vitrages :

La composition vitrière (qualité des verres, traitements rapportés, lame de gaz, intercalaire ...) des façades vitrées a été modélisée dans un logiciel de simulation thermique pour réaliser le meilleur compromis entre les déperditions, les apports diffus et l'éclairage au regard des situations extrêmes en hiver et en été et des résultats sur les consommations de climatisation, de chauffage et d'éclairage artificiel. Cette opération dans un tel cas (50% des surfaces verticales sont vitrées) s'est avérée judicieuse car on observe une grande sensibilité sur les résultats des consommations en fonction des traitements de ce poste.

- Les équipements :

* Climatisation

Le choix de climatiser le bâtiment s'est imposé par les contraintes citées plus haut. Lorsqu'un bâtiment est fortement isolé pour répondre aux contraintes hivernales, l'été les apports thermiques internes (occupants, machines, renouvellement d'air) et les apports externes (solaires) deviennent prépondérants. Ce choix a été facilité par la configuration particulière du projet qui s'est avérée performante pour la situation d'été, car il n'y a pas d'ensoleillement direct et pas d'ouverture au sud.

* Production de chaleur et de froid :

Le système de pompe à chaleur réversible de type DRV, apparaît comme la solution pour répondre à la complexité et aux contraintes du projet. La demande en froid ou en chaud étant très variable, l'avantage d'un système qui adapte sa puissance et donc son rendement (Coefficient de Performance en mode chaud et Coefficient d'Efficacité en mode froid) à cette demande fluctuante s'avère être une réponse en accord avec une démarche de développement durable. Cela permet de gérer l'ensemble des différents bâtiments avec une seule unité de production sans souci de surdimensionnement, car quelque soit le besoin la machine délivre le meilleur rendement possible.

* Emission distribution :

L'émission de froid ou de chaud directement dans les locaux (détente directe du DRV) via des unités de traitement d'air gainables permet de minimiser les pertes de distribution inter bâtiment. La distribution à l'intérieur des bâtiments est assurée par un système à air qui permet de répondre très rapidement aux besoins variables des locaux, ils ont l'avantage de présenter la plus faible inertie parmi les systèmes d'émission existants. La régulation indépendante pour chaque pièce peut alors répondre au plus près de la charge thermique, améliorant ainsi le rendement de l'installation et le confort.

* Diffusion :

La forme peu large des bâtiments est sur ce point un avantage, car la diffusion de l'air traité a pu être réalisée grâce à des grilles de soufflage placées sous le plafond en vis-à-vis des façades vitrées nord, contrecarrant l'émissivité de celles-ci, il en résulte une neutralisation de l'effet de paroi froide (ou chaude en été) et une amélioration de la température ressentie (résultante de la température de l'air et de celle des parois). Cette amélioration permet des économies d'énergie grâce à un meilleur contrôle de la température de l'air.

* Ventilation :

Le renouvellement de l'air est assuré par un système double flux indépendant pour le Wine-Shop et le local Bureaux. Une ventilation double flux avec récupérateur d'énergie a été choisie pour le local Réunion qui présente le plus haut taux de renouvellement d'air. La ventilation est gérée en fonction de la présence par l'asservissement des ventilateurs au système d'alarme de chaque local de manière à minimiser les pertes liées au réchauffage ou refroidissement de l'air neuf et à la consommation électrique des ventilateurs. Concernant le local Réunion un « by-pass » monté sur l'échangeur permet d'optimiser les gains énergétiques et de disposer d'une fonction de « free-cooling ». Afin de supprimer les courants froids ou chauds et d'améliorer l'homogénéisation de l'air intérieur, l'air neuf est introduit au niveau des unités de traitement d'air et utilise donc le même circuit de distribution.

* Eau Chaude Sanitaire :

La consommation d'eau chaude représente peu d'enjeu avec ce type de programme. Toutefois, dans le but de satisfaire à la réglementation thermique RT2012, un chauffe-eau solaire assure la production d'eau chaude.

* Eclairage :

L'éclairage artificiel représente une part importante des consommations d'électricité des programmes de bureaux. De part sa conception, le bâtiment bénéficie d'un éclairage naturel indirect et abondant dû à la faible largeur des locaux ce qui permet d'écourter la période d'éclairage artificiel. L'ensemble de l'équipement intérieur de ce poste est composé de lampes LED asservies à des détecteurs qui commandent les circuits en fonction de l'occupation et en fonction d'un seuil d'éclairement naturel.

L'éclairage extérieur est asservi à des détecteurs qui commandent les circuits en fonction de l'occupation et en fonction d'un seuil d'éclairement naturel.

* Traitement des eaux usées :

Après une étude réalisée par un BET spécialisé, un dispositif de traitement agréé a été mis en œuvre.

Les eaux usées sont traitées dans une monocuve bi-compartmenté, elles sont ensuite évacuées vers une aire de dispersion et rejetées dans la rivière.

Opinion des occupants

L'ensemble du personnel occupant les locaux émet une opinion très favorable, notamment sur la qualité architecturale, la qualité d'usage, ainsi que sur les points suivants à savoir : le confort thermique, le confort acoustique, la qualité de l'air, la qualité de l'éclairage naturel, la qualité de l'éclairage artificiel.

Et si c'était à refaire ?

L'emploi de matériaux isolants plus "écologiques" pourrait être recherché, sous réserve de pouvoir intégrer les épaisseurs supplémentaires que réclament généralement ces matériaux pour retrouver une performance égale aux matériaux utilisés dans ce projet.

Pour la production de chaleur et de froid, une solution de pompe à chaleur réversible intégrant une boucle géothermique pourrait être mise en oeuvre, sous réserve de la qualité de sol nécessaire et de l'acceptation par la maîtrise d'ouvrage du coût d'investissement.

Plus de détails sur ce projet

<http://www.chateau-arsac.com>

Intervenants

Intervenants

Fonction : Maître d'ouvrage

SARL du Château d'Arsac

Château d'Arsac 33460 Arsac

<http://www.winery.fr/concept.aspx>

Fonction : Architecte

Patrice Tavernier

06 rue Bolivar 33300 Bordeaux - patricetavernier@wanadoo.fr

Fonction : Bureau d'étude thermique

L'Atelier Thermique

21 rue du Maréchal Joffre - 33140 Villenave d'Ornon - contact@latelierthermique.fr

Fonction : Bureau d'études autre

Géofondations

11 rue Sully Prudhomme - 33700 Mérignac - be@geofondations.fr

Fonction : Autre intervenant

Sud-Ouest Energies Infiltrométrie

30 avenue des Martyrs de la Libération 33700 Mérignac - infiltro@energies.fr

Fonction : Autre intervenant

Socotec

Domaine du Millénium - 03 impasse Henry Le Chatelier - 33692 Mérignac cedex

Fonction : Entreprise

Benaben (ANC / Démolition / VRD / GO)

05 rue de l'Aygue Negre - 33290 Ludon Médoc

Fonction : Entreprise

L'Atelier d'Agencement (Charpente et Menuiserie bois)

02 Allée de Kaoloack - 33700 Mérignac

Fonction : Entreprise

Girel (Electricité / Télécom / Réseaux informatique)

rue Ariane - 33185 Le Haillan

Fonction : Entreprise

Axima (DRV / VMC / PECS / Plomberie / Sanitaires)

208 avenue du Haut Lévêque - 33607 Pessac

Type de marché public

Marché global de performance

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 99,58 kWh_{ep}/m².an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 110,00 kWh_{ep}/m².an

Méthode de calcul : RT 2012

Répartition de la consommation énergétique : Répartition de la consommation énergétique en énergie primaire

- chauffage: 34,90 KWH ep/m2/an

- refroidissement: 21,10 KWH ep/m2/an

- ECS: 10,60 KWH ep/m2/an

- éclairage: 15,25 KWH ep/m2/an

- auxiliaires ventilation: 19,10 KWH ep/m2/an

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 38,67 kWh_{ef}/m².an

Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,42 W.m⁻².K⁻¹

Plus d'information sur l'enveloppe :

Voir étude thermique jointe

Coefficient de compacité du bâtiment : 1,10

Indicateur : I4

Etanchéité à l'air : 0,15

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Sanitaires: Le bâtiment Sanitaires est un bâtiment existant, il est soumis à la réglementation thermique concernant les existants.

Wine-shop: Le bâtiment Wine-shop est destiné à un usage de commerce. Les décrets d'application de la RT 2012 concernant ce type d'usage n'étaient pas parus au jour du dépôt du PC. En conséquence, la RT 2005 est applicable sur ce bâtiment. Label THPE EnR2005

Bureau / Réunion: RT2012

EnR & systèmes

Systemes

Chauffage :

- Pompe à chaleur
- Ventilo-convecteur

ECS :

- Solaire thermique

Rafrâichissement :

- Pompe à chaleur réversible
- Ventilo-convecteur

Ventilation :

- ----
- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Solaire thermique

Environnement

Environnement urbain

Surface du terrain : 250 000,00 m²

Surface au sol construite : 10 000,00 %

Espaces verts communs : 128 000,00

Domaine viticole de 250 hectares dont 112 hectares de vignes, le château d'Arsac, propriété de P.Raoux, est situé à Arsac, dans le Médoc à 25km de Bordeaux. Des prairies, des vignes, des chais, des bâtiments agricoles, le château et ses annexes composent l'ensemble de la propriété.

Solutions

Solution

Profil d'assemblage ossature bois

Atelier d'Agencement

02 Allée Kaolack - 33700 Mérignac - Tél: 05.56.13.11.60

<http://www.l-atelier-d-agencement.fr>

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Charpente, couverture, étanchéité

Point principal : Liaison entre les murs

Notre bureau d'étude a créé un profil d'assemblage pour les montants d'extrémité des murs. Ce profil en forme de chicane permet une meilleure étanchéité à l'air et à l'eau de la liaison. Il permet également un positionnement précis des murs entre eux et offre une meilleure rigidité de la liaison entre chaque module. Les montants des modules de murs sont filants sur les extrémités afin de permettre une continuité des liaisons entre les modules.

Une rainure a été intégrée au profil des montants afin de loger un joint d'étanchéité en mousse de polyuréthane à cellule ouverte qui assure une parfaite étanchéité entre les modules préfabriqués.

Ce même profil nous permet de gérer l'ensemble des liaisons des modules y compris dans les angles. Les angles présentés sont à 90° pour la trame standard mais il est possible d'inclure des angles variables.

Santé et confort

Qualité de l'air intérieur

L'ensemble des matériaux utilisés dans les locaux sont certifiés exempts de polychlorophénols et polychloranisoles et de tout autre produit risquant d'entraîner une pollution du vin et, par extension, de l'air ambiant.

La plupart des matériaux utilisés dans les locaux sont certifiés Zone verte Excell.

Chaque local est ventilé par une vmc indépendante.

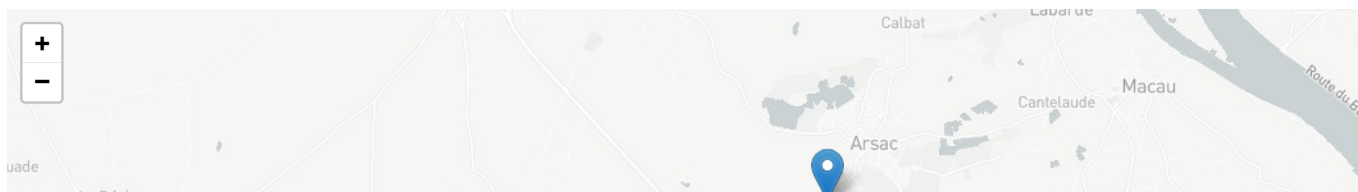
Carbone

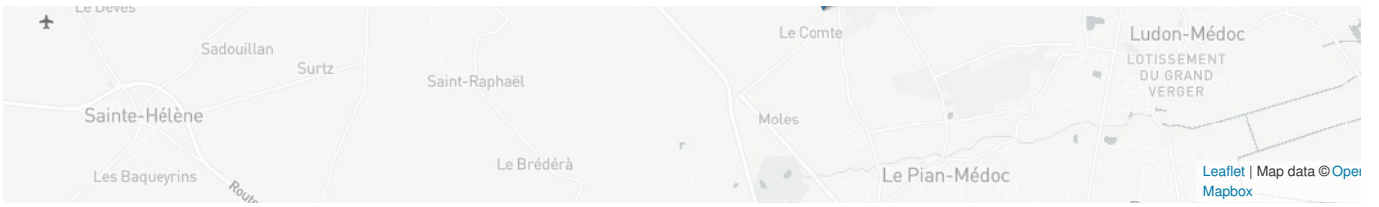
Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 4,00 KgCO₂/m²/an

Méthodologie :

Calcul théorique à partir des consommations d'énergies primaires.





Date Export : 20230404162423