

Retour d'expérience - Garantie de performance énergétique pour 140 écoles de la ville de Paris



Sébastien KAFI
Responsable des CPE
ARTELIA



Julien LI YUNG HSIANG
Chef de la mission CPE écoles, direction de la construction publique et de l'architecture, VILLE DE PARIS

ENERJ MEETING PARIS 2019
JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT

Salle de conférence 2 – La rénovation énergétique pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

117

Sommaire

- Le contexte
- La réponse apportée
- Les Actions de Performance Énergétique
- Retour d'expérience sur la mise en place des travaux
- Retour d'expérience : les clés du succès d'un CPE
- Conclusions

ENERJ MEETING PARIS 2019
JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT

Salle de conférence 2 – La rénovation énergétique pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

118

Contexte

- Les objectifs du Plan Climat Air Énergie Territorial de la Ville de Paris
 - Réduire les consommations énergétiques de 40% en 2030 et 60% en 2050 par rapport à 2004
 - Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 50% en 2030 et 100% en 2050
- Les écoles de la Ville de Paris
 - 650 établissements représentent 30% de la consommation énergétique des bâtiments de l'administration parisienne

ENERJ MEETING PARIS 2019 — JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT

Salle de conférence 2 – La rénovation énergétique pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

119

Contexte

- Les CPE à la Ville de Paris
 - CPPE sur 100 écoles, pour une durée de 20 ans
Travaux initiaux en 2012 et 2013
 - CPE sur 140 écoles, pour une durée de 15 ans
Travaux initiaux de 2016 à 2018
 - CPE sur 60 écoles
Démarrage des travaux à l'été 2019
 - CPE sur 6 piscines
Démarrage des travaux en 2019

ENERJ MEETING PARIS 2019 — JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT

Salle de conférence 1 - La construction neuve pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

120

La réponse apportée

- Un groupement ad-hoc et complémentaire



ENGIE Cofely	<ul style="list-style-type: none">• Mandataire• Conception partagée• Travaux techniques• Exploitation maintenance	ARTELIA	<ul style="list-style-type: none">• Conception partagée• Travaux bâti• Direction Travaux• IPMVP
---------------------	--	----------------	--

ENER MEETING PARIS 2019 — JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT

Salle de conférence 2 – La rénovation énergétique pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

121

La réponse apportée

- Bien comprendre l'expression de besoin...
- ...pour les traduire en axes de réflexion puis d'études



ENER MEETING PARIS 2019 — JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT

Salle de conférence 2 – La rénovation énergétique pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

122

La réponse apportée

- Bien comprendre l'expression de besoin...
 - Lecture attentive du règlement de consultation, du DCE
 - Questions réponses / Oraux
 - Visites des sites
- Des exigences interdépendantes et simultanées :
 - confort des usagers, performance, coût global, faisabilité, fiabilité, etc.
- Que nous avons résumé en : « **Optimum** »

ENER MEETING PARIS 2019 — JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT

Salle de conférence 2 – La rénovation énergétique pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

123

La réponse apportée

- ...pour les traduire en axes de réflexion puis d'actions
 - Des rénovations intelligentes
 - Adaptées au cas par cas
 - Rationnelles et cohérentes
 - Réalisme opérationnel
 - Ne prévoir que des actions faisables avec l'ensemble des contraintes
 - Prise en compte des retours d'expérience précédents
 - Vision dans la durée

ENER MEETING PARIS 2019 — JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT

Salle de conférence 2 – La rénovation énergétique pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

124

Les Actions de Performance Energétique

- La détermination et la sélection des APE est une étape décisive



Nous avons procédé par un **cycle itératif** :

- Récolte et analyse des données,
- **Simulation**, calcul des gains correspondants,
- Détermination des **gains**,
- Détermination des coûts,
- Impact **coût global**, avec le GER notamment,
- **Arbitrage** (sélection des meilleures APE en mettant en concurrence l'ensemble des APE sur toutes les écoles),
- Vérification **cohérence globale**.



JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ
ÉNERGÉTIQUE ET
ENVIRONNEMENTALE
DU BÂTIMENT

Salle de conférence 2 – La rénovation
énergétique pour 2020




Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

125

Les APE du CPE 140


- Liste des principales APE prévues

Principaux postes	Quantité
Isolation des parois verticales	12 000 m ²
Isolation des combles	20 600 m ²
Isolation des planchers bas	4 000 m ²
<i>Végétalisation</i>	2 300 m ²
Ouvrants	Rénovation de 52 000 m ² et 1 remplacement
Eclairage	9 000 luminaires
Rénovation CPCU	32 sous-stations
Mise en place de chaudière à condensation	44 Centres Thermiques
Changement d'énergie	4 Centres Thermiques



JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ
ÉNERGÉTIQUE ET
ENVIRONNEMENTALE
DU BÂTIMENT

Salle de conférence 2 – La rénovation
énergétique pour 2020



Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

126

Les APE du CPE 140

- Exemple d'interventions sur une école

Mise en place de luminaires performants dans les classes

Mise en place de films solaires dans 3 salles dont bibliothèque

Isolation thermique intérieure dans les salles de classes

Rénovation des ouvrants

Modernisation production chaufferie

Pilotage des radiateurs de chaque classe

ENERJ MEETING PARIS 2019

JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT

Salle de conférence 2 – La rénovation énergétique pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

127

Les APE

- Poids relatifs en gains et en coûts

Gains

Coûts

■ Distribution Régulation

■ Eclairage

■ Production Chaleur

■ Bâti

ENERJ MEETING PARIS 2019

JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT

Salle de conférence 2 – La rénovation énergétique pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

128

Rex mise en œuvre des travaux

- La planification des travaux représente des enjeux de :

Group	ÉTÉ	TOUSSAINT	HIVER	PRINTEMPS
1	30	10	10	10
2	40	5	10	10
3	30	5	10	10

- Faisabilité
- Optimisation des coûts d'encadrement MO et groupement
- Limite de la gêne vis-à-vis de la vie des établissements pendant les vacances scolaires
- Communication et organisation avec les autres services de la Ville
- Organisation des prestations
- Gestion des interactions du groupement

ENER MEETING JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT PARIS 2019

Salle de conférence 2 – La rénovation énergétique pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

129

Rex mise en œuvre des travaux

- Un contrôle particulier sur les performances

- Commissionnement des actions de performance énergétique
- Anticiper la prise en charge par le pilote énergétique des installations

ENER MEETING JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT PARIS 2019

Salle de conférence 2 – La rénovation énergétique pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

130

Rex : les clés du succès d'un CPE

- Une connaissance détaillée de la situation initiale
 - Données de consommation
 - État du bâti et des installations
 - Situations d'inconfort des usagers
- Une grande attention à la phase conception
- Des travaux de qualité : fiches autocontrôles, commissionnement, pilotage
- L'association des équipes d'exploitation dès la conception/réalisation
- Une attention portée aux attentes des occupants

ENERJ MEETING PARIS 2019 — JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT

Salle de conférence 1 - La construction neuve pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

131

Conclusions

- La performance du CPE 140 pour les écoles traitées en 2016 et 2017 commence à se dessiner grâce à la mise en place d'un pilotage plus fin de l'exploitation
- La Ville de Paris a la maîtrise de ce type de contrat et y a fait appel à plusieurs reprises en modulant les durées et contenus en fonction des retours d'expérience des précédents.

ENERJ MEETING PARIS 2019 — JOURNÉE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DU BÂTIMENT

Salle de conférence 2 – La rénovation énergétique pour 2020

Palais Brongniart
7 FÉVRIER 2019

132