

LunDI 26 Mars 2018
Réseau National des Aménageurs

Pluralité des offres d'approvisionnement énergétique :

« n'oubliez pas l'énergie fatale... »



- Récupération de chaleur sur les eaux usées à l'échelle urbaine
- Les boucles tempérées : architectures avantages / inconvénients
- Récupération de chaleur sur les datacenters
- Outil en libre accès d'estimation du potentiel d'une source : Recov'heat

Récupération de chaleur sur les eaux usées à l'échelle urbaine

... A différentes échelles

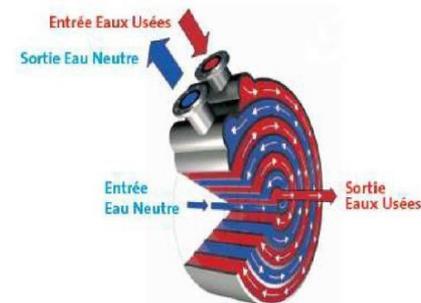
Systèmes actifs
(avec PAC)



ERS Biofluides



Degrés Bleus :
échangeurs au sein du
réseau d'assainissement



EnergidO :
Prélèvement d'eau usées en
amont ou en aval STEP, ou sur
bassin de rétention

Systèmes passifs
(sans PAC)



EHtech



Power pipe



Zypho



Contraintes :

- accès à un collecteur d'eaux usées à moins de 350 mètres ;
- + un débit supérieur à 15 l/s (ou diamètre collecteur > à 400 mm).



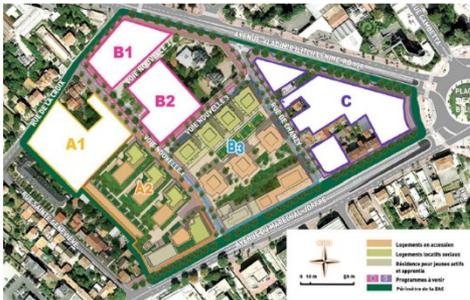
Récupération dans
le bâtiment

Récupération en dehors du
bâtiment (sur les réseaux)

Récupération d'énergie fatale sur les eaux usées

Exemple : Quartier Nanterre – Suez/Cofely – Eaux usées + nappe

Quartier boule



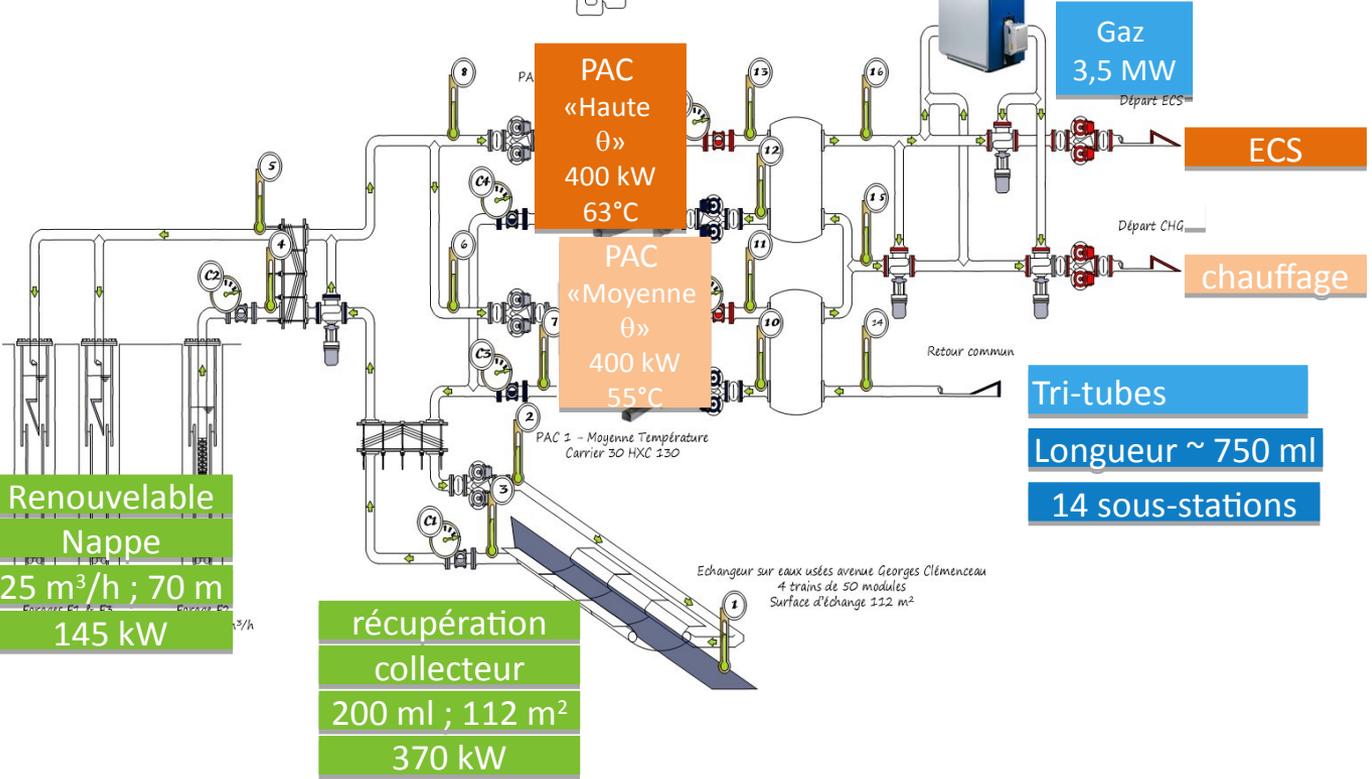
- 650 logements
- 1000 m² commerces
- 1 école

Renouvelable
Nappe
25 m³/h ; 70 m
145 kW

Investissements
3,8 M€ (1100 €/kW_{chaud})

Tarif	
R1 _{hiver}	: 44 €/MWh
R1 _{été}	: 21 €/MWh
R2	: 116 €/kW

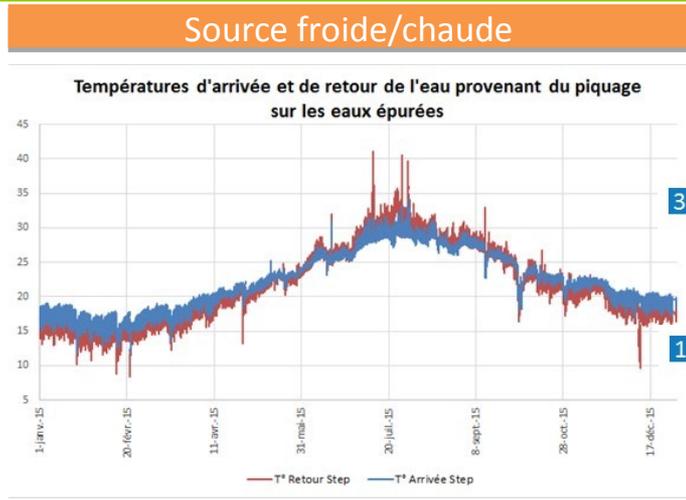
PAC centralisées – Appoint gaz - distribution 3 tubes



Taux d'ENR&R > 50 %

Récupération d'énergie fatale sur les eaux usées

Exemple : Roquebrune EDF Optimal Solutions - Veolia : Eaux usées aval STEP

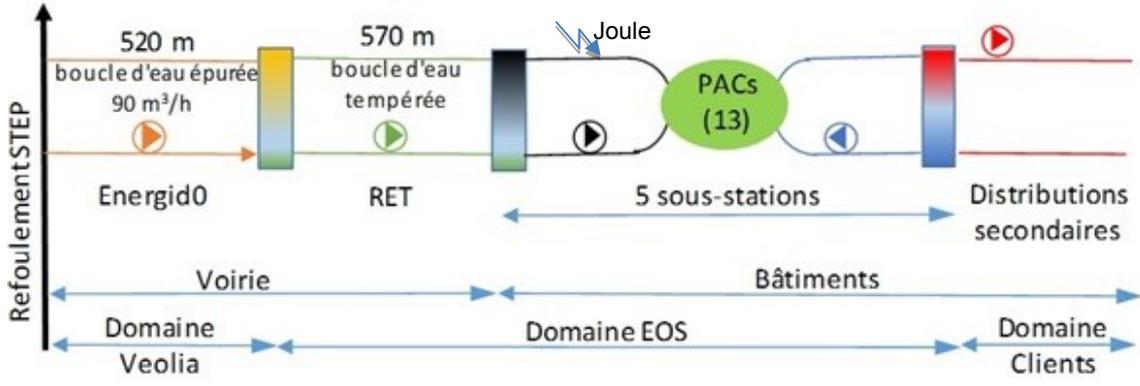


Pompes - échangeur

réseau Veolia

520 m

90m³/h



Usages (kW)
Chaud : 750
Froid : 250
ECS : 100

Investissements

1 M€ (1300 €/kW_{Chaud})

Tarif

R1 : 67€/MWh

R2 : 138€/kW

Taux d'ENR&R > 50 %

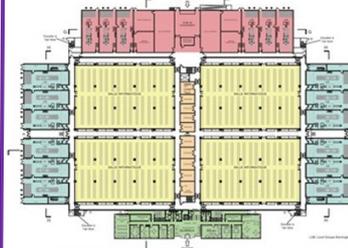
ENR&R : différentes architectures de boucles tempérées

	Avantages	Inconvénients
Centralisé 	<p>Dimensionnement bénéficie du foisonnement</p> <p>Prix des machines (€/kW) moindre car puissances unitaires importantes</p> <p>Maintenance centralisée</p> <p>Compacité</p>	<p>Investissement réseaux plus élevé (car isolés)</p> <p>Déperditions des réseaux</p> <p>Si climatisation : - soit réseau froid complémentaire - soit groupes froids individuels</p>
Décentralisé 	<p>Coût moindre du réseau (boucle non isolée)</p> <p>Système assurant le chauffage et la climatisation</p> <p>Possibilité d'étaler dans le temps les investissements liés à la production de chaleur</p>	<p>Dimensionnement ne bénéficie pas du foisonnement</p> <p>Prix des machines (€/kW) élevé car puissances unitaires des machines plus faibles</p> <p>Nécessite sous-stations de production dans chaque bâtiment (place, acoustique, etc.)</p> <p>Multiplication des points de maintenance</p>

Récupération d'énergie sur les Data Centers (DC) ... peu reproductible

Exemple : Bailly-Romainvilliers

Réseau de chaleur (basse température 48°C/38°C) prévu pour desservir 500.000 m² tertiaire bureaux neufs sur 150 hectares. Le DC (8000 m²_{IT}) devait être un contributeur important du mix énergétique (80%) de ce réseau avec une puissance récupérée maximale de 7 MW + appoint gaz de 5 MW.



Malheureusement, seul un centre aquacole s'est implanté. Tous ses besoins sont couverts par la récup

Récupération d'énergie sur les Data Centers (DC)

La récupération d'énergie par « déspatialisation » des calculs

En revanche, la « déspatialisation » des calculs permet de faire évoluer ce constat, grâce à deux start-ups.

→ Qarnot Computing (ex : RIVP Paris – Logements)

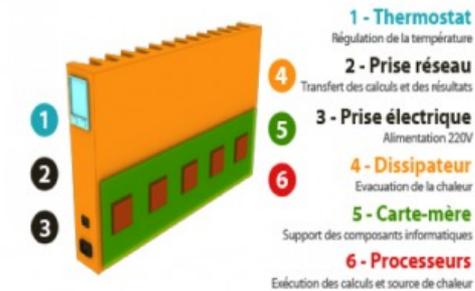
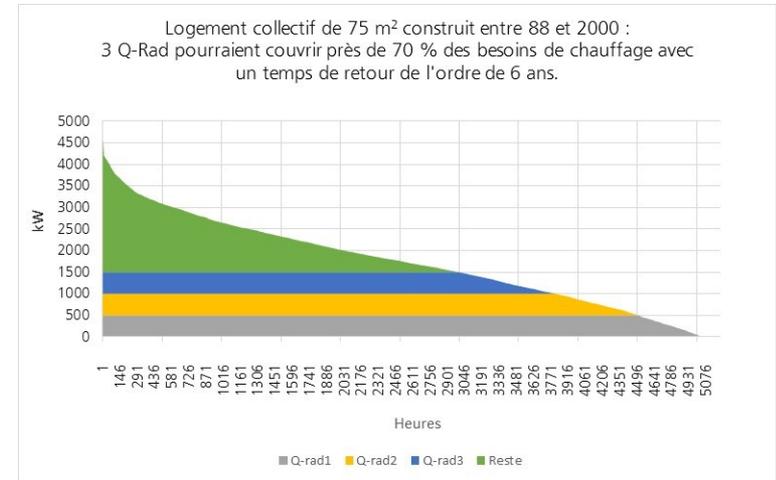


Schéma 1 : le radiateur numérique Q.rad
(Source : <http://www.qarnot-computing.com/>)



→ Stimergy (ex : Piscine de la butte aux Cailles Paris 13^{ème})



8 « chaudières » immergées (48 kW)



Objectif : taux de couverture énergétique = 8 à 10 %

Outil libre accès d'estimation du potentiel d'une source : Recov'heat

Recov'Heat

Lancer la simulation

Présentation des sources

Méthodes et hypothèses

Recov'Heat : Outil d'estimation du potentiel de sources d'énergie fatale en milieu urbain

Formulaire de simulation

Saisissez les surfaces de la zone d'étude

Sélectionnez vos surfaces (*) :
Cliquez ici pour nous suggérer de nouvelles surfaces non répertoriées...

BUREAUX (m²)
LOGEMENTS (m²)
MAISONS INDIVIDUELLES (m²)
ECOLES (m²)

Sélectionner tout

Désélectionner tout

BUREAUX (m²) : 30000

LOGEMENTS (m²) : 45000

Surface totale (m²) : 75000

(*) Champs obligatoires

Sélectionnez le type de source (*) :



Paramétrez les données de production & distribution

Température d'usage (*) : Votre choix

Usages du chaud : Chauffage
 ECS

Distance source - réseau (m) (*) : 300

(*) Champs obligatoires

Eaux-usées

Indiquez le nombre équivalent d'habitants connectés au collecteur ou à la STEP (*) : 10000

(*) Champs obligatoires