

Centre aquatique de Libourne

© 3717

Dernière modification le 12/07/2022 - 12:28

Type de bâtiment : Piscine
Année de construction : 2018
Année de livraison : 2021
Adresse : 11 rue de Logrono 33500 LIBOURNE, France
Zone climatique : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

Surface nette : 4 637 m² SHON
Coût de construction ou de rénovation : 19 000 000 €
Nombre d'unités fonctionnelles : 3 000 Douche(s)/jour
Coût/m² : 4097.48 €/m²

Infos générales

Brève description

Tel un grand embarcadère, l'équipement se veut **signal architectural** parmi les espaces naturels du lac des Dagueys. Visible depuis la rive opposée, **il se love profondément dans la végétation** et intègre celle-ci à son aménagement. Les trois bassins, les aires ludiques et le centre de bien-être bénéficient aussi de larges vues sur le lac à travers les **baies vitrées** orientées ouest et sud. Surélevé afin de placer le fond des bassins au-dessus du niveau des plus hautes eaux, **le bâtiment est ainsi protégé des risques de crues et de remontées des nappes phréatiques**.

L'architecture du centre aquatique est tout d'abord marquée par la grande hauteur de la tour de glisse, élan puissant qui ne doit pourtant pas écraser l'ensemble. Ainsi, pour lui répondre, deux failles sont aménagées en saillie verticale et apportent respiration, **verdure et lumière**. La façade est, celle de l'accueil, alterne des formes cubiques blanches et des surfaces ocre orangées incarnées par une résille métallique. Vue de l'autre rive, la façade ouest révèle la forte présence du centre de bien-être, blanche et lumineuse, entre les façades métalliques des halls de bassins. La silhouette de tout le centre aquatique devient ainsi parfaitement lisible : des bassins, un centre de remise en forme, un espace de glisse estivale et autant d'îlots de lumière et de verdure tournés vers le lac.

Ce qui en fait un bâtiment durable exemplaire

Économie des eaux des filtres et confort de baignade par membrane céramique

Économies sur 30 ans :

- **225 000 m³ d'eau économisés** soit 750 000 baignoires de 300 litres ;
- **1 125 000 € en eau et énergie**. Hypothèse : coût = 5€ /m³ d'eau traitée et chauffée.

Approvisionnement en eau neuve depuis le lac

Economies sur 30 ans :

- **813 000 m³ d'eau économisés** soit 2 710 000 baignoires de 300 litres ;
- **2,8 M € en eau.**

L'économie d'eau annuelle représente la consommation annuelle de 200 foyers de 4 personnes.

100 % chauffage biomasse avec pompe à chaleur à absorption

Économies carbone sur 30 ans : **15 100 tonnes de CO₂ évitées** soit 151 000 000 km en Clio, ce qui équivaut à 3 775 fois le tour de la Terre.

Déshumidification thermodynamique de l'air

Avantages :

- **40% de baisse de consommation d'énergies** par rapport à une solution sans déshumidification thermodynamique de l'air ;
- pas de consommation électrique ;
- chauffage biomasse et déshumidification thermodynamique équivalent à **3,1 M€ d'économie en chauffage et production de froid**

Photovoltaïque

La consommation électrique d'une piscine étant considérable, la production d'électricité par capteurs photovoltaïques en **autoconsommation** permet de couvrir **60% des besoins nécessaires** à la filtration circulation d'eau des bassins intérieurs.

Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Entretien avec Jean-Louis Arcaraz, Ville de Libourne, 4ème adjoint délégué au sport, à la sécurité et la prévention, conseiller communautaire délégué en charge des sports, publié dans le magazine "Archistorm" daté juillet-août 2021.

Le centre aquatique de Libourne, baptisé la Calinésie, vient d'ouvrir ses portes et ses bassins au public. Pouvez-vous revenir sur sa genèse ?

Le Libournais, comme tant d'autres territoires français éloignés du littoral, était fortement carencé en piscines et en centres aquatiques. Il fallait remédier à ce paradoxe. Nous avons alors initié il y a sept ans une étude de faisabilité. Plus de 100 000 personnes ont été sollicitées par nos services pour définir avec elles leurs besoins, leurs souhaits, leurs envies et leurs visions d'un tel équipement. Très rapidement, l'image d'un lieu hybride, combinant bassins sportifs et zones ludiques s'est dessinée dans nos esprits. Nous avons visité 17 établissements en France et en Europe, dont les centres aquatiques de Limoges et de Saint-Amand-les-Eaux, conçus par AP-MA Architecture. Forts de nombreuses observations et de multiples retours d'expérience, nous avons rempli, deux collaborateurs et moi-même, notre cahier des charges. Il nous était en effet important de travailler en équipe réduite afin de définir et de suivre au mieux notre projet. Tout de suite, nous avons imaginé un équipement comportant des bassins de nage et des bassins sportifs à l'intérieur, un espace convivial abrité du soleil pour les enfants et des infrastructures exceptionnelles (bassin en inox tout en courbes et contre-courbes, toboggans vertigineux) à l'extérieur, des grandes terrasses sur lesquelles se promener et des halls dans lesquels profiter de l'animation du lieu pour ceux qui ne se baignent pas. Nous avons ensuite lancé un concours européen d'architecture. 35 agences y ont répondu. Nous avons sélectionné dix projets, puis cinq. Entourés d'un jury, nous avons élu AP-MA Architecture maître d'œuvre de notre futur centre aquatique. La proposition d'AP-MA avait parfaitement projeté notre programme, intégrait de façon optimale le futur équipement dans son environnement naturel, une zone Natura 2000, tout en apportant son expertise technique au service d'une architecture basse consommation.

Justement, le centre aquatique de Libourne se distingue particulièrement pour ses choix innovants en matière environnementale.

Une idée nous obsédait dès le début du projet : l'exploitation de l'eau du lac des Dagueys par le centre aquatique. Quoi de plus logique que faire ce lien ? Évidemment, nous ne savions pas quel challenge cela représentait, tant au niveau de la technique que de l'administration. Il nous fallait en effet l'accord de l'Agence Régionale de la Santé, qui n'avait jamais été invitée à réfléchir à ce type de sujet. Par ailleurs, nous avons fait le choix de porter ce projet en régie et non pas en délégation de service public. Nous restons les seuls maîtres à bord pour l'exploitation du site, et donc pour la garantie des normes sanitaires. AP-MA, épaulé par le bureau d'études techniques Soja, a conçu un protocole technique très strict, fondé sur une unité de potabilisation de l'eau, puis sur une unité de filtration à l'ozone et à la céramique. Cette technologie a évidemment induit des coûts supplémentaires pour la communauté d'agglomération du Libournais (la Cali), notamment à cause du creusement de cuves dans le lac, contrebalancés par les économies en eau : 50 000 m³ par an ! L'ARS nous autorise à exploiter l'eau du lac pour le remplissage des bassins pendant un an. Nous espérons qu'au-delà, nous aurons le droit de l'exploiter pour les autres postes, tels que celui des douches, afin de multiplier les économies. Quand on sait qu'un centre aquatique est l'un des programmes d'architecture le plus énergivore, il y a de quoi être satisfait. Les économies d'énergie se font quant à elles essentiellement grâce au choix d'un chauffage par biomasse. Notre communauté d'agglomération a ainsi acquis une forêt qui fournira dans les 3 ans à venir 50% des plaquettes de bois tout venant. Le reste sera acheté à un fournisseur situé à 30 km de Libourne.

Quid de l'architecture du lieu ?

Le site que je fréquente quotidiennement depuis des mois maintenant prend la forme dont nous rêvions dès le début. Les architectes ont conçu un bâtiment séduisant à regarder et agréable à vivre de par ses volumes parallélépipédiques, ses fentes de lumière et ses hautes charpentes. Le centre aquatique respire, est accueillant, offre au visiteur de magnifiques vues sur la zone Natura 2000. Les flux de baigneurs, individuels, scolaires et autres, sont optimaux, et c'est évidemment un point primordial dans la conception d'une piscine. Nous avons finalisé l'aménagement intérieur en ajoutant un maximum de plantes et de couleurs sur les murs, en plus du mobilier et de la signalétique prévus par AP-MA Architecture. Cette architecture rendra possible l'ambition de la Calinésie : dépasser son statut de centre aquatique et devenir un lieu de rencontre. Grâce aux nombreuses terrasses, grâce au fond mobile du bassin sportif et à la présence de gradins, grâce au restaurant et au snack, nous pourrions en effet organiser de nombreux événements : expositions, projections, concerts, rencontres littéraires. Nous avons d'ailleurs lancé les festivités le 21 juin dernier, lors de la Fête de la musique.

Description architecturale

Situé sur la rive droite du lac des Dagueys, le centre aquatique de la communauté d'agglomération du Libournais s'insère dans une **zone à fort enjeu environnemental**. Tantôt vigie, tantôt estacade, tantôt brise-lames végétalisés, le bâtiment retranscrit à sa façon l'ambiance d'un embarquement au long cours en invitant les utilisateurs à prendre de la hauteur avant de se jeter à l'eau.

Dialoguer avec le paysage

Tel un grand embarcadère, l'équipement se veut signal architectural parmi les espaces naturels du lac des Dagueys. Visible depuis la rive opposée, il se love profondément dans la végétation et intègre celle-ci à son aménagement. Les trois bassins, les aires ludiques et le centre de bien-être bénéficient aussi de larges vues sur le lac à travers les baies vitrées orientées ouest et sud. Surélevé afin de placer le fond des bassins au-dessus du niveau des plus hautes eaux, le bâtiment est ainsi protégé des risques de crues et de remontées des nappes phréatiques. Le rapport à l'eau n'est pas seulement visuel mais se fait également vital : le lac nourrit la piscine, lui apportant l'eau des bassins et la douceur de l'air des halls.

Horizontalité et verticalité

L'architecture du centre aquatique est tout d'abord marquée par la grande hauteur de la tour de glisse, élan puissant qui ne doit pourtant pas écraser l'ensemble. Ainsi, pour lui répondre, deux failles sont aménagées en saillie verticale et apportent respiration, verdure et lumière. La façade est, celle de l'accueil, alterne des formes cubiques blanches et des surfaces ocre orangé incarnées par une résille métallique. Vue de l'autre rive, la façade ouest révèle la forte présence du centre de bien-être, blanche et lumineuse, entre les façades métalliques des halls de bassins. La silhouette de tout le centre aquatique devient ainsi parfaitement lisible : des bassins, un centre de remise en forme, un espace de glisse estivale et autant d'îlots de lumière et de verdure tournés vers le lac.

Lumière et confort

L'apport de lumière et la distribution des espaces sont finement étudiés pour offrir au visiteur la meilleure expérience possible. À l'angle sud-ouest, en liaison avec le bassin de loisirs, un grand **solarium minéral** profite par exemple du surplomb sur le lac. Dans sa continuité, l'aire de jeu aqualudique bénéficie de l'ombre apportée par le centre de remise en forme situé à l'étage. À l'angle sud-est, une grande pelouse densément arborée isole les autres utilisateurs des activités bruyantes se déroulant dans cette zone sportive et récréative. Baignant l'ensemble du site, la résille métallique crée de doux effets de lumière au fil de la journée. À l'intérieur, elle fait office de brise-soleil, créant les meilleures conditions d'éclairage des bassins de nage.

Opinion des occupants

"Le site, que je fréquente quotidiennement depuis des mois maintenant, prend la forme dont nous rêvions dès le début. Les architectes ont conçu un bâtiment séduisant à regarder et agréable à vivre de par ses volumes parallélépipédiques, ses fentes de lumière et ses hautes charpentes. Le centre aquatique respire, est accueillant, offre au visiteur de magnifiques vues sur la zone Natura 2000. Les flux de baigneurs, individuels, scolaires et autres, sont optimaux, et c'est évidemment un point primordial dans la conception d'une piscine. Nous avons finalisé l'aménagement intérieur en ajoutant un maximum de plantes et de couleurs sur les murs, en plus du mobilier et de la signalétique prévus par AP-MA Architecture."

Jean-Louis Arcaraz, entretien du 7 juin 2021 publié dans le magazine Archistorm daté juillet-août 2021.

Crédits photo

Géraldine Bruneel

Intervenants

Maître d'ouvrage

Nom : La Cali
Contact : Jean-Louis Arcaraz
<https://www.lacali.fr/>

Maître d'œuvre

Nom : AP-MA Architecture
Contact : Jean-François Périnet-Marquet
<https://www.ap-ma.fr/>

Intervenants

Fonction : Bureau d'études autre
Soja Ingénierie

Cédric Jouan
<https://www.soja-ing.fr/>
BET fluides, SSI

Fonction : Autres
ADOC

05 61 49 57 88
<https://adoc-toulouse.com/>
Programmation

Fonction : Maître d'œuvre
Action Archi Arnaud Architectes Associés

05 57 51 15 95

<http://www.actionarchi.fr/>
Maîtrise d'œuvre associée

Fonction : Bureau d'études structures
Sebat

Benjamin Festuot

<https://www.sebat-structure.fr/>
BET structure

Fonction : Bureau d'études autre
BEHI

05 62 19 33 19

<http://www.behi.fr/presentation-societe/>
BET HQE, QEB

Fonction : Bureau d'études acoustique
Agiracoustique

02 35 82 51 37

<http://www.agiracoustique.fr/>
BET acoustique

Type de marché public

Marché global de performance

Energie

Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 6 004,00 kWh/m².an

Méthode de calcul : Autre

Répartition de la consommation énergétique : Consommations exprimées en kWh/m².an. Chauffage par l'air des halles Bois 251 160 Gaz 62 790 Chauffage des locaux résiduels Bois 47 212 Gaz 11 803 Eau Chaude Sanitaire Bois 183 744 Gaz 45 936 Chauffage de l'eau des bassins intérieurs hors vidange y compris PAC à absorption Bois 425 099 Gaz 106 275 Vidange des bassins intérieurs Bois 29 710 Gaz 7 427 Chauffage des équipements de bien-être (hammam, sauna) Electricité 26 884 Chauffage de l'eau des bassins extérieurs estivaux hors vidange Bois 196 666 Gaz 49 166 Vidanges bassins extérieurs estivaux Bois 11 200 Gaz 2 800 Chauffage de l'eau des bassins nordiques hors vidange Bois 108 972 Gaz 27 243 Vidanges bassin nordique Bois 1 120 Gaz 280 PAC à absorption Bois 1 085 986 Gaz 271 496 Total Bois 2 340 868 Gaz 585 216 Electricité 26 884 Electricité à usage spécifique : Eclairage intérieur 138 454 Eclairage extérieur 30 304 Eclairage subaquatique 4 600 Pompes de traitement d'eau bassins intérieurs 446 930 Pompes de traitement d'eau bassins extérieurs 85 957 Auxiliaires de chauffage 457 228 Jeux d'eau Hall et remise en forme 159 600 Jeux d'eau extérieurs 117 072 Ventilateurs CTA 576 537 Potabilisation 77 620 Divers 118 244 Ozonateur 269 537 Rafraichissement 8 010 Total 2 490 093 Total (hors jeux d'eau) 2 213 421

Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 34,76 kWh/m².an

Année de référence : 2 021

Performance énergétique de l'enveloppe

Plus d'information sur l'enveloppe :

Paroi Toitures bac acier

Description (int vers ext) : 140mm verre cellulaire Foamglass ($\lambda=0.041$)
Uparois 0.29

Paroi Toitures terrasses

Description (int vers ext) : Béton + 100 mm Polyuréthane Effigreen Duo ($\lambda=0.022$)
Uparois 0.22

Paroi Murs sur extérieurs ITE (enduit sur isolant)

Description (int vers ext) Béton + 100 mm Polystyrène extrudé Roffmate ($\lambda=0.029$)
Uparois 0.27

Paroi Murs sur extérieur ITE (bardage métallique)

Description (int vers ext) : Béton + 100 mm laine minérale iso façade ($\lambda=0.032$)
Uparois 0.30

Paroi Murs intérieurs sur local technique

Description (int vers ext) : Béton + 100mm laine minérale iso façade ($\lambda=0.032$)
Uparois 0.30

Paroi Plancher bas sur extérieur
Description (int vers ext) : Béton + 150 mm Fibrastyrène ($\lambda=0.033$)
Uparois 0.22

Paroi Plancher bas halle bassin
Description (int vers ext) : Béton 20cm
Uparois 3.7

Paroi Plancher bas vestiaires sur vide sanitaire
Description (int vers ext) : Plancher chauffant isolé de 8 cm ($\lambda=0.033$)
Uparois 0.6

Paroi Plancher intermédiaire
Description (int vers ext) : Béton 20cm
Uparois 3.7

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,54

Plus d'information sur la consommation réelle et les performances

Les centres aquatiques ne sont pas soumis à la réglementation thermique étant donné les conditions hygrothermiques spécifiques. art 1er alinéa a - arrêté du 13 juin 2008 et art. 1er - arrêté du 3 mai 2007 modifié par l'arrêté du 22 mars 2017 (entré en vigueur le 1er janvier 2018) Les consommations d'énergie primaire dans le cadre des piscines sont exprimées en kWh_{ep}/m²bassin.an. Équipement livré il y a moins d'un an, donc le bilan des consommations sur une période représentative n'a pas été encore réalisé.

EnR & systèmes

Systèmes

Chauffage :

- Pompe à chaleur
- Autres
- Solaire thermique

ECS :

- Pompe à chaleur
- Autre système d'eau chaude sanitaire

Rafraîchissement :

- Machine à absorption gaz

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque
- Chaufferie biomasse
- Autres énergies renouvelables

Production d'énergie renouvelable : 48,00 %

Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :

Le site dispose d'une GTB imposante. La GTB offre les fonctionnalités suivantes :

- gestion et pilotage des équipements techniques : chauffage, ventilation, production d'eau chaude sanitaire, éclairage, traitement d'eau, animations aquatiques ;
- centralise le comptage (eau, électricité, chaleur, nombre d'entrées) ;
- archivage des données ;
- report des défauts ;
- émission d'alarme sur téléphone d'astreinte.

Environnement

Environnement urbain

Surface du terrain : 30 000,00 m²

Surface au sol construite : 13,00 %

Espaces verts communs : 2 000,00

En effet, l'implantation prévue, au nord de la ville de Libourne, au cœur de l'extension du Parc d'Activités Economiques (PAE) des Dagueys, permet de structurer l'aménagement urbain de ce quartier de services en développement (pôle nautique international, plage, restaurants, hôtel, bowling, parc économique, centre de remise en forme). Sa proximité avec l'échangeur de l'autoroute A89 garantit une facilité d'accès pour les communes alentour, l'est de la Gironde et le département de la Dordogne.

Ce secteur est bien desservi (transport urbain Calibus, proximité de la bastide de Libourne, de ses services et sa gare TGV et TER, connexion directe à l'A89) et est rendu dynamique par la présence de plusieurs grandes entreprises (Ceva, Arena, Schneider Electric), d'activités de services (hôtellerie, restauration) et d'aménagements publics récents et de qualité (plan d'eau, promenade, base nautique).

Solutions

Solution

Approvisionnement en eau neuve depuis un lac

SOJA Ingénierie

Cédric Jouan, cedric.jouan[a]soja-ing.fr

<https://soja-ing.fr/>

Catégorie de la solution : Autres / Autres

SOJA Ingénierie a mis au point une nouvelle méthode de traitement de l'eau afin d'approvisionner l'intégralité des bassins du centre aquatique de Libourne en eau du lac des Dagueys, situé en bordure de site. Validée par l'ARS, cette solution était une première en France.



SOJA Ingénierie a confié la fabrication et l'installation de l'équipement à CERT, société de traitement d'eau spécialisée dans les centres aquatiques, aujourd'hui fermée.

L'eau prélevée dans le lac des Dagueys passe par différentes phases de traitement jusqu'à devenir suffisamment propre pour la baignade. L'eau est d'abord débarrassée de ses boues par un système de décantation lamellaire. Ensuite, elle est filtrée par du sable. Puis, elle est filtrée sur charbon actif en grain. Enfin, le dernier traitement de désinfection se fait par un réacteur à lampe UV.

L'équipement a coûté 421 000 € H.T. à la maîtrise d'ouvrage. Sachant qu'en temps normal, le mètre cube d'eau coûte 4 € au centre aquatique de Libourne, il ne coûte que 1€50 avec cette solution. Les économies prévues sur 30 ans sont donc de l'ordre de 813 000 m³ d'eau (soit 2 710 000 baignoires de 300 litres) et de 2,8 M€.

Le développement de cette solution illustre parfaitement l'enjeu des centres aquatiques conçus par AP-MA : économiser l'électricité et l'énergie de chauffage, mais aussi l'eau.

Cette solution a été non seulement acceptée par la maîtrise d'ouvrage mais, surtout, portée par elle. À l'image des autres solutions appliquées dans ce centre aquatique, toutes orientées vers l'économie.

Coûts

Coûts de construction & exploitation

Coût total : 19 000 000 €

Santé et confort

Gestion de l'eau

Consommation annuelle d'eau issue du réseau : 7 788,00 m³

Consommation annuelle d'eaux grises recyclées : 2 350,00 m³

Indice d'auto-suffisance en eau : 0.23

Consommation d'eau/m² : 1.68

Consommation d'eau : 2.6

Il n'y a pas de récupération de pluie sur le projet. Néanmoins le site dispose d'une centrale de potabilisation de l'eau du lac à proximité du site permettant de couvrir :

- le remplissage des bassins et le lavage des filtres ;
- le lavage des sols ;
- l'arrosage des espaces verts.

C'est ainsi que 27 086 m³ d'eau potable sont économisés par an.

Qualité de l'air intérieur

Dans un centre aquatique, la qualité d'air est primordiale pour le confort des usagers mais également pour le bon fonctionnement et la pérennité du complexe.

Le taux de brassage de l'air est bien supérieur dans le hall des bassins de façon à permettre une meilleure qualité de l'air. Les halls bassins sont mis en dépression par rapport aux locaux annexes afin d'éviter la propagation de l'humidité et de l'air plus agressif d'un hall bassins.

Un système de déshumidification thermodynamique par une pompe à chaleur est présent Cette installation permet de conserver une humidité relative constante tout en recyclant la majorité de l'air.

De plus, l'utilisation d'équipements de traitement d'eau performants permet de limiter la production de la tri-chloramine dans l'air. Les systèmes de filtration performants, le système de désinfection à l'ozone et les déchloramineurs permettent de diminuer la quantité de chloramine présente dans les bassins.

L'ensemble de ces équipements permettent d'obtenir une teneur en trichloramines dans l'air inférieur à 0.2mg/m³.

Enfin, le taux d'air neuf par personne est supérieur à la réglementation en vigueur, il a été prévu 60 m³/h par personne, pour 22 m³/h réglementaire.

Confort

Confort & santé :

La qualité de l'eau dans les centres aquatiques est un enjeu majeur de santé public. C'est pour cette raison que des **systèmes de filtration performants** ont été mis en place. En effet, les **filtres céramiques** possèdent une finesse de filtration proche des 3 microns, quand la finesse de filtration des filtres classiques est comprise entre 30 et 40 microns.

Couplé au système de filtration, l'eau est traitée et désinfectée par une tour d'ozone et un système d'injection de chlore gazeux qui a pour but de détruire les chloramines avant le refoulement dans les bassins et apporter la dose de chlore réglementaire.

Une attention particulière à la maîtrise de la température a été menée afin d'éviter les risques de légionelloses et de brûlure sur le réseau d'eau chaude sanitaire. Celle-ci est produite et stockée à plus de 60°C, la température de retour de la boucle est de 50°C minimum.

Les locaux humides disposent de sol et mur en carrelage ou faïence afin de faciliter les opérations d'entretien et de nettoyage.

Dans ces espaces, des siphons sont positionnés avec des pentes permettant l'écoulement de l'eau.

Dans les halls bassins, locaux de rangement de matériel et les douches, des robinets de puisages sont prévus tous les 15 mètres afin de permettre le nettoyage du sol.

Carbone

Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 44,00 KgCO₂/m²/an

Durée de vie du bâtiment : 30,00 année(s)

L'estimation des GES a été réalisée à partir de ratio d'émission de GES par type de production. Les ratios sont les suivants :

Bois : 32 gCO₂/kWh

Gaz naturel : 227 gCO₂/kWh

Electricité (origine nucléaire) : 6 gCO₂/kWh

Concours

Raisons de la candidature au(x) concours

Le centre aquatique de Libourne est conçu par une agence d'architecture, AP-MA, travaillant main dans la main avec un BET technique et fluides, Soja Ingénierie, permettant de significatives **économies d'eau et d'énergie**, si conséquentes d'habitude dans le domaine de la conception et de la construction d'équipements sportifs publics. Fortement impliquée dans la réflexion environnementale, l'agence AP-MA Architecture œuvre en effet pour une architecture bioclimatique, à faible empreinte écologique et pérenne.

Pour prolonger les économies d'énergie, **l'innovation est une priorité**. AP-MA a ainsi été pionnière dans l'usage de technologies de pointe,

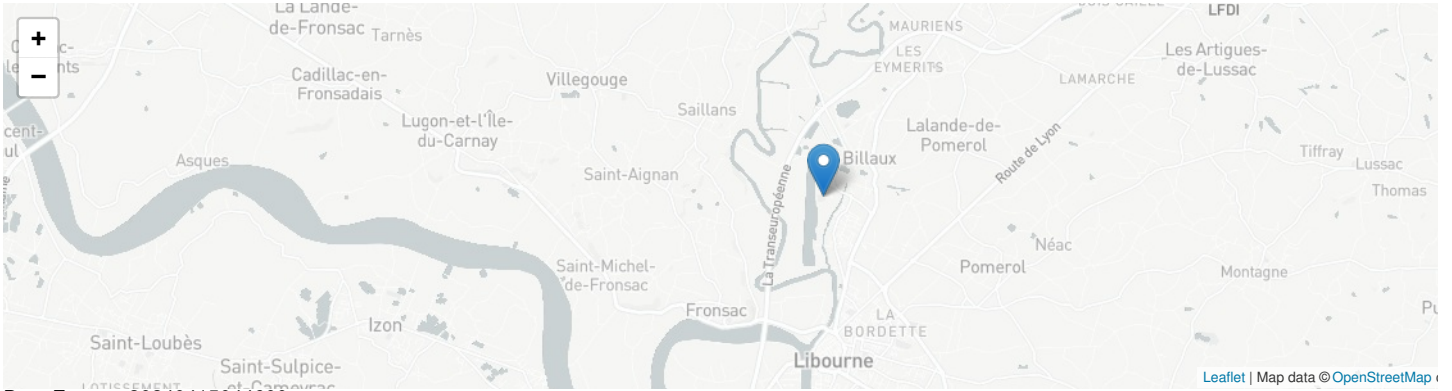


- photovoltaïque.

Batiment candidat dans la catégorie



Prix du public



Date Export : 20240415044600

Leaflet | Map data © OpenStreetMap