

La piscine du Grand Large à Mons, des économies d'énergie à tous les niveaux !

Conçue dans le cadre d'un partenariat public-privé, la piscine du Grand Large est actuellement gérée par la société S&R, qui a également assuré la conception et la construction de cette installation particulièrement économe en énergie et en eau : isolation et compacité renforcées, cogénération, récupération de l'eau de pluie, production froide par pompes à chaleur, dispositifs de récupération de chaleur sur l'eau et l'air, production d'énergie par des panneaux photovoltaïques et par une éolienne, consommation électrique réduite grâce à des filtres à petite résistance hydraulique, etc.

En 2001, la municipalité décide la construction d'une nouvelle piscine à Mons et confie la maîtrise d'ouvrage à l'intercommunale IDEA, ainsi chargée de la gestion administrative, financière et juridique du dossier, mais également du contrôle, de la direction et du suivi du chantier. Dès 2005 la société Ernest and Young est désignée par la Régie communale Autonome pour élaborer le Cahier spécial des charges. Les auteurs de projet s'orientent alors vers un **Partenariat Public Privé** (PPP).

Ouverte dès la mi 2011, la piscine du Grand Large est la 1^{ère} piscine de Wallonie et la 6^{ème} de Belgique construite dans le cadre d'un PPP. Dans ce dispositif, un même partenaire privé, **la société S&R**, assure la conception, la construction et la gestion de la piscine sur une durée de 20 ans. Au-delà de cette durée, S&R devra rendre la piscine à la Ville en parfait état de fonctionnement.

Les **avantages de la démarche** sont importants. Les éventuels problèmes devront être pris en charge par les concepteurs de l'installation qui en sont également les gestionnaires, ce qui limite de facto les difficultés qui pourraient survenir... La Ville de Mons n'a donc qu'un seul interlocuteur responsable de l'installation : lorsqu'un problème se présente, il doit le résoudre.

Autre avantage de la démarche de PPP : **la vision de long terme**. Dans la mesure où S&R doit assurer la gestion de l'installation et la rentabiliser sur une période de 20 ans, une attention particulière a été apportée lors de la conception à la réduction des coûts de fonctionnement, au premier rang desquels figurent les consommations énergétiques. L'investissement a été plus élevé à la construction que pour une piscine classique, mais sur le long terme, c'est très rentable ! Résultat de l'opération ? **Une piscine exceptionnellement économe en énergie !**



Aspects financiers

Coût total de la piscine :

19 millions d'euros (7 721 630 € de la Région wallonne, 620 000 € d'IDEA, 10 658 370 € de la Ville de Mons)

Budget de gestion versé chaque année pendant 20 ans par la Ville à S&R : 1 million d'euros

Remarque : Les pertes éventuelles que ferait la piscine seront prises en charge par S&R, les éventuels bénéfices seront réinvestis.

Envie de faire vous aussi des économies d'énergie ?

Contactez les Facilitateurs URE pour bénéficier d'un accompagnement gratuit !
Informations et contacts sur le Portail de l'Energie : www.energie.wallonie.be



Descriptif général de la piscine

- **Superficie chauffée en m² :** 3850 m²
- **Tribune de 250 places**
- **3 zones :**
 - ❖ zone de sport : bassin de 33,30m x 20,50m, avec un pont mobile de 1,60m de large qui sépare une zone de 25m avec 8 couloirs d'une zone d'apprentissage de 6,80m, où le réglage en hauteur d'eau peut varier entre 0 et 2 mètres. Température d'eau du bassin sportif : 28°C.
 - ❖ zone ludique avec rivière rapide, une pataugeoire pour les plus petits, ainsi qu'une lagune chaude (espace intérieur) et piscines extérieures. Température d'eau des bassins : rivière rapide : 30°C, pataugeoire et lagune chaude : 34°C, bassins extérieurs : 28°C.
 - ❖ zone wellness avec deux saunas, un hammam, un bain pour les pieds, un jacuzzi, une zone de repos.
- **Présence d'un espace de jeux** pour enfants à l'extérieur et d'une brasserie



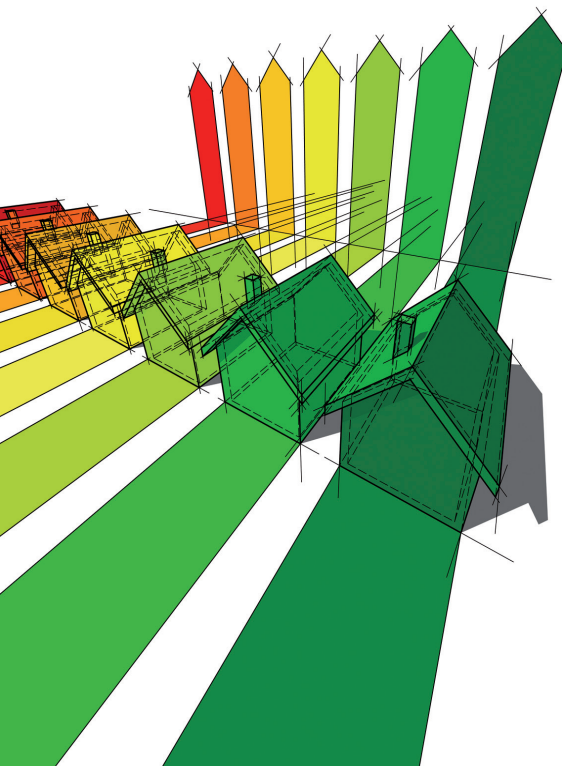
Niveau d'isolation :

Les besoins énergétiques ont été optimisés par les architectes et ingénieurs de S&R en prenant en compte les pertes et les possibilités de récupération d'énergie. Pour ce faire, un modèle de calcul complexe a été utilisé. Il a été élaboré grâce à la large expérience d'Artabel en matière de conception de piscines.

- Environ K20
- Bâtiment très compact pour limiter le budget de construction et les déperditions énergétiques
- Composition de la toiture : bois lamellé collé, panneaux en laine de bois, isolation PIR, couverture PVC
- Isolation de la toiture :
 $U \approx 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$.

- Composition des murs :
béton, isolation EPS, crépis
- Isolation des murs :
 $U \approx 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Triple vitrage : U vitrages et châssis = $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ en moyenne.
Facteur solaire. FS = 45%,
Facteur lum. FL = 65%

Châssis aluminium :
 $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ à $1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$,
 U vitrage = $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Isolation sol : $U \approx 0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- 90% des matériaux de construction de la piscine sont recyclables

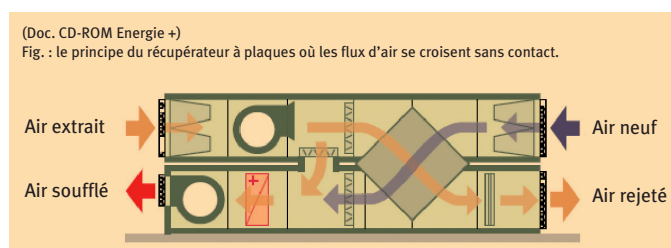


HVAC :

Des Centrales de Traitement d'Air (CTA) spécifiquement adaptées aux conditions d'humidité des piscines ont été installées à Mons pour éviter tout risque de corrosion. Ce matériel permet de maintenir une qualité d'air constante (31°C et 55% d'humidité dans les zones de piscine).

La CTA assure la déshumidification de l'air par abaissement de la température (par pompe à chaleur et échangeur à plaques) pour atteindre le point de rosée et condenser la vapeur d'eau. L'eau froide destinée à l'eau chaude sanitaire passe préalablement par les unités de traitement d'air et au travers du condenseur de récupération de chaleur d'eau d'égout (eau issue du rinçage des filtres en béton). L'eau est ainsi préchauffée.

Les unités de traitement d'air sont équipées d'échangeurs à contre-courant (= échangeur à plaques) et d'une pompe à chaleur intégrée dont la chaleur résiduelle peut également être récupérée. De cette façon, la récupération de calories peut se faire sur la chaleur sensible (= récupération des calories de l'air) et sur la chaleur latente (= récupération des calories issues du passage de l'eau de l'état de vapeur à l'état liquide).



La chaleur ainsi récupérée sert au préchauffage de l'eau de piscine, et au préchauffage de l'air neuf. L'action de préchauffage est complétée par la cogénération et les chaudières gaz.

Les pompes à chaleur réversibles présentes dans les groupes de traitement d'air assurent aussi la climatisation de l'air l'été lorsque le dispositif de free cooling n'est pas suffisant : les calories extraites de l'air servent alors à préchauffer l'eau chaude sanitaire.

CTA :

- 2 groupes pour la zone sportive et 2 pour la zone ludique, conçus spécialement pour les piscines avec pompe à chaleur et échangeur asymétrique ;
- 1 groupe pour les autres zones: vestiaires, rest-eau-café, well-ness, ... avec refroidissement adiabatique.

Les groupes utilisent différents cycles de fonctionnement pour les différentes périodes climatiques (été, mi-saison, hiver, ...). Ils travaillent avec des pourcentages différents d'air neuf et d'autres combinaisons d'échange de chaleur et d'utilisation de la pompe à chaleur en fonction de la température et de l'humidité extérieure et intérieure.

Production de froid l'été :

- Free cooling (par les CTA)
- Pompe à chaleur réversible dans les groupes de traitement d'air
- Refroidissement adiabatique au niveau de la CTA de la brasserie

Cogénération :

La cogénération ne couvre pas tous les besoins de la piscine. Elle a été dimensionnée en fonction des besoins thermiques de l'installation en été et en fonction des besoins électriques. En effet, lorsque la puissance thermique de la cogénération est supérieure aux besoins d'un établissement, l'entièreté de la production ne peut pas être valorisée et la cogénération s'arrête. Dans le cas de la piscine de Mons, les porteurs de projet ont préféré quelque peu sous-dimensionner l'installation afin de la faire tourner 24h/24h durant l'entièreté de l'année. Ainsi, même en été, chaleur et électricité sont produites grâce à la cogénération sans diminution des rendements saisonniers de cette dernière.

Au contraire lorsque la cogénération n'est pas suffisante pour répondre aux besoins en chaleur pour le chauffage de l'air et de l'ECS, son action est complétée par deux chaudières au gaz fonctionnant en cascade.

Chaudières au gaz

Deux chaudières au gaz fonctionnent en cascade pour compléter l'action des pompes à chaleur et de la cogénération. La priorité est donnée à une chaudière gaz à condensation modulante. Son condenseur est branché sur le circuit d'eau froide destiné à la production d'ECS. Cela permet d'une part de garantir des températures d'eau suffisamment froides pour permettre à la chaudière de condenser efficacement, et d'autre part, d'assurer un préchauffage de l'ECS.

La deuxième installation, une chaudière gaz haut rendement, n'intervient que pour couvrir les pointes de puissances qui peuvent survenir en cas de forte fréquentation de l'établissement ou en cas de journées particulièrement froides.



Eclairage

Présence d'une régulation centralisée avec une cellule crépusculaire pour l'éclairage extérieur.

Dans les locaux :

- zone sportive : projecteurs (400 W) + TL (T5)
- zone ludique : spots LED (19 W) + TL (T5)
- autres locaux : différents types de spots LED, lampes économiques, TL, ...
- régulation : éclairage programmable, en période d'occupation, éclairage laissé au libre choix du personnel (manuel).
Eclairage modulable : allumage possible de certains types de lampes uniquement (que les LED, que les T5, etc.), éclairage possible d'un certain nombre de lampes (1/3; 2/3; total).



Energies renouvelables

Eolienne :

- 10 kW de puissance

Photovoltaïque :

- 87 m² installés, soit 45 panneaux en toiture
- 11 kW crête installés

Traitement de l'eau

Utilisation de filtres en béton à petite résistance hydraulique.



- La consommation énergétique de ces filtres représente la moitié de la consommation des filtres conventionnels en acier ou en synthétique car les résistances de l'équipement interne sont très basses. La durée des filtres en béton est très longue (50 ans et plus).
- Surface des filtres béton : ca. 50 m² en tout, divisée en 5 filtres (vitesse de filtration < 30 m/h).
- Présence d'une fenêtre pour permettre un contrôle du paquet filtrant (horizontalité, absence de zones conjointes), du niveau d'encrassement et un entretien facile.

Dimensionnement du réseau hydraulique : les tuyauteries et les installations sont dimensionnées pour limiter les consommations d'énergie. S&R a évalué les pertes de charge de chaque élément pour en diminuer la consommation énergétique. Ceci a été possible grâce au savoir faire de Lotec, fabricant de composants hydrauliques.

Réutilisation des eaux de rinçage et de la chaleur correspondante : l'eau de rinçage des filtres est réutilisée pour le rinçage des toilettes et des plages. Avant d'évacuer l'eau sale, sa chaleur sera récupérée pour réchauffer l'eau fraîche. La récupération de chaleur a lieu via une pompe à chaleur et un récupérateur : l'énergie nécessaire pour chauffer l'eau neuve est de 10% par rapport à un chauffage conventionnel.

Dispositif de traitement de l'eau :

Traitement de la légionellose :

L'eau de la piscine fait l'objet de plusieurs traitements pour assurer de bonnes conditions sanitaires aux baigneurs : un traitement bio-chimique au chlore et un traitement par choc thermique à 70°C pour supprimer les risques de légionellose.

Economies d'eau

L'eau de rinçage des filtres en béton de l'ECS est récupérée pour être utilisée pour les WC et le nettoyage des plages.

Des douches économiques avec senseur piézo-électrique permettent de réaliser des économies d'eau chaude sanitaire.

Enfin, la présence d'une citerne d'eau de pluie vient encore réduire la demande en eau de ville de la piscine !

PARTENAIRES DU PROJETS/ CONTACTS

Société S&R - Bernard Van Zeebroek
Tél : 016 85 29 36
Mail : bernard.vanzeebroek@sr-group.be
www.sr-group.be

Piscine du Grand Large
Avenue de la Sapinette 20 - 7000 Mons
Tél : 065/22 08 30
Mail : piscine@sr-mons.be
www.sr-mons.be

Fiche réalisée par le Facilitateur URE non marchand de Wallonie.
fanny.roux@unipso.be
Tél. : 081 24 90 28

Fiche téléchargeable sur <http://energie.wallonie.be>
Version 2011

Plus d'informations sur l'énergie?

Consulter le site Energie Plus : www.energieplus-lesite.be