



# PISCINE ELISABETH

## Paris 14<sup>ème</sup>

29 Novembre 2017 – L'Isle d'Abeau

### Maitrise d'Ouvrage



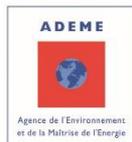
### Groupement



### Intervenants :

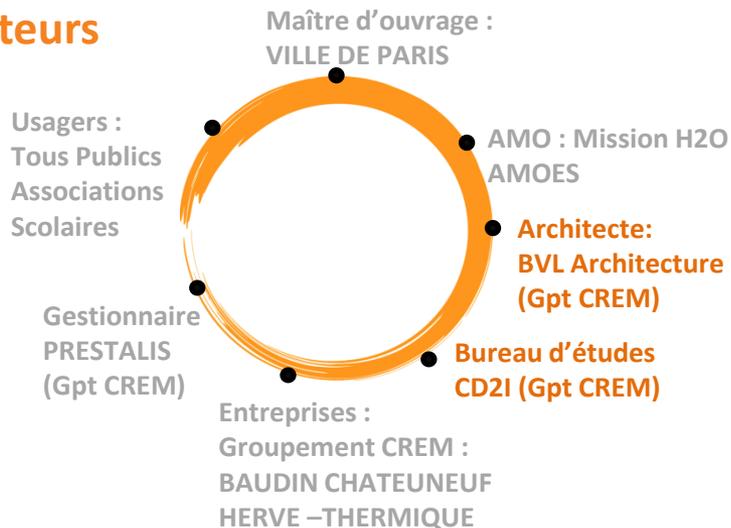
*Lydiane DI RUSSO – BVL Architecture*  
*Vincent COSTE – AMOES (AMO)*  
*Maxime GARDON – Hervé Thermique*

Avec le soutien de :

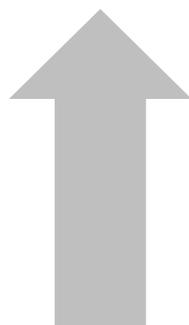


Ce programme d'action est cofinancé par l'Union européenne

Acteurs



Etat d'avancement



Marché CREM : Conception – Réalisation – Exploitation – Maintenance

Piscine Certifiée HQE Conception & Réalisation

Niveau de Performance Energétique Exemplaire avec CPE

Marché : CREM  
Durée : 2016 / 2032



Volet **Environnement** du plan  
« Nager à Paris »:

- Economie d'eau et d'Énergie
- La Santé des Agents et Usagers
- Innovation Environnemental

Un **programme** très exigeant sur le **plan technique** et sur le **plan juridique**.

Étape importante pour la préparation du programme :

- Analyse de site
- **Benchmark** sur les piscines les **+ performantes d'Europe** et sur les équipements techniques,
- Etude préliminaire **d'approvisionnement en énergie**

**Programme** détaillé avec des **volets très spécifiques**

Concours avec **5 groupements** lancé en Avril 2016.  
Lauréat désigné en Juillet 2016.

Concours sur **APS** avec un **important travail de conception** pour chaque équipe

MOA

Maître d'Ouvrage : **Mairie de PARIS**

AMO : **AMOES**

Programmiste : **Mission H<sub>2</sub>O**

Conseil Juridique : **Chamming's Avocats**

Groupement CREM

**Maîtrise d'Œuvre**

Architecte : **BVL Architecture**

BE Fluide : **CD2I**

BE H.Q.E. : **TERAO**

Economiste : **GD Eco**

Acousticien : **Lamoureux Acoustics**

**Entreprises**

Constructeur : **Baudin Chateauneuf**

Lots Techniques (Tx/Maint): **Hervé Thermique**

Exploitation Commerciale : **Prestalis**



## PROJET

Bâtiment : **Env. 3300 m<sup>2</sup>**

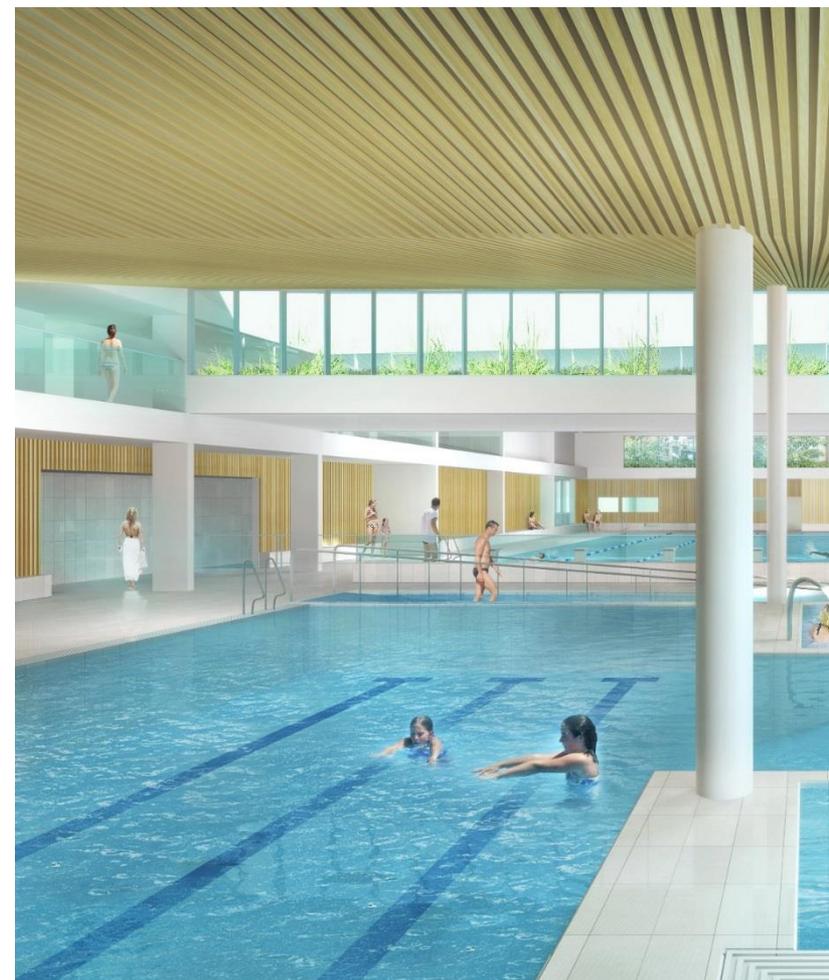
FMI : **700 personnes** (680 baigneurs + 20 pers.)

Fréquentation : **200 000 baigneurs/an**

Bâtiment :

- **1 Bassin Sportif** 25 mètres x 20m (8 lignes)
- **1 Bassin Ludique** de 230m<sup>2</sup>  
→ **730m<sup>2</sup> de bassins**
- **Vestiaires** collectifs au RDC
- **Vestiaires** individuels au R+1 mutualisables avec collectifs
- **Douches** et sanitaires RDC
- **Solarium** en toiture comme une 5<sup>ème</sup> façade

Ouverture **356 jours** par an de **7h à 22 h**



Budget : **32,4 M€**

Conception : **1,4 M€**

Réalisation: **11,7 M€**

Maintenance (P1/P2/P3) : **6,2 M€**

Exploitation Commerciale : **13,1 M€**

Planning : **2016 / 2032**

Conception : **2016 / 2017**

Réalisation: **Septembre 2017 / Novembre 2019**

Travaux préparatoires : 09/2017 → 03/2018

Travaux Piscine: 03/2018 → 10/2019

Marche à Blanc : 10/2019 → 11/2019

Exploitation / Maintenance : **2020 / 2032**



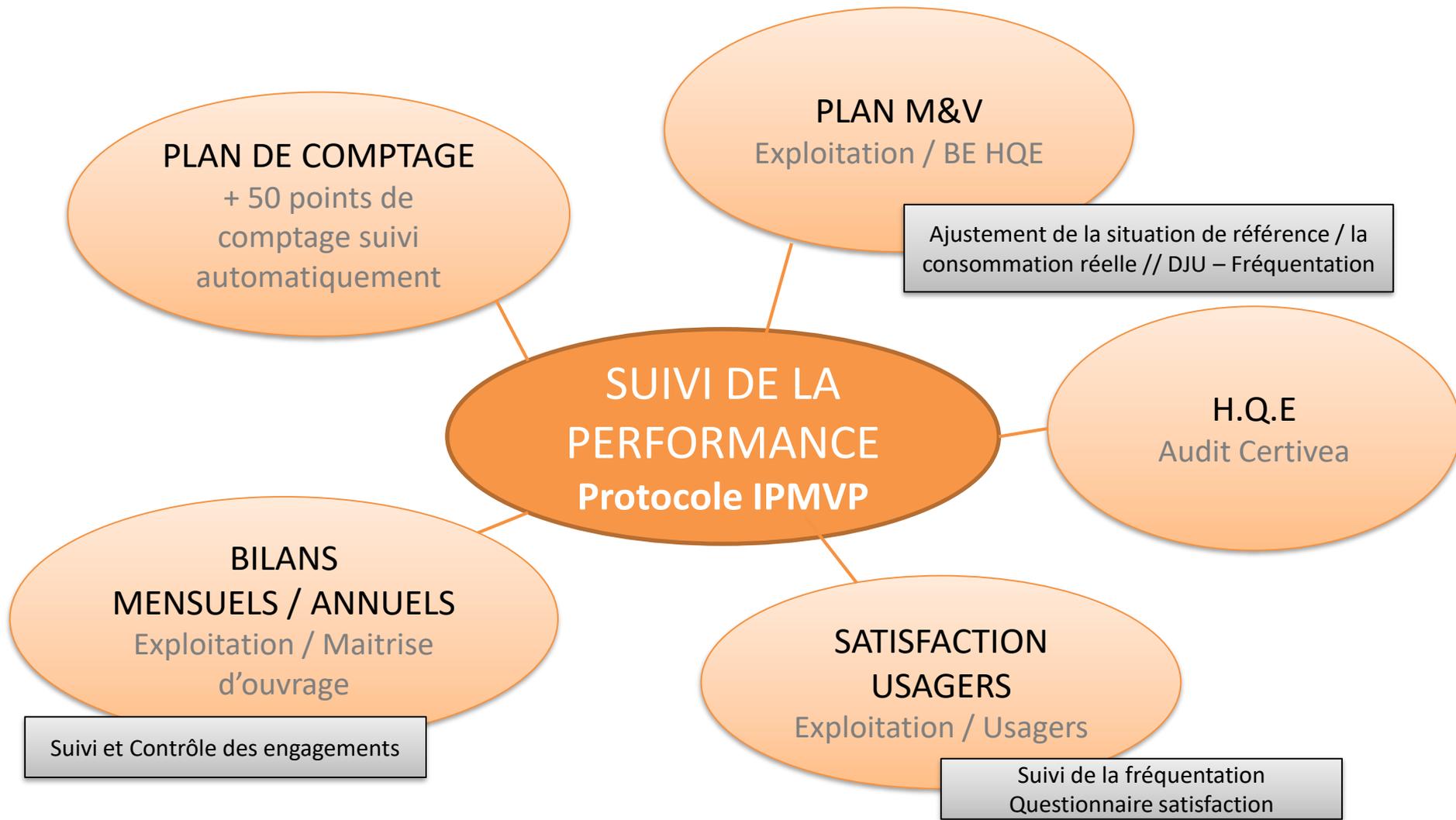
## Cibles Environnementales Projet

Perf Hydraulique : < 100 litres/baigneurs  
Perf Energétique: < 2 800 kWh/m<sup>2</sup> bassin  
Taux d'ENR : > 30 %  
Chloramine dans l'air : <0,2 mg/m<sup>3</sup>

## Engagements Environnementaux Gpt

Perf Hydraulique : 90 litres/baigneurs  
Perf Energétique: 2 450 kWh/m<sup>2</sup> bassin  
Taux d'ENR : 40 %  
Chloramine dans l'air : <0,2 mg/m<sup>3</sup>





L'opération est certifiée

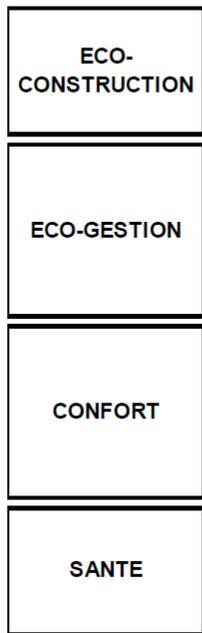


Profil Environnemental Ambitieux

→ Toutes les cibles sont **PERFORMANTE** au minimum.

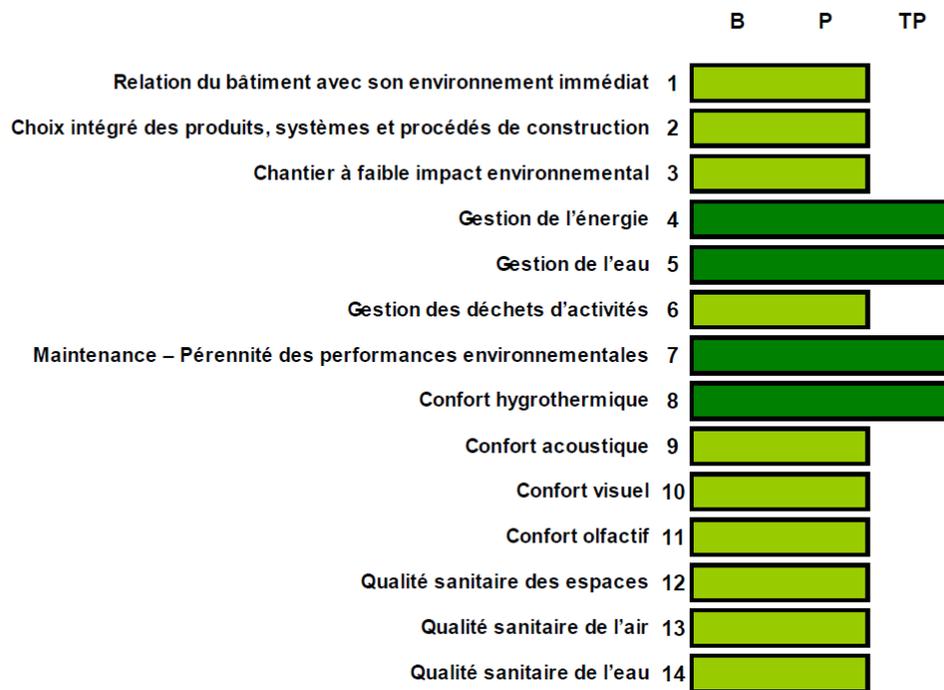


L'équipe a répondu avec un profil encore plus ambitieux avec **2 cibles de plus** en TP (Très Performant. )



Profil HQE® :

Programme



Implication dès la conception du **Mainteneur** – HERVE THERMIQUE  
et de **l'Exploitant Commercial** – PRETALIS

## Volet **Economique**

Commissionnement assuré par le  
Mainteneur

→ **Garantir Engagement contractuel  
sur les consommations**

Choix constructifs établis conjointement  
entre Constructeur et Mainteneur

→ **Cout Global (GER) 12 ans TCE**  
→ **Estimation GER sur 30 et 50 ans**

Mission de suivi de Mise au Point par  
l'AMO

## Volet **Social**

Prise en compte des attentes usagers

→ **La vision Usagers via l'Exploitant :**  
**Public / Associations / Scolaires**

Répondre au plan « Nager à Paris »

→ **Ouvrir au maximum la possibilité  
aux parisiens de pratiquer la  
natation à des coûts maîtrisés.**

Parcelle avec de **nombreuses contraintes** : place, circulations, ...

**Abattage** d'arbres nécessaire avec **replantation 1 pour 1** sur la parcelle (Essences conforme a l'environnement de quartier)

Située au pied d'une station de **Métro** (porte d'Orléans) d'un arrêt de **Tram** et d'une importante desserte de **Bus**.



## Démarche **HQE** réalisation

### Chartre **Chantier à faible nuisance**

#### Collecte et Tri des Déchets :

- **70 %** revalorisé
- **80 %** sur la déconstruction
- Plan **SOGED** : Schéma Organisationnel de Gestion des déchets de Chantier

Réduction **des consommations d'eau** et **d'énergie** de consommation de chantier

Circulation : **Limiter les perturbations du trafic et des riverains**

Sécurité du chantier : « **Zéro accident de chantier** »

Limiter les Nuisances : Sonore, Poussières et Boues



## Démarche **HQE** réalisation

---

### Choix de **Matériaux**

Matériaux à faible émission COV / Formaldéhydes :

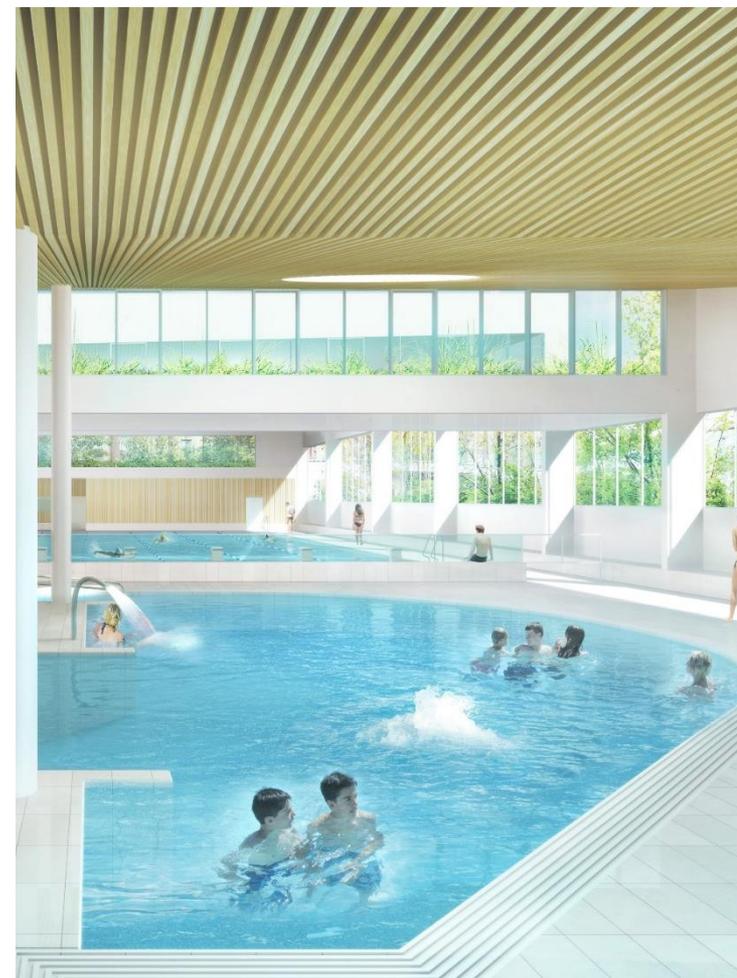
- **Classe A et A+** (Sols/Murs/Plafond)

Labels Ecologiques des Bois :

- **Label FCS ou PEFC**

Durée de vie de matériaux

- **100 ans pour GO / charpente...**
- **50 ans Isolants Thermique**

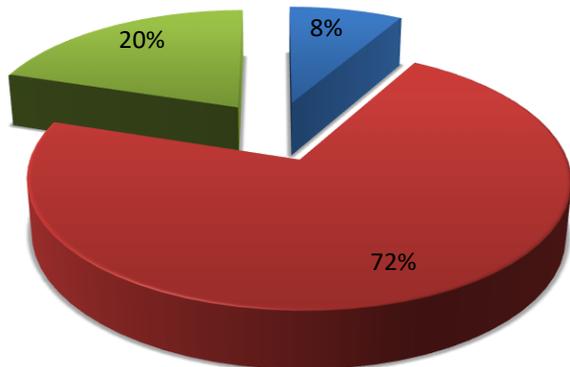


Consommation énergétique : **2 450 kWh/an/m<sup>2</sup> bassin**

**CPCU : 1450 kWh/an/m<sup>2</sup>bassin**

**Consommation CPCU**

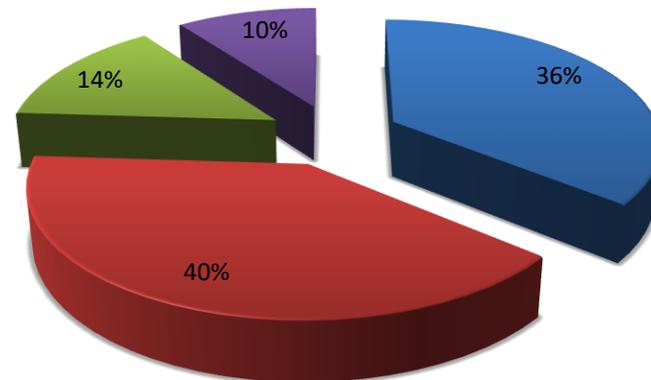
■ ECS ■ Chauffage bassins ■ Chauffage bâti



**Electrique : 1000 kWh/an/m<sup>2</sup>bassin**

**Consommation électrique**

■ Traitement d'eau ■ Traitement d'air ■ Chauffage ■ Eclairage



## Chauffage

Réseau de chaleur urbain : **CPCU** (taux d'ENR important, moindres émissions de CO<sub>2</sub>, pas de combustion en ville, moins de surface au sol...)

- Besoin **ECS**
- Maintien des **T°C de bassins**
- **Chauffage du bâtiment** (plancher chauffant, CTA, radiateurs)

## Moquette solaire



## Ventilation

---

Traitement d'air hall bassins mixte : modulation d'air neuf et récupération thermodynamique

- **Confort** baigneurs
- **Sans condensation** sur bâti

Traitement d'air vestiaires : double flux avec sonde CO<sub>2</sub>

Traitement d'air administration : double flux avec sonde CO<sub>2</sub>



## Traitement d'eau

---

Pompe **IE4**

Filtration à protection cathodique sur **bille de verre** avec traitement **anti-chloramines**

**Récupération d'énergie** sur pédiluves et débit de fuite des bassins

Demande de dérogation au Ministère de la Santé pour une **démarche expérimentale** de **réduit nocturne** du débit de filtration (si paramètres physico-chimiques de l'eau de baignade le permettent)

Gestion **d'épargne d'eau** pour le lavage des filtres et sur-épargne pour le lavage des sols



## Eclairage

---

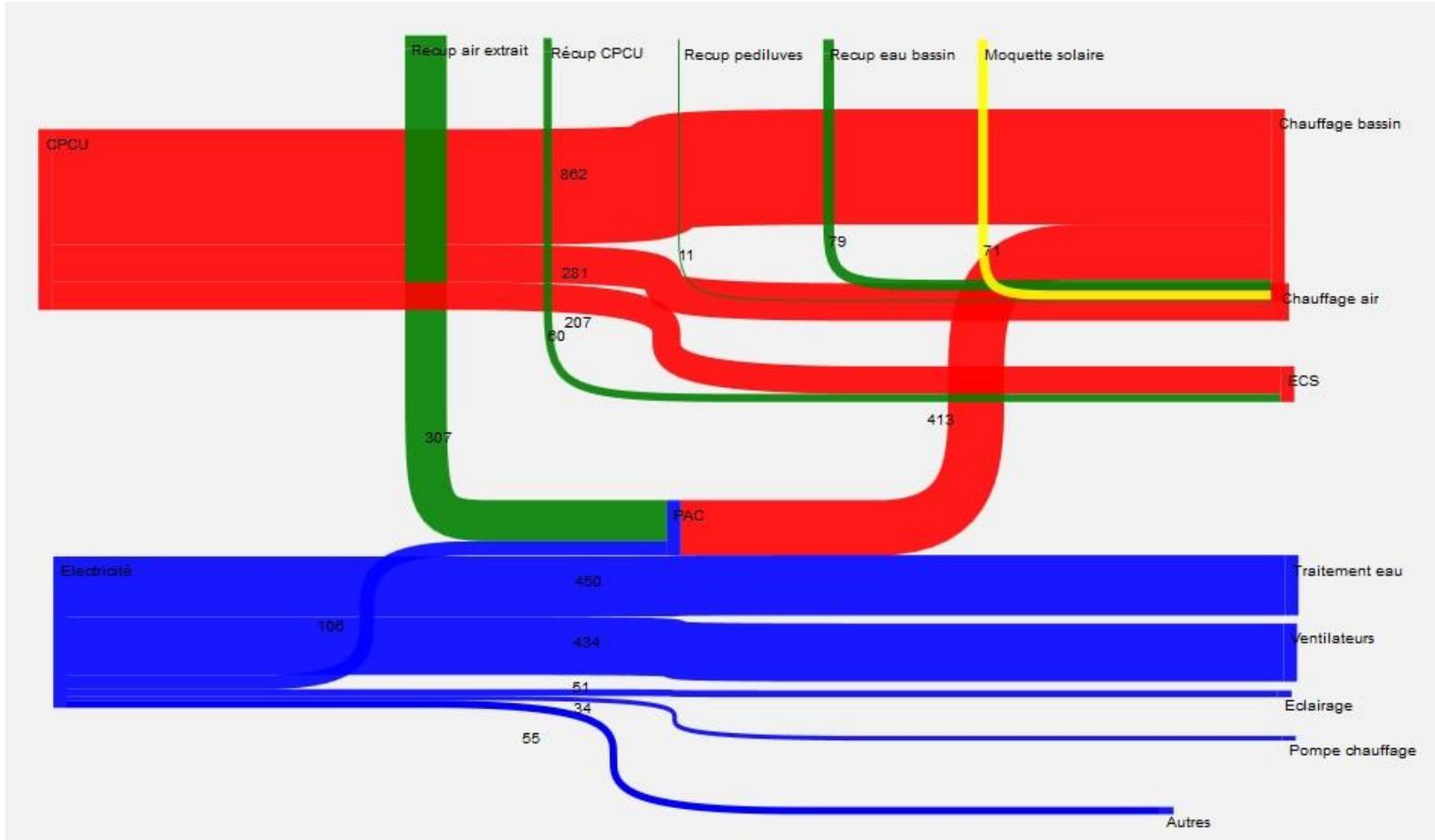
### Eclairage **Full LED**

Gestion de l'éclairage occupation / inoccupation par sonde **présence**, de **luminosité**, programmation **intelligente**

**Suivi** « lampe allumée »



Bilan énergétique: Diagramme de Sankey



### Confort **Hygrothermique** :

Objectif fixé par le programme assez élevé: **2% max d'inconfort** selon le référentiel HQE.  
Contrôlé en simulation dynamique: fichier météo utilisé équivalent à une canicule en 2030.

### Confort **Acoustique** :

Traité en **PERFORMANT** dans le profil **HQE**: Important travail sur la réverbération de la halle

### Confort **visuel** :

Etude d'éclairement naturel, d'éblouissement et d'éclairement artificiel pour justifier l'atteinte des objectifs **HQE (PERFORMANT)**

### Qualité de **l'air** et de **l'eau** :

Objectifs contractuels, mesurés régulièrement pendant l'exploitation: Taux de trichloramine dans l'air < 0.2 mg/m<sup>3</sup>

Différence entre la teneur en chlore total et en chlore libre < 0.2 mg/L d'eau

Étanchéité à l'air des réseaux aéraulique: mesure et classe B requise.

**ATTENDRE** l'exploitation pour tirer les conclusions les plus intéressantes !!!

Éléments de conclusions à ce stade:

- Un CREM nécessite un programme très bien ficelé sur la partie technique ET juridique
- Un profil HQE très ambitieux pour une piscine n'est pas hors de portée
- Les piscines, équipements très consommateurs, représentent un gisement d'économies d'énergie très important
- Les ENR et les énergies récupérées sont bien valorisées dans les centres aquatiques (faibles températures pour l'utilisation de la chaleur, besoins de chaleur et d'électricité importants en continu)
- Les enjeux de la qualité sanitaire de l'air sont prioritaires: aller plus loin que la réglementation sur les concentrations de NCl3.