



**DECISION SYNDICALE
N° D24-007**

1.1

Objet : Lancement d'un audit énergétique à la piscine L'Oasis de la Ramée.

Le Président du Syndicat Intercommunal de la Piscine de la Ramée (SIPR),

Vu l'article L5211-10 du Code Général des Collectivités Territoriales

Vu la Délibération n°20 004 du 15 juillet 2020 par laquelle le Conseil Syndical de la piscine de la ramée a délégué sans aucune réserve à son Président et pour la durée du mandat, une partie de ses attributions et notamment de prendre toute décision concernant la préparation, passation, exécution et règlement des marchés et accords-cadres, ainsi que toute décision concernant leur avenant lorsque les crédits sont inscrits au budget,

Vu les articles L2123-1 1° et suivants du Code de la Commande Publique,

CONSIDERANT qu'il est nécessaire de recourir aux services d'un bureau d'ingénierie pour réaliser un audit énergétique ;

CONSIDERANT que cet audit comprendra, en premier lieu, un état des lieux des systèmes énergétiques de la piscine, en tenant compte du volet vétusté et adéquation énergétique ;

CONSIDERANT qu'une analyse énergétique sera réalisée, dans un second temps, sur la base des données des compteurs généraux et sous compteurs existants sur les process de Chaleur (chauffage bassins, chauffage des vestiaires/ambiance bassin, et ECS des douches), Electriques (pompage, recirculation, ventilation, ...), Eau (bassins, ECS, rejet, pertes, ...);

CONSIDERANT que les conclusions de cet audit permettront d'identifier des Actions de Performances Energétiques (APEs) pour la piscine de La Ramée.

DECIDE

ARTICLE 1 : de signer le devis de la société INDDIGO pour un montant de 14 350 euros H.T pour réaliser un audit énergétique à la piscine L'Oasis de la Ramée.

ARTICLE 2 : d'inscrire cette décision au registre des décisions syndicales.

POUR COPIE CONFORME,

Fait à Tournefeuille, le 4 avril 2024

Le Président,



Dominique FOUCHIER

Accusé de réception en préfecture
031-253103204-20240404-D24-007-AR
Date de réception préfecture : 10/04/2024



Piscine L'Oasis de La Ramée

Audit énergétique

51, chemin de Larramet,
31170 TOURNEFEUILLE

Février 2024

N° DE L'OFFRE : 90 005

VOTRE INTERLOCUTEUR :

David GRILLON

Tél. : 05 61 43 20 82

E-mail : d.grillon@inddigo.com



Accusé de réception en préfecture
031-253103204-20240404-D24-007-AR
Date de réception préfecture : 10/04/2024

REDACTEUR(S)

David GRILLON

Bâtiment, Energie et Climat
Consultant énergie
Ligne directe : 06 89 61 39 68
E-mail : d.grillon@inddigo.com

Accusé de réception en préfecture
031-253103204-20240404-D24-007-AR
Date de réception préfecture : 10/04/2024

SOMMAIRE

1	CONTEXTE.....	4
2	DEVIS ET PHASAGE	6
3	EQUIPE PROJET	7
4	AUDIT ENERGETIQUE.....	8
5	ANNEXES	11

Accusé de réception en préfecture
031-253103204-20240404-D24-007-AR
Date de réception préfecture : 10/04/2024

1 CONTEXTE

La piscine l'Oasis de la Ramée, ouverte en 2007, est une structure intercommunale des villes de Tournefeuille, Cugnaux et Villeneuve Tolosane. Elle se situe sur la base verte de La Ramée de Tournefeuille.



Piscine l'Oasis La Ramée (google maps).

Elle accueille environ 130 000 personnes à l'année en 3 bassins (sportif : 25 m x 12,5 m ; Ludique : 140 m² ; Pataugeoire : 30 m²).

Depuis son ouverture, peu de travaux d'entretien et de renouvellement ont été réalisés.

Ainsi, la direction de la piscine a sélectionné un exploitant pour un contrat P2 PFI sur 5 ans pour améliorer la situation.

La SNEF a réalisé un état des lieux de prise en charge et divers diagnostics pour évaluer plus précisément la situation, afin de proposer des travaux de renouvellement/exploitation et d'optimisation énergétique.

Sur la base de ces propositions, la direction de la piscine a établi un PPI pour remettre en état les installations et réduire les consommations d'énergies. Ce plan vise à répondre à ses obligations liées au Décret Tertiaire et au décret BACS.

Sur le volet énergétique, il est envisagé de :

- Remplacer la centrale de déshumidification ;
- Mettre en place une PAC couplée avec une chaudière gaz ;
- Remettre en service la production solaire thermique ;
- Renouveler complètement la GTC ;
- Installer les luminaires LEDs ;
- Mettre en place un récupérateur de calories sur les de fuites des bassins (lors contre lavage).

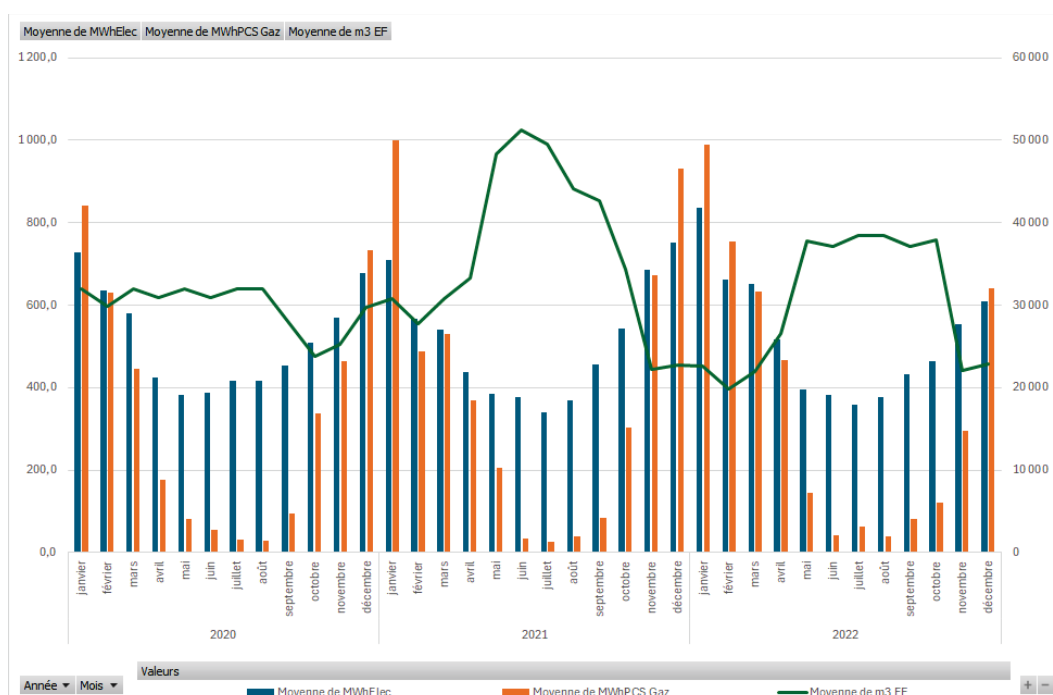
Les consommations d'électricité, de gaz et d'eau froide (EF) sur la période 2020-2022 sont synthétisés dans le tableau ci-après.

La performance de la piscine de La Ramée est donc de :

- 2 683 kWhEF/m2 bassin sportif (ratio oscillant entre 3 500 et 1 800 kWhEF/m2) ;
- 6,45 kWhEF/baigneur ;
- 248 Litres/baigneur (recommandé < 100 L/baigneur + < 30 Litres EC 40°C/baigneur).

La piscine de la Ramée est donc un établissement gros consommateur d'énergies et d'eau.

Année	MWh Elec	MWhPCS Gaz	m3 EF
2020	515,0	327,0	29 858
2021	513,4	390,0	36 470
2022	520,3	356,1	30 226
Total général	516,3	357,7	32 185



Consommations mensuelles de gaz (MWhPCS), d'électricité (MWh) et d'eau froide (m3 EF) sur 2020 à 2022 (Vibriss Tournefeuille).

A noter que certains des travaux envisagés par la direction de la Piscine peuvent donner lieu à des subventions, soit via les Certifications d'Economies d'Energies (éclairages, PAC sur Air, GTC et récupération de calories), soit le Fond Chaleur (récupération de calories et PAC géothermique).

Il est ainsi important de s'assurer de la possibilité de compatibilité de cumul de ces subventions avec le Fond Vert (baisse de 40% des consommations d'Energies Finales EF).

La direction de la piscine souhaite donc être accompagnée pour approfondir et quantifier précisément les gains énergétiques des solutions pré-envisagées et proposer des actions complémentaires pour atteindre les 40% d'économies d'EF.

2 DEVIS ET PHASAGE

A/ DEVIS

Budget forfaitaire : 14 350,00 € HT, soit 17 220,00 € TTC.

AUDIT ENERGETIQUE	Jours	€ HT
Réunion et visite	0,5	350,00
Analyse documentaire	0,5	350,00
Etat des lieux	1,5	1 050,00
Analyse énergétique et modèle Théorique/Réel	4	2 800,00
Définition des APEs (hors EnR&R)		
Hors EnR&R	4	2 800,00
PACs et récupération	4,5	3 150,00
Photovoltaïque	2,5	1 750,00
Rapport final	1,5	1 050,00
Restitution	1	1 050,00
BILAN € HT		14 350,00
TVA (20%)		2 870,00
BILAN € TTC		17 220,00

B/ PHASAGE DE LA MISSION

Le chef de projet INDDIGO établira en concertation avec le Client un planning de réalisation de la mission.

- **Début prévisionnel : Avril 2024.**
- **Délais de réalisation : 4 mois.**

Ce délai pourra être adapté au moment de la réunion de lancement.

Le lancement des audits énergétiques sera conditionné par la réception des éléments ci-dessous :

- Les plans du site et de la parcelle ;
- Sur les 3 dernières années :
 - Consommations de gaz, d'électricité et d'eau pour les compteurs et sous compteurs présents sur le site ;
 - Fréquentation des bassins.
- Les trois derniers rapports annuels de l'exploitant de chauffage ;
- DPE, audits ou autres études énergétiques ayant déjà été réalisées sur ces bâtiments ;
- Liste des travaux réalisés sur les trois dernières années, et leur date de réalisation ;
- Liste des équipements de chauffage/ventilation/climatisation ;
- Schéma de principe de la production de chaleur (chauffage et ECS), et de froid.

Accusé de réception en préfecture
031-253103204-20240404-D24-007-AR
Date de réception préfecture : 10/04/2024

3 EQUIPE PROJET

L'équipe projet sera constituée de :

- **David GRILLON : Chef de projet confirmé.**
Auditeur depuis près de 20 ans sur les sites Tertiaires et les industries.
Garant de la qualité du rendu et interlocuteur privilégié du Maître d'Ouvrage.
- **Samuel DALLAPORTA : Consultant énergie.**
Auditeur depuis près de 5 ans au sein d'INDDIGO. Il intervient sur les projets de Maitrise d'Oeuvre en énergies renouvelables et CVC.
- **Laurent TELIER : Ingénieur CVC et référent PAC Géothermie-Aérothermie.**
Ingénieur CVC depuis plus de 10 ans, il sera le référent PAC Géothermie-Aérothermie pour l'étude EnR&R.
- **Romain ALBISSON : Ingénieur CVC et référent Photovoltaïque.**
Ingénieur CVC depuis plus de 15 ans, il sera le référent Photovoltaïque pour l'étude PV.
- **Pierre TOWZINSKI : Ingénieur SED.**
Spécialiste des Simulation Thermique au sein d'INDDIGO depuis près de 15 ans. Il sera en charge de la SED pour définir le modèle énergétique de la piscine.
- **Damien ETCHENIC : Technicien junior.**
Auditeur depuis une année au sein d'INDDIGO. Il intervient sur la phase d'état des lieux et des simulations énergétiques, sous supervision du chef de projet.

Le CV des intervenants est disponible en fin de proposition.

4 AUDIT ENERGETIQUE

L'audit énergétique sera réalisé suivant les grandes étapes suivantes.

1/ REUNION DE LANCEMENT ET VISITE DES LOCAUX

La réunion de lancement sera réalisée avec la direction de la piscine et avec l'exploitant SNEF.

L'objectif est de définir :

- Partager-Valider la méthodologie et le phasage ;
- Echanger sur les attentes, contraintes et opportunités ;
- Pré identifier les documents/données complémentaires à collecter.

Par la suite, une visite sera organisée en présence de l'exploitant pour réaliser des relevés et comprendre le fonctionnement et les dysfonctionnements actuels de la piscine sur les process énergétiques.

Pour ce faire, nous nous appuierons sur le listing des équipements, la prise en charge SNEF,

2/ ANALYSE DOCUMENTAIRE

L'analyse documentaire a pour objectif de prendre en compte les divers relevés réalisés par les équipes de la piscine et de l'exploitant (établis lors de la réunion, de la visite et des échanges tri partites).

Ce travail est primordial pour comprendre les flux d'énergies et d'eaux consommées par le site pour proposer des Actions de Performances Energétiques (APE) adaptées au contexte du site.

3/ ETAT DES LIEUX

L'état des lieux est le 1^{er} volet du rapport d'audit énergétique.

Sur la base des 2 précédentes étapes, nous établirons un état des lieux des systèmes énergétiques de la piscine, en tenant compte du volet vétusté et adéquation énergétique. Es éléments seront illustré par des photos et schémas.

A cette occasion, nous établirons le plan de comptage actuel en chaleur (chauffage, ECS), électricité (pour les principaux process) et l'eau (principaux process). **Cela servira de base pour établir un plan de comptage « dédié » et adapté au décret BACS et suivi des APEs.**

4/ ANALYSE ENERGETIQUE ET CALAGE MODELE THEORIQUE/REEL

Une analyse énergétique sera réalisée sur la base des données des compteurs généraux et sous compteurs existants sur les process de

- Chaleur : Chauffage bassins, chauffage des vestiaires/ambiance bassin, et ECS des douches ;
- Electriques : Pompage, recirculation, ventilation, ... ;
- Eau : Bassins, ECS, rejet, pertes,

Accusé de réception en préfecture 031-253103204-20240404-D24-007-AR Date de réception préfecture : 10/04/2024

Par ailleurs, nous réaliserons une Simulation Energétique Dynamique (SED) pour établir le modèle théorique de consommations de chaleurs (chauffage, ECS et déshumidification).

Ce travail va nous permettre d'établir les monotones d'appels de puissances des process de chaleur, élément central pour correctement réaliser les études de préfaissibilités EnR&R.

Une répartition des consommations électriques et eau sera établie sur la base des relevés et (sous) compteurs.

NB : Sur le volet électrique, il n'est pas prévu de réaliser des instrumentations.

5/ DEFINITION DES ACTIONS DE PERFORMANCES ENERGETIQUES (APES)

Eléments central de l'audit énergétique, nous allons identifier les Actions de Performances Energétiques (APEs) pour la piscine de La Ramée.

La SNEF a proposé plusieurs APEs qui viendront recouper nos préconisations.

Hors études de préfaissabilité EnR&R

Nous nous attacherons, pour chaque APE :

- Vecteur énergétique (gaz, électricité ou eau) ;
- Process concerné ;
- Description de l'action et des travaux ;
- Calcul des gains énergétiques (en kWhEF et EP) et environnementaux (kg éq CO2) ;
- Chiffrage et possibilités de subventions ;
- Gains économiques et rentabilité.

Ces informations seront centralisées dans un tableau Excel mis à disposition de la direction de la piscine en fin de mission.

Etudes de préfaissabilité EnR&R - PAC et récupération de calories -

Au regard des enjeux énergétique de la piscine, nous vous proposons de réaliser 2 études de préfaissabilité en Energies Renouvelables et de Récupération (EnR&R) :

- PAC Géothermique et PAC Aéraulique avec relève Gaz (en substitution de la chaufferie 100% gaz) ;
- Récupération de calories sur les eaux de fuites

REMARQUE : En fonction du résultat des ces 2 études, nous vous conseillerons de réaliser des études de faisabilité suivant le cahier des charges ADEME afin d'ultérieurement pouvoir solliciter les CEE et/ou le Fond Chaleur.

Pour ces études, nous établirons :

- L'adéquation des lois d'eau avec les systèmes étudiés ;
- Les caractéristiques techniques des systèmes à mettre en place (puissance, nombre de sondes, ballon de stockage, échangeur, ...) ;

Accusé de réception en préfecture 031-253103204-20240404-D24-007-AR Date de réception préfecture : 10/04/2024

- L'emprise des nouveaux équipements et la possibilité d'implantation ;
- Les gains énergétiques/financiers et environnementaux ;
- Un calcul des subventions mobilisations ;
- Les investissements et l'analyse en coût global ;

REMARQUE : Nos n'étudierons pas la remise en service du solaire thermique dans la mesure où la piscine est fermée en Août, période où la production solaire thermique est maximale. Sans cette valorisation, il existe de trop fort risque de dégradations de l'installation.

Etude de préféabilité Photovoltaïque (PV)

Enfin, nous vous proposons de réaliser une préféabilité PV, avec implantation en toiture.

Pour ce faire, nous établirons :

- La nécessité de faire mandater un BE structure pour le renforcement de la structure toiture ;
- Les caractéristiques dimensionnant de la centrale (puissance, nombre de panneaux, onduleur, raccordement, ...) ;
- Les gains énergétiques/financiers et environnementaux ;
- Les investissements et l'analyse en coût global ;

6/ SCENARISATION ET RAPPORT

3 scénarios d'optimisation énergétiques seront proposés.

Une **mise en perspective avec les objectifs du Décret Tertiaire** sera réalisée afin que le Maitre d'Ouvrage puisse identifier les leviers à mettre en œuvre pour rendre son patrimoine conforme aux échéances 2030, 2040 et 2050.

L'ensemble des éléments abordés lors de l'audit énergétique seront rassemblés dans un rapport et présentés lors d'une réunion de restitution.

5 ANNEXES

TABLEAU DE REFERENCES

Maître d'ouvrage	Intitulé de la mission	Thématique	Période de réalisation	Intervenants INDDIGO
Syndicat d'équipement des communes des Landes (SYDEC)	Projet solaire photovoltaïque pour la réhabilitation du parking du Centre Aquatique Aygueblue de la Communauté de Communes Maremne Adour Côte Sud (40)	Maîtrise d'Œuvre	2023 / 2025	Romain ALBISSON
Communauté d'agglomération du lac du Bourget (CALB)	Maitrise d'œuvre pour mise en place de panneaux Photovoltaïques à Aqualac	Maîtrise d'Œuvre	2023 / 2024	Florence PAULUS
Syndicat d'équipement des communes des Landes (SYDEC)	Ombrières PV sur le parking du centre aquatique Aygueblue de 500 kWc - CC de MACSaccord Lot 3.4 - Maîtrise d'œuvre d'un projet solaire photovoltaïque	Maîtrise d'Œuvre	2023 / 2024	Romain ALBISSON
Communauté de communes entre Bièvre et Rhône (EBER)	Mission de MOE pour la réhabilitation du Centre Aquatique Aqualone à Saint-Maurice l'Exil (38) Référence MAPA-2022-29	Maîtrise d'Œuvre	2023 / 2024	Cyril SCHNEIDER, Florence PAULUS
Commune de Castelnaudary	Etude de faisabilité pour l'installation d'une pompe à chaleur géothermique sur champ de sondes verticales sur le site de la piscine municipale	Audit - Optimisation	2023 / 2023	Laurent TELLIER
Commune de Bouguenais	étude de faisabilité multi-EnR pour la piscine de Bouguenais	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage	2023 / 2023	Maxime BAHUAU
Syndicat d'équipement des communes des Landes (SYDEC)	Mise en place d'une solution géothermique sur la piscine municipale de BISCARROSSE	Maîtrise d'Œuvre	2023 / 2023	Laurent TELLIER
Communauté de communes Estuaire et Sillon	Etude de faisabilité multi ENR pour la piscine Aquamaris de Cordemais	Planification	2022 / 2023	Pauline RODRIGUEZ
commune d'aire sur l'adour	Construction d'un équipement aquatique à Aire sur l'Adour.	Maîtrise d'Œuvre	2022 / 2022	Vincent CAVAILLON
Département des Hauts-de-Seine	VILGA-PARC-AQUA92-Diagnostics ventilation - plomberie – sanitaire Relevés et mise en plans des installations CVC - PB d'un centre de plongée	Audit - Optimisation	2022 / 2022	Radouan TOUMI
Commune de Aillon le Jeune	Réhabilitation de la Piscine estivale et la rénovation énergétique du complexe des Nivéoles	Maîtrise d'Œuvre	2021 / 2024	Jérôme DESHAYES Romain GENET
SYDELA	Etude de faisabilité géothermie Centre aquatique Océane à Machecoul (44)	Accompagnement	2021 / 2021	Pauline RODRIGUEZ
Communauté d'agglomération de Paris - Vallée de la Marne	REM pour la réalisation ainsi que l'exploitation technique et la maintenance du centre aquatique intercommunal à Champs sur Marne	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage	2020 / 2024	Edouard NOUVELLON
Ville de Paris - Direction du patrimoine et de l'architecture	Maîtrise d'œuvre pour l'éco-construction innovante d'une piscine composée de deux bassins, à faible impact environnemental rue Belliard à Paris	Maîtrise d'Œuvre	2019 / 2024	Rémi SALGUES
Communauté de communes Agly Fenouillèdes	Maîtrise d'œuvre pour la construction d'une chaufferie bois automatique et d'un réseau de chaleur pour la Communauté de Communes Agly-Fenouillèdes	Maîtrise d'Œuvre	2019 / 2024	Jérôme TOURREUIL
Ville de Gif sur Yvette	Conception Réalisation Maintenance Exploitation Technique et Commerciale du Centre aquatique de Gif	Maîtrise d'Œuvre	2019 / 2022	David THOMAS
Sète Agglopôle Méditerranée (SAM)	Marché public de Performance pour un centre aquatique à GIGEAN.	Maîtrise d'Œuvre	2019 / 2022	Vincent CAVAILLON
Communauté d'agglomération du lac du Bourget (CALB)	Audit et rénovation de l'éclairage Aqualac	Audit - Optimisation	2019 / 2020	Anthony BELLEBON
Communauté de communes du Haut Vallespir	Etude de faisabilité d'un réseau de chaleur bois	Audit - Optimisation	2019 / 2019	David GRILLON
Carcassonne agglo	Pose de panneaux photovoltaïques en autoconsommation - Complexe de Grazaillès à Carcassonne	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage	2019 / 2019	Romain ALBISSON
Val d'Europe Agglomération	Audit des installations techniques du centre aquatique de Bailly-Romainvilliers (77)	Audit - Optimisation	2019 / 2019	Jessica POLYCARPE
Métropole du Grand Paris	Conception, construction et exploitation du Centre Aquatique Olympique - Site de la Plaine Saulnier à Saint-Denis - Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024	Maîtrise d'Œuvre	2018 / 2025	Vincent CAVAILLON David THOMAS Pierre TOCZYNSKI
EST Ensemble - Etablissement public territorial	AMO MGP pour la rénovation de la piscine Jacques Brel	Assistance à Maîtrise d'Ouvrage	2018 / 2021	Patrice TURPIN

Accusé de réception en préfecture
031-253103204-20240404-D24-007-AR
Date de réception préfecture : 10/04/2024

FICHES DE REFERENCES

Bâtiment, Energies & Climat

Energie renouvelable et Réseaux

Solaire thermique, PAC, géothermie



Vue du bâtiment et de la toiture retenu pour le solaire thermique / Source CD21

Mission de MOE pour la réhabilitation du Centre Aquatique Aqualone à Saint-Maurice l'Exil (38) Référence MAPA-2022-29

Saint-Maurice-l'Exil - Isère

✓ Maître d'ouvrage

COMMUNAUTE DE COMMUNES ENTRE BIEVRE ET RHONE
(EBER)

✓ Type de mission

Maîtrise d'œuvre Bâtiment et Infrastructure

✓ Années de réalisation

2023 - 2024

✓ Partenaires

CD21 Bureau fluide, structure et économiste, mandataire
MADIGNIER ARCHITECTE
INDDIGO Energies renouvelables

✓ Caractéristiques de la mission

Montant de travaux prévu au programme : 3 937 000 €HT
Rénovation technique et énergétique du centre aquatique Aqualone à Saint-Maurice-l'Exil.
Travaux de pérennisation de l'équipement existant et remplacement de la vieillissante production de chaleur au gaz par une installation de géothermie sur nappe (250 kW de PAC) couplé à une installation solaire thermique de (480m²) assurant chauffage + ECS + chauffage de l'eau des bassins intérieurs et extérieur. Appoint par chaudière gaz à condensation de 500 kW.

✓ Démarche Inddigo

Mission de maîtrise d'œuvre sur les volets :
- Pompe à chaleur géothermique
- Solaire thermique

✓ Résultats et suites

-

Bâtiment, Energies & Climat

CEE-MOE (Maîtrise d'Oeuvre)

Equipement collectif



Vue depuis le solarium extérieur

Construction d'un équipement aquatique à Aire sur l'Adour.

Aire-sur-adour - Landes

✓ Maître d'ouvrage

COMMUNE D'AIRE SUR L'ADOUR

✓ Type de mission

Maîtrise d'œuvre Bâtiment et Infrastructure

✓ Années de réalisation

2022

✓ Partenaires

BLP
CD2i
CESMA
Let's Grow
IdB acoustique



Vue depuis la halle

✓ Caractéristiques de la mission

Mission de maîtrise d'œuvre environnementale pour la construction de la piscine d'Aire sur Adour

le bâtiment comprend un espace Piscine avec :

- un bassin intérieur de 125 m²
- une lagune aquatique de 30 m²
- Un toboggan de 30 m²

Et un espace bien-être avec :

- un jacuzzi,
- un sauna,
- un hammam
- deux douches sensorielles

Montant des travaux : 8,1 M€

✓ Démarche Inddigo

- Maîtrise d'oeuvre Qualité Environnementale
- Démarche HQE pour la gestion des énergies (simulation thermique dynamique spécifique intégrant les interactions avec le bassin, détermination des consommations d'énergie (chaleur, eau chaude)
- Etude moquette solaire et panneaux solaires thermiques),
- Etudes en coût global
- Etude de récupération d'eau grise et d'eau pluviale,
- Gestion de la ventilation (cibles HQE liées au confort des usagers) et de l'eau
- Réalisation d'un bilan des émissions de CO2 et SO2 évitées
- Sensibilisation et information des acteurs
- Suivi de chantier à faibles nuisances

✓ Résultats et suites

Conception bioclimatique de la halle bassin.

Mise en place d'uns solutions de couplage de géothermie sur sondes et d'aérothermie.

Simulations thermiques dynamiques pour les consommations et le confort hygrothermique

Traitement UV pour la destruction des chloramines (économie de chauffage des eaux de bassin (apport d'eau réduit de 50% par bassin), amélioration de la qualité de l'air (moins de chlore)

Filtration par diatomées

Récupération de chaleur sur les eaux grises

Bâtiment, Energies & Climat

Ingénierie Environnementale Globale (IEG)

Equipement collectif



Vue du bâtiment et du terrain / Source Inddigo

Réhabilitation de la Piscine estivale et la rénovation énergétique du complexe des Nivéoles

Aillon-le-Jeune - Savoie

✓ Maître d'ouvrage

COMMUNE DE AILLON LE JEUNE

✓ Type de mission

Maîtrise d'œuvre Bâtiment et Infrastructure

✓ Années de réalisation

2021 - 2024

✓ Partenaires

ARCANE architecte et économiste, mandataire
INDDIGO, CVC, HQE, Energies Renouvelables
STEBAT, structure
CENA, fluides, électricité
MMO, VRD
ECHOLOGOS, acoustique

✓ Caractéristiques de la mission

Montant de travaux : 4 826 142 €HT

Réhabilitation du complexe des Nivéoles (un bâtiment de chambres de vacances SHON 2600m² et un bâtiment d'accueil/restauration/salles de classe SHON 1080m²) et restructuration de la piscine extérieure et des locaux annexes (accueil, vestiaires, sanitaires, zones agents, ...).

Remplacement de la vieillissante et coûteuse production de chaleur fioul (bâtiment Europe) et de la production 100% électrique (bâtiments des Niveoles) par une chaufferie au bois (440kW à plaquettes) et une installation solaire thermique (250m²) sur réseau de chaleur assurant Chauffage + ECS des 3 bâtiments + chauffage de l'eau des bassins extérieurs. Appoint par chaudière électrique 200kW.

✓ Démarche Inddigo

Mission de maitrise d'oeuvre type EXE1 sur les volets:

- chaufferie bois et solaire thermique sur réseau de chaleur
- Chauffage - ventilation
- Plomberie-sanitaire
- QEB

✓ Résultats et suites

-

Accusé de réception en préfecture
031-253103204-20240404-D24-007-AR
Date de réception préfecture : 10/04/2024

Bâtiment, Energies & Climat

CEE-MOE (Maîtrise d'Oeuvre)

Equipement collectif



Vue entrée - source: VCS

Conception Réalisation Maintenance Commerciale du Centre aquatique de Gif

Gif sur Yvette - Essonne

✓ Maître d'ouvrage

VILLE DE GIF SUR YVETTE

✓ Type de mission

Participation concours

✓ Années de réalisation

2019 - 2022

✓ Partenaires

RECREA : Exploitant commercial
Demathieu & Bard Immobilier : Promoteur / Demathieu & Bard
Bâtiment Ile de France : Constructeur
ENGIE: Mainteneur / VENHOEVEN (VCS) + Patriarche :
Architectes
ETHIS: BET fluides / INGEBA: BET structure / CAP HORN :
Acousticien / NEBBIA : Paysagiste / CL Infra : BET VRD / ENEOR
: Agent de commissionnement

Exploitation Technique et

✓ Caractéristiques de la mission

Le centre OMEGA propose pour répondre aux besoins des habitants de la commune (grand public et scolaire) et de l'université de Paris-Saclay :

- Un bassin sportif « polyvalent » d'une superficie de 400 m²,
- Un bassin sportif « polyvalent » d'une superficie de 375 m²,
- Un bassin balnéo ludique de 262 m²
- Une pataugeoire de 45 m², une aire de jeux aquatique extérieur de 250 m², un espace bien-être (Sauna, Hammam, etc.) de 130 m², un espace de sport de 600 m²

Montant des travaux 20,5MEHT

Exploitation Maintenance pendant 20 ans

Certification HQE

Engagement énergétique et eau

✓ Démarche Inddigo

Prévisionnel de consommation d'énergie par Simulation Thermique Dynamique

Tableau de bord de suivi des hypothèses de l'engagement énergétique

Etudes de certification HQE, Etude carbone, Etude d'éclairage naturel

✓ Résultats et suites

Certification HQE programme et conception niveau Excellent

Travaux en cours

Réception mi 2024



Vue sur la halle bassin - source: VCS

Certificat

Bénéficiaire

DEMATHIEU & BARD IMMOBILIER
50, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE
94550 CHEVILLY-LARUE

Adresse du projet

RD128/R09
91190 GIF-SUR-YVETTE
FRANCE



CENTRE AQUATIQUE GIF-SUR-YVETTE Centre Aquatique Gif-sur-Yvette - Centre Aquatique neuf

CERTIVEA atteste que l'opération identifiée ci-dessus a été évaluée sur la base du référentiel NF HQE Equipements Sportifs, version du Référentiel Piscine applicable au 1er sept. 2017 et a atteint le niveau global

EXCELLENT

PROGRAMME ET CONCEPTION Neuf

Certivéa bénéficie de l'accréditation n°5-0054, délivrée par le COFRAC, Certification de Produits et Services, portée disponible sur www.cofrac.fr.
Le référentiel de certification et la liste des certificats délivrés sont disponibles sur certivea.fr.
Retrouvez les caractéristiques certifiées sur : <https://certivea.fr/caracteristiques-certifiees/>

Délivré le : 06/01/23
Patrick NOSSENT, Président de Certivéa

CERTIVEA

4, avenue du recteur Poincaré – 75016 PARIS

SG

AD

Bâtiment, Energies & Climat

Energie renouvelable et Réseaux

Solaire thermique, PAC, géothermie



Etude de faisabilité géothermie Centre aquatique Océane à Machecoul (44)

Machecoul - Loire-Atlantique

✓ Maître d'ouvrage

SYDELA

✓ Type de mission

Etude de faisabilité et d'implantation

✓ Années de réalisation

2021

✓ Partenaires

✓ Caractéristiques de la mission

Etude multi énergies sur la piscine de Machecoul, pour remplacement de la production gaz naturel actuelle vieillissante INDDIGO a réalisé l'étude géothermie, AKAJOULE l'étude bois énergie et ALLIANCE SOLEIL le diagnostic solaire thermique

✓ Démarche Inddigo

Etude de faisabilité géothermique sur sondes verticales :

- Analyse contexte géologique local
- Estimation besoins chaleur
- Dimensionnement technique de la solution géothermique
- Analyse économique et environnementale de la solution géothermique

✓ Résultats et suites

Scénario géothermie étudié :

- PAC géothermique 35 kW pour bassins
- PAC géothermique 50 kW pour les CTA
- PAC aérothermique 60 kW
- 12 sondes de 200 ml

Investissement estimé à 452 k€HT et une subvention de 187 k€HT

Economie d'exploitation annuelle estimée à 11 k€HT, soit un TRB avec subventions de 20 ans (hors prise en compte de l'augmentation du coût des énergies)

A l'issue de l'étude, la géothermie apparaissant pertinente pour le bâtiment, la maîtrise d'ouvrage ont retenu cette solution pour le bâtiment.



Accusé de réception en préfecture
031-253103204-20240404-D24-007-AR
Date de réception préfecture : 10/04/2024

WWW.INDDIGO.COM

Bâtiment, Energies & Climat

Maîtrise de l'Energie (MDE)

MDE tertiaire et logement



Classement de sites

Mission d'assistance à la définition d'une stratégie énergétique de patrimoine

Marne la vallée - Val-de-Marne

✓ Maître d'ouvrage

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE PARIS - VALLEE DE LA MARNE

✓ Type de mission

Audit et optimisation

✓ Années de réalisation

2020 - 2023

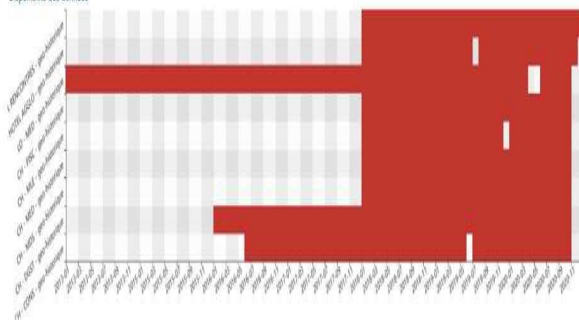
✓ Partenaires

LOWATT

Disponibilités des données RCU (GEOthermie)

En rouge apparaissent les données disponibles.

Disponibilité des données



Complétude données/ décret tertiaire par énergie et par bâtiment

✓ Caractéristiques de la mission

La communauté d'agglomération de Paris Vallée de la Marne (12 communes, 227 943 habitants) a sollicité Inddigo pour être accompagnée dans la définition de la stratégie énergétique de son patrimoine (environ 50 sites dont 5 piscines/100 000 m²). Désireuse de réaliser des économies d'énergies et de fonctionnement, la CAPMV souhaite s'inscrire dans une démarche volontariste et dans la perspective des ambitions de la loi ELAN.

✓ Démarche Inddigo

. Etat des lieux énergétique préparatoire à la déclaration OPERAT avec mise au point des années de référence comprenant le développement d'une plateforme digitale de suivi énergétique

. Etat des lieux du patrimoine avec ciblage des bâtiments prioritaires dans une stratégie énergétique

. Réalisation d'audits énergétiques pour la définition de programmes type de travaux d'efficacité énergétique et leur priorisation (en cours)

. Finalisation d'un schéma directeur énergie synthétisant les données et précisant les outils opérationnels les plus adaptés par catégorie d'opération en lien avec les objectifs du décret tertiaire (à venir)

✓ Résultats et suites

Etat de lieux énergétiques avec situation de référence, analyse d'indicateurs et mise en place d'une base de données pour la plateforme OPERAT

Propositions de scénarios d'actions de performance énergétique par bâtiment audité, et consolidation à l'échelle globale du patrimoine (en cours)

Bâtiment, Energies & Climat

Energie renouvelable et Réseaux

Solaire thermique, PAC, géothermie



SYDELA

Marché d'études et AMO mutualisées pour mise en œuvre d'installations géothermiques

- - Loire-Atlantique

✓ Maître d'ouvrage

SYDELA

✓ Type de mission

Etude de faisabilité et d'implantation

✓ Années de réalisation

2020 - 2022

✓ Partenaires

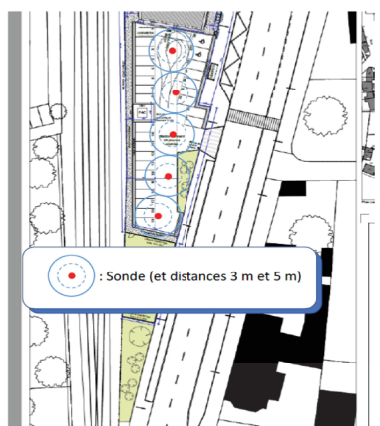


Schéma implantation sondes

✓ Caractéristiques de la mission

Prestations d'études mutualisées sur l'ensemble du département Loire-Atlantique pour installations de géothermies

✓ Démarche Inddigo

- Mission 1 : études de faisabilité : analyse contexte géologique, analyse besoins, dimensionnement technique, analyse économique et environnementale
- Réalisation de Tests de Réponse Thermique
- Mission 2 : Assistance à Maîtrise d'Ouvrage : accompagnement phases conception et travaux
- Mission 3 : Suivi d'exploitation : "carnet de santé" de l'installation, aide prise en main...
- Mission 4 : aide à l'organisation d'évènements pour la promotion de la géothermie

✓ Résultats et suites

Etudes finalisées - 2020 / 2021 :

- Siège communautaire de Clisson : chantier en cours, suivi AMO, PAC 35 kW + 4 sondes 120 mètres, couverture besoins chauffage
- Projet neuf centre soins Blain : étude faisabilité finalisée, 30 kW + 5 sondes 130 mètres, couverture besoins chauffage et froid
- Projet neuf lycée Saint-Philbert-de-Grand-Lieu : étude faisabilité, PAC 200 kW associée à 2800 ml de sondes, besoins chauffage et eau chaude sanitaire
- Piscine de Machecoul : étude faisabilité, deux PACs géothermie 35 kW et 50 kW + PAC sur air 60 kW, 12 sondes de 200 ml
- Projet neuf IFSI Saint-Nazaire : étude faisabilité, PAC 20 kW associée à 375 ml de sondes, couverture besoins de chauffage
- Groupe scolaire Saint-Malo de Guersac : étude faisabilité, PAC 40 kW associée à 5 sondes de 140 ml, couverture besoins chauffage
- Groupe scolaire la Chapelle-Launay : étude faisabilité, PAC 50 kW associée à 6 sondes de 180 ml, couverture besoins chauffage
- EHPAD Saint-Mars de Coutais : étude faisabilité, PAC 50 kW + PAC sur air 55 kW, associées à 15 sondes de 130 ml, couverture besoins chauffage et eau chaude sanitaire
- Logements à Boussay : étude faisabilité, PAC 35 kW associée à 5 sondes de 140 ml, couverture besoins chauffage et eau chaude sanitaire

Etudes en cours - 2022 :

- Gîte Fontaine aux Bretons à Pornic (rénovation + extension)
- Hôtel à Treillères (rénovation + extension)
- Bibliothèque à Aigrefeuille (rénovation)

Accusé de réception en préfecture
031-253103204-20240404-D24-007-AR
Date de réception préfecture : 10/04/2024

Bâtiment, Energies & Climat

CEE-MOE (Maîtrise d'Oeuvre)

Equipement collectif



Centre Nautique Champs-Sur-Marne

REM pour la réalisation ainsi que l'exploitation technique et la maintenance du centre aquatique intercommunal à Champs sur Marne

Champs-sur-Marne - Seine-et-Marne

✓ Maître d'ouvrage

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE PARIS - VALLEE DE LA MARNE

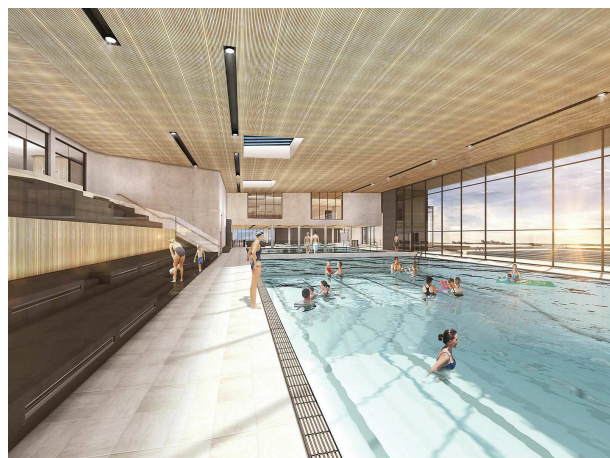
✓ Type de mission

Assistance à Maître d'ouvrage Bâtiment et Infrastructures

✓ Années de réalisation

2020 - 2024

✓ Partenaires



Centre Nautique Champs-Sur-Marne

✓ Caractéristiques de la mission

Eiffage Energie Systèmes – Clévia IDF a sollicité INDDIGO pour l'accompagner dans la consultation lancée par Paris Vallée de la Marne pour la Réalisation, l'Exploitation et la Maintenance de la future piscine de Champs sur Marne.

Considérant les objectifs performantiels à atteindre dans l'exécution du marché, notamment en matière de consommations énergétiques, Eiffage Energie Systèmes – Clévia IDF souhaite être accompagnée pour garantir la performance énergétique en phase d'exploitation à travers une mission de commissionnement.

✓ Démarche Inddigo

La mission menée par Inddigo se décompose en deux parties et consiste à :

- réaliser une contre-expertise énergétique avec la production d'une Simulation Energétique Dynamique, complétée de calculs statiques permettant d'évaluer les consommations du projet (chaleur, électricité, eau); dans le but de proposer une mise au point du Plan de Mesure et Vérification.
- accompagner Eiffage Clévia IDF dans l'atteinte de ces performances au travers d'une mission de commissionnement, de la phase offre au suivi d'exploitation pendant 1 année.

✓ Résultats et suites

Mission en cours (2020-2024)

Bâtiment, Energies & Climat

CEE-MOE (Maîtrise d'Oeuvre)

Equipement collectif



Conception, construction et exploitation du Centre Aquatique Olympique - Site de la Plaine Saulnier à Saint-Denis - Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024

Saint-Denis - Seine-Saint-Denis

✓ Maître d'ouvrage

METROPOLE DU GRAND PARIS

✓ Type de mission

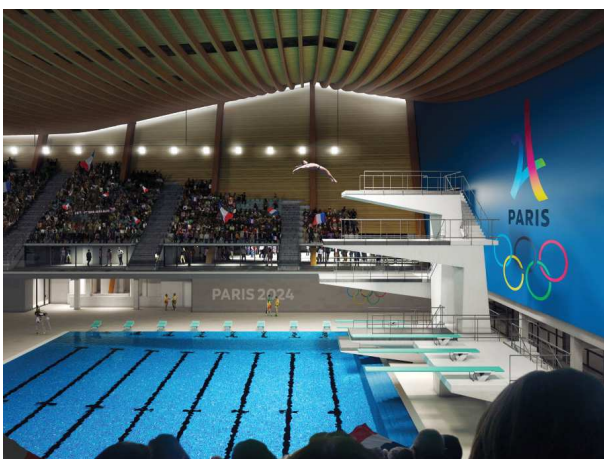
Maîtrise d'œuvre Bâtiment et Infrastructure

✓ Années de réalisation

2018 - 2025

✓ Partenaires

Construction : Bouygues Bâtiment
Conception VenhoevenCS architectes / Atelier 234 / SBP / INEX / Katene
Exploitation : Recréa / Dalkia



✓ Caractéristiques de la mission

Le comité d'organisation des jeux olympiques Paris 2024 s'est engagé à diviser par deux les émissions de GES par rapport aux précédentes olympiades. Il a confié à la Métropole du Grand Paris la maîtrise d'ouvrage du centre aquatique olympique (CAO) en fixant des objectifs énergie et carbone ambitieux.

Le bâtiment comprend 4 bassins principaux (plongeon, water polo, apprentissage, ludique) pour plus de 2300 m² de surface de plan d'eau. Après les épreuves des Jeux Olympiques et Paralympiques, le CAO évoluera pour être un équipement public structurant et accueillera une salle d'escalade, une recyclerie sportive, un restaurant, un skate park et des terrains de foot et de basket. Montant des travaux: 175 M€HT.

✓ Démarche Inddigo

Inddigo est le pilote des études relatives à l'engagement énergétique et à la performance environnementale :

- Réalisation des Simulations Thermiques Dynamiques à la fois pour l'estimation des consommations prévisionnelles mais aussi pour le confort thermique dans les locaux secs et humides,
- Estimation des consommations d'eau et d'énergie, en lien avec la mise au point des stratégies de récupération d'eau et d'énergie sur les process de traitement d'eau et de traitement d'air,
- Assistance à la définition des logiques de ventilation en lien avec la qualité d'air intérieure et les risques liés aux ambiances humides et chlorées,
- Définition des logiques de conception bioclimatique et des protections solaires, mise au point des natures d'isolant, de leur continuité et de leur épaisseur,
- Réalisation des simulations d'éclairage naturel,
- Management de la certification HQE référentiel Piscine niveau Exceptionnel,
- Suivi de chantier à faible impact environnemental,
- Suivi de la performance énergétique en exploitation.

✓ Résultats et suites

Résultats : 90% d'EnR&R dans le mix énergétique et Couverture de 40% des besoins en eau par des eaux de récupération.

Solutions techniques performantes et innovantes :

- Récupération d'énergie sur le strippage du bac tampon et déshumidification thermodynamique,
- Chaudières numériques,
- Récupération de chaleur sur les eaux des douches et les pédiluves,
- Ferme photovoltaïques en toiture,
- Filtration céramique, perlite ou biologique suivant les bassins,
- Récupération d'eau usée du traitement d'eau pour les sanitaires, le nettoyage des sols et récupération des eaux de pluie pour le nettoyage et l'arrosage.
- Monitoring temps réel des chloramines dans l'air.

Structure du cocon, catènes et protections solaires extérieures en bois.

Certification HQE et Label Biodiversity.

Accusé de réception en préfecture
031-253103204-20240404-D24-007-AR
Date de réception préfecture : 10/04/2024

Certificat

Bénéficiaire

SIMBALA
1 AVENUE EUGÈNE FREYSSINET
78290 ST QUENTIN EN YVELINES



ÉQUIPEMENTS SPORTIFS

Construction d'un centre aquatique olympique Centre Aquatique - Piscine

CERTIVEA atteste que l'opération identifiée ci-dessus a été évaluée sur la base du référentiel NF HQE Equipements Sportifs, version du HQE C - Référentiel Piscine applicable du 12 juin 2012 au 24 janvier 2013 et a atteint le niveau global

EXCEPTIONNEL

CONCEPTION

Certivea bénéficie de l'accréditation n° 5-0054, délivrée par le COFRAC, Certification de Produits et Services, portée disponible sur www.cofrac.fr

Le référentiel de certification et la liste des certificats délivrés sont disponibles sur nos sites internet.

Délivré le : 10/09/21
Patrick NOSSENT, Président de Certivea

4, avenue du recteur Poincaré - 75016 PARIS

Accusé de réception en préfecture
031-253103204-20240404-D24-007-AR
Date de réception préfecture : 10/04/2024