

**Titre du projet :** Centre aquatique du Syndicat Intercommunal à Vocation Unique (S.I.V.U.)

**Nom de la municipalité :** Villes de Basse-Goulaine et Saint-Sébastien-sur-Loire (France)

**Description du projet :**



Les villes de Basse-Goulaine (8 144 habitants) et Saint-Sébastien-sur-Loire (24 527 habitants) se sont associées dans le cadre d'un projet commun de centre aquatique.

L'objectif majeur du projet est de répondre à la multiplicité des demandes du territoire en proposant une offre aquatique nouvelle et adaptée.

Sur la base de la pratique locale actuelle, la municipalité a fait le choix de privilégier les pratiques suivantes :

- **Pour les étudiants** : répondre aux besoins des étudiants des établissements scolaires primaires et secondaires, afin de proposer aux écoles des cycles de natation d'une durée suffisante pour un apprentissage optimum
- **Pour le grand public** : diversifier l'offre en permettant la pratique de la natation et autres activités aquatiques sur un équipement de proximité (nage en ligne, activités encadrées, loisirs et jeux d'été)
- **Pour les associations** : permettre les pratiques associatives de la Fédération Française de Natation

Afin de répondre à tous ces besoins, les municipalités ont établi les critères suivants pour leur centre aquatique :

**Fonctionnel** : en recherchant un fonctionnement optimal adapté à l'accueil de publics différents, permettant une accessibilité à tous les types de handicaps et minimisant les contraintes d'exploitation, notamment les problèmes de surveillance (accueil, bassins, etc.), d'entretien et de sécurité des biens et des personnes.

**Performant** : par les techniques, les matériaux et les procédés de mise en œuvre qui devront allier fiabilité et pérennité. Ces éléments devront concourir à optimiser le rapport entre durées et modes d'utilisation avec les coûts de fonctionnement et d'exploitation.

Ce qui en est ressorti est un bâtiment ayant les caractéristiques suivantes :

**Intérieur** : L'intérieur du bâtiment a une surface de 3 240 m<sup>2</sup> incluant un bassin sportif (25x15m, 6 couloirs, 375m<sup>2</sup>), un bassin d'apprentissage (150m<sup>2</sup>), un bassin ludique et de détente (150m<sup>2</sup>), une lagune de jeux, l'accueil, l'administration, des annexes pour le public et les baigneurs, et des locaux techniques et de services.

**Extérieur :** Les installations extérieures comptent un solarium, un stationnement et des abords. La forte marque du paysage naturel et culturel ligérien a amplement inspiré ce projet, conçu selon une composition en clairière. Tout d'abord, le choix de l'orientation a été primordial. Les bassins font face à la lisière du bois qui s'impose comme une formidable bouffée d'air. Quant au bâtiment, il se dévoile dans un élégant déhanchement solaire, selon l'axe Nord-Sud. La bonne gestion des eaux de baignade et pluviales se place par ailleurs au cœur du projet, qui se veut respectueux de l'environnement et exemplaire en matière d'énergie. Cet équipement permet d'allier fonctionnalité et performance durable et éco-responsable. L'importance du bois comme matériau vient souligner le parti architectural basé sur l'idée première de clairière retrouvée. L'apparente « simplicité » du projet est mise au service d'une forte expressivité, identitaire, économe et subtile : une composition de deux volumes de tailles différentes dont l'un s'encastre en profondeur dans l'autre. A l'intérieur, un plafond nuageux invente des percements évocateurs qui répondent à un système de pare-soleil, dont les rayures d'ombre et de lumière révèlent l'architecture et animent des transparences.

Les particularités techniques concernant l'efficacité énergétique sont les suivantes : architecture bioclimatique, chaudière biomasse et gaz, pompe à chaleur de déshumidification, diminution de la consommation d'eau par baigneur.

### **Architecture bioclimatique**

Le bâtiment se dévoile dans un élégant déhanchement solaire, selon l'axe Nord-Sud qui lui permet de bénéficier de la chaleur du soleil pour combler ses besoins de chauffage. Il a aussi de larges façades vitrées avec brise-soleil et polycarbonate coloré ponctuellement qui permettent de limiter les risques de surchauffe (et donc les besoins de climatisation). Un renforcement de l'inertie thermique du bâtiment permet de réduire de 30% par rapport aux garde-fous de la réglementation thermique) Le traitement des ponts thermiques est aussi permis par l'entremise d'une isolation par l'extérieur.

### **Production de chaleur**

La production de chaleur est assurée par deux chaudières dont une consommant du gaz naturel et l'autre fonctionnant aux granulés de bois. La chaudière haute performance fonctionnant au gaz naturel est de type à condensation, offrant un rendement annuel de 106 % au minimum sur pouvoir calorifique inférieur (PCI).

La chaudière à la biomasse dispose d'une puissance de 350 kW et offre un rendement minimal de 85 % sur PCI. Cette dernière est rendue prioritaire par le système de régulation. Le silo de stockage permet une autonomie minimale de 15 jours. Elle est équipée d'un système pneumatique de nettoyage automatique des tubes de fumée pendant que la chaudière est en marche. Une vis sans fin motorisée permet d'évacuer les cendres dans un conteneur situé sur le côté de la chaudière.

Chaque chaudière est pilotée par sa propre régulation adaptant le fonctionnement à sa charge thermique. Cette régulation permet de moduler la puissance de la chaudière à la biomasse en fonction des besoins, de 30 à 100 % de la puissance nominale. La chaudière à gaz prend le relais lorsque la puissance appelée est inférieure à 100 kW, les deux chaudières fonctionnent ensemble lorsque les besoins sont supérieurs à 350 kW. Il est possible de connecter la régulation sur un modem de communication afin de gérer une télévisualisation, une télémaintenance ou une liaison informatique et « Gestion Technique du Bâtiment ».

### **La déshumidification thermodynamique**

L'intégration à la centrale de traitement d'air d'une pompe à chaleur de déshumidification permet d'augmenter le rendement global de récupération par restitution de la chaleur latente de l'air repris en préchauffage de l'air soufflé ou en préchauffage de l'eau des bassins.

L'intérêt de la déshumidification est aussi de limiter les entrées d'air froid en maîtrisant l'humidité dans le hall des bassins sans modulation sur l'air neuf. La puissance de déshumidification est dimensionnée sur l'évaporation des bassins en inoccupation : en théorie, il n'est plus nécessaire d'introduire d'air neuf en inoccupation ce qui réduit considérablement la demande d'énergie. En occupation, l'air neuf peut être introduit en fonction du nombre de personnes présentes.

La déshumidification thermodynamique permet de maintenir un confort en toute saison : maîtrise du couple humidité / température.

### **Diminution de la consommation d'eau par baigneur**

Les dispositions techniques prévues dans le centre aquatique permettent d'atteindre l'objectif d'une consommation en eau inférieure à 120 litres par baigneur ayant fréquenté l'équipement, avec notamment :

- La mise en place d'un média filtrant de type grains de verre activé en base permettant de réduire la formation de biofilm, responsable de la formation de chloramines ;
- La filtration lente (inférieure à 22 m<sup>3</sup>/h par m<sup>2</sup> de surface filtrante) permettant d'améliorer la qualité de l'eau ;
- Le scindement des réseaux de traitement d'eau par bassin afin d'éviter toute vidange abusive suite à une pollution accidentelle, à des besoins de mise en température (par exemple activité sportive après un cours de bébés nageurs nécessitant un refroidissement de l'eau des bassins).

Par ailleurs le réseau de plomberie bénéficie de nombreuses optimisations : robinetterie temporisée, chasses d'eau hydro-économiques, traitement électromagnétique permettant de réduire l'encrassement, etc.

L'objectif fixé dans ce projet est une consommation d'eau inférieure à 100 litres par baigneur ayant fréquenté l'équipement.

---

**Population :** 33 000 habitants

**Dates de début et de fin du projet :** Novembre 2010 à juillet 2013

---

## Impacts énergétiques

	Dépense énergétique initiale	Dépense énergétique finale	Économies
Électricité	1 200 000 kWh/an	1 430 000 kWh/an	-20 %
Gaz naturel	247 607 m <sup>3</sup> /an	32 823 m <sup>3</sup> /an	87 %
Biomasse pellet	0 tonnes/an	234 tonnes/an	n.a.
Réduction d'émissions de gaz à effet de serre (GES)	527 tonnes éq. CO <sub>2</sub>		
Commentaires	L'augmentation de la consommation électrique est due à la pompe à chaleur de déshumidification		

---

## Impacts sociaux

Le centre aquatique est aujourd'hui un équipement sportif et de loisirs structurant sur le territoire des deux communes et bien au-delà.

De larges créneaux d'ouverture au public ainsi qu'un programme d'activités et d'animations sont proposés aux utilisateurs (bébés nageurs, aqua-gym, aqua-vélo, ...), chaque typologie de pratiquant dispose d'activités adaptées à ses besoins et tranche d'âge. L'aménagement des bassins et des vestiaires permet l'accueil et la pratique de toutes les activités aquatiques (ex. : bassin de nage, 6 couloirs, lagune pour les tout-petits, etc.)

Ainsi, le centre aquatique permet à la population de la région de se tenir en forme et de se divertir, contribuant à son bien-être physique et mental.

---

## Impacts environnementaux

La bonne gestion des eaux de baignade et pluviales se place au cœur du projet.

**Traitement de l'eau à l'ozone :** Le centre aquatique est équipé d'un traitement de l'eau à l'ozone afin de garantir une qualité d'eau irréprochable avec de faibles taux de chlore. Le système traite un tiers du débit de filtration à chaque passage dans la chaîne de traitement. En quelques heures, l'ensemble du bassin est donc complètement désinfecté par l'action oxydante de l'ozone. Le chlore ajouté à l'eau de baignade sert alors principalement à la rendre désinfectante, car elle est déjà désinfectée.

L'économie de chlore réalisée, associée à l'économie d'eau supplémentaire, compense largement le coût de production de l'ozone et de l'entretien de son installation.

**La gestion des eaux pluviales** est optimisée par l'utilisation de la déclivité Sud-Est/Nord du terrain avec la création d'un bassin d'orage au Nord de la parcelle, et la création d'un fossé de récupération (eaux pluviales du bâtiment) à l'Ouest du site. Les eaux pluviales non percolées sur le terrain sont finalement reprises par le réseau au Nord-Est de la parcelle. L'imperméabilisation de la parcelle est réduite par la mise en place d'aires de stationnement engazonnées renforcées par des plots béton.

---

<b>Coût total du projet</b>	12 000 000\$ approximativement (équivalent à 8 755 000 € HT, valeur septembre 2010)
-----------------------------	---

---

**Personne(s) contact :**

**Maitrise d'ouvrage**

Syndicat Intercommunal à Vocation Unique du centre aquatique de Basse-Goulaine et Saint-Sébastien-sur-Loire

M. Vey

Président du SIVU, Maire de Basse-Goulaine

(33) 02 40 03 55 56

[contact@basse-goulaine.fr](mailto:contact@basse-goulaine.fr)

**Firme de génie conseil**

SOJA Ingénierie

Frédéric Bavard

Directeur exécutif et développement

(33) 02 32 91 02 98

[bet@soja-ing.fr](mailto:bet@soja-ing.fr)

**Firme(s) professionnelle(s)**

Octant Architecture

François-Xavier Decré - Associé; et

Delphine Frappier - Responsable Service Développement Québec

514 826-4169

[d.frappier@octant-architecture.com](mailto:d.frappier@octant-architecture.com)