#### Les réseaux de chaleur en Île-de-France



Marguerite MUHLHAUS
DRIEE/SECV
13/06/2014

#### Les réseaux de chaleur en Île-de-France

- La situation des réseaux de chaleur franciliens
- La cartographie des réseaux de chaleur franciliens
- Les sources de chaleur exploitables en Île-de-France
- Le potentiel géothermique du bassin parisien
- Un exemple de réseau remarquable en Île-de-France
- Les sources d'information sur les réseaux de chaleur franciliens



#### Les réseaux de chaleur franciliens

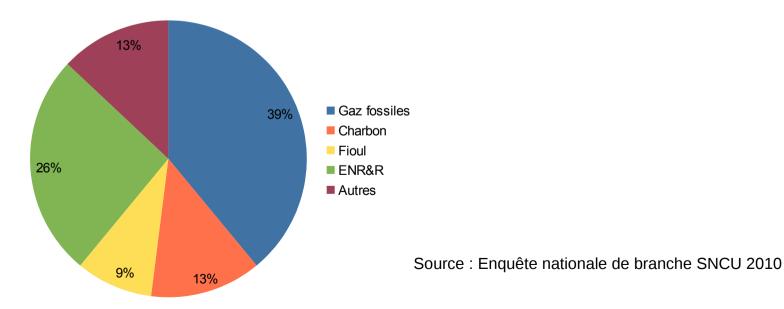
- Les chiffres clés des réseaux de chaleur et de froids franciliens
  - Contexte : Crises pétrolières des années 70
  - Potentiel de géothermie profonde du bassin parisien, uniquement valorisable avec un réseau de chaleur
  - Densité urbaine qui permet d'avoir :
    - des besoins en surface suffisants
    - une proximité avec les centres d'incinération des ordures ménagères (source de chaleur fatale)
    - Les réseaux de chaleur franciliens représentent la moitié de la chaleur livrée en France



#### Les réseaux de chaleur franciliens

Les chiffres clés des réseaux de chaleur et de froids franciliens

Nombre de réseaux recensés	127
Longueur réseau (km)	1539
Équivalent logements alimentés (nb)	1 219 161
Livraisons totales de chaud et froid (MWh)	14 778 733
Contenu en CO2 moyen (kg/kWh)	0,198

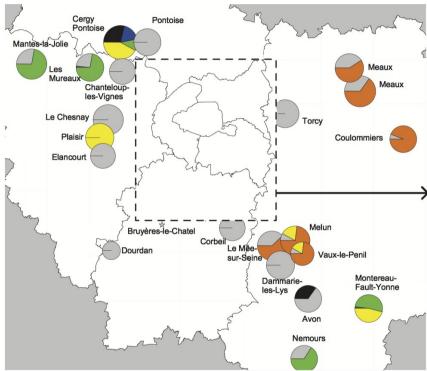




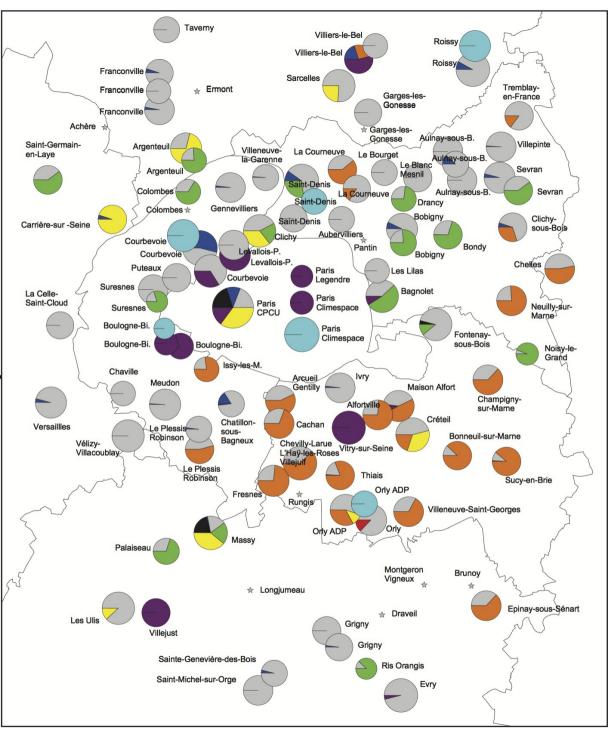
#### CARTOGRAPHIE ADEME DES RÉSEAUX DE CHALEUR ET DE FROID EN ILE-DE-FRANCE



Sur la base des données publiques présentes dans l'annuaire Via Sèva 2012 et des données de l'ADEME IIe-de-France sur les projets en cours de réalisation.







#### Les réseaux de chaleur franciliens

- Le réseau de la Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain
  - 1<sup>er</sup> réseau de chaleur de France
  - 470 km de réseau
  - Dessert Paris ainsi que 13 communes limitrophes
  - Bouquet énergétique varié :
    - 3 UIOM
    - 1 doublet géothermique au Dogger (1 second en projet)
    - 2 cogénérations
    - Chaufferies fioul/gaz
    - Projet de chaufferie biomasse
  - Objectif: atteindre 50 % d'EnR&R en 2015





### La cartographie des réseaux de chaleur franciliens

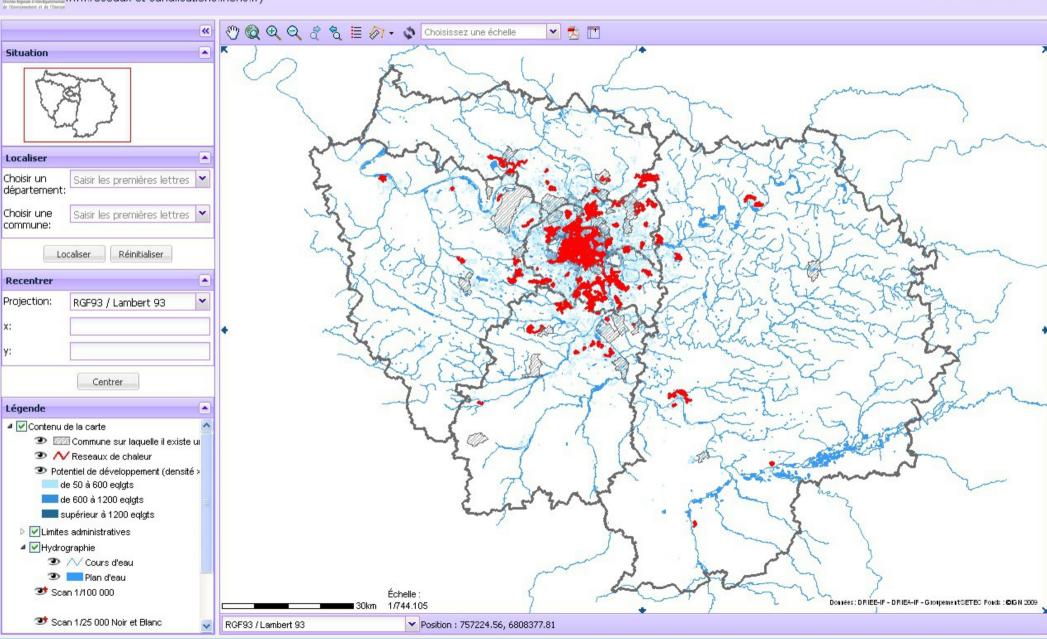
- Carte de potentiel de développement du chauffage urbain
  - Issue de l'étude contributive à l'élaboration du SRCAE d'Île-de-France
  - Présente :
    - Tracé des réseaux recensés
    - Zones de potentiel de développement/création des réseaux de chaleur
- Carte destinée aux collectivités et aux professionnels
- Lien disponible sur le site internet de la DRIEE (application géomatique CARMEN) :
   Carte de potentiel de développement du chauffage urbain



#### DRIEE Ile-de-France

Potentiel de développement du chauffage urbain (ce rendu cartographique ne se substitue ni à une étude locale approfondie, ni à la consultation du Téléservice :
www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr)

Retour aux autres cartes

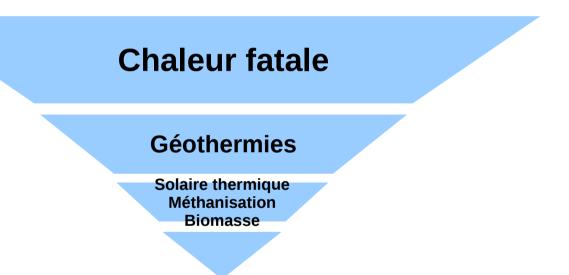


#### La cartographie des réseaux de chaleur franciliens

- Mise en place d'un SIG régional
  - Travail réalisé par le Cerema DT Ouest
  - Diffusion des données issues de l'étude réseaux de chaleur au format SIG
  - Publication d'un SIG interactif.
    - plus complet
    - permettant le téléchargement de données
    - permettant la mise à jour des données
  - Utilisation du nouveau SIG de l'État en région : PRODIGE
  - Diffusion de l'outil en ligne : rentrée 2014



 Prioriser les énergies renouvelables et de récupération à valoriser sur les réseaux de chaleur



«verdissement » et « géothermisation » des réseaux existants

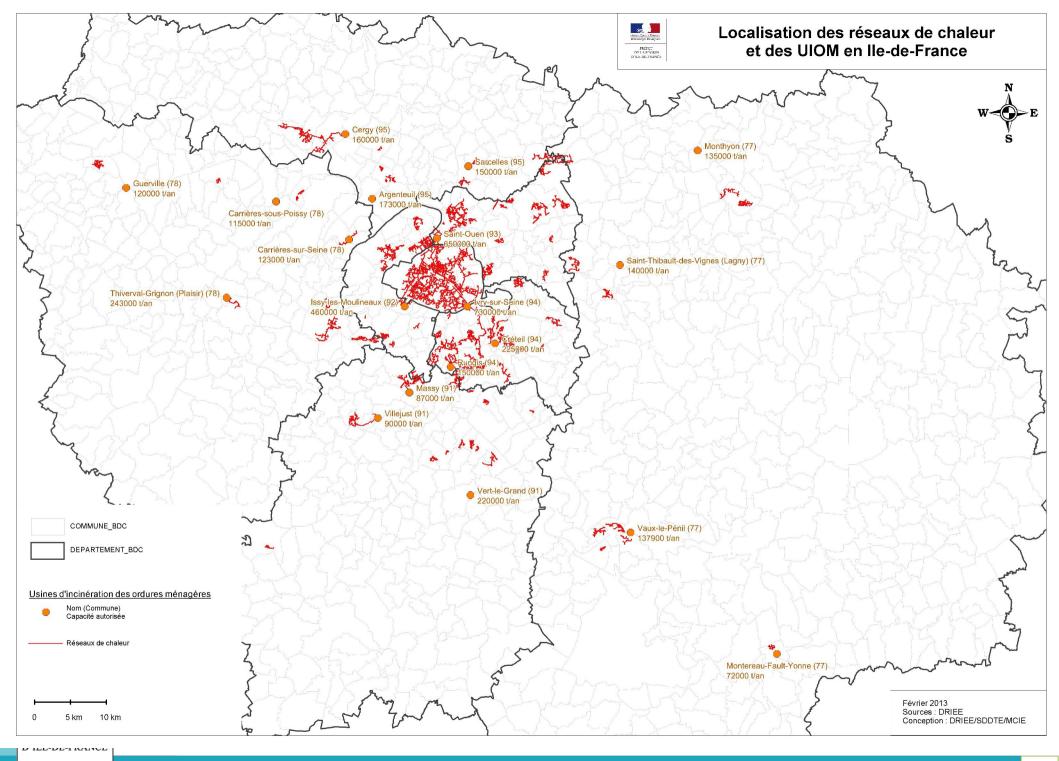


- La chaleur fatale des usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM)
  - 19 UIOM en Île-de-France
  - 11 unités valorisent la chaleur pour une distribution par réseau de chaleur dont 9 produisent de l'électricité par cogénération
  - 8 unités produisent uniquement de l'électricité

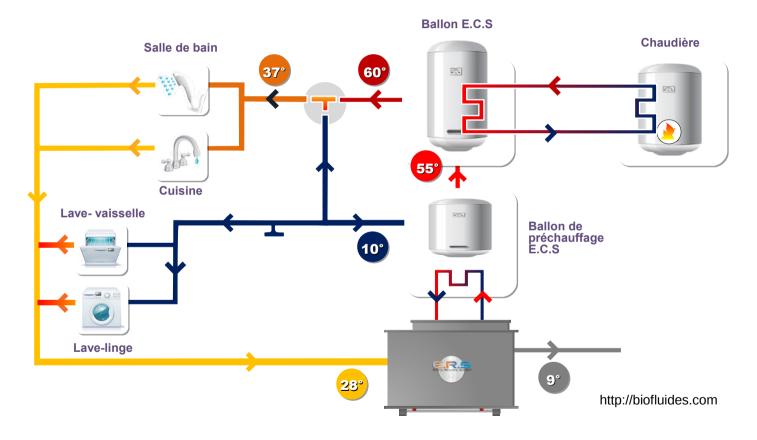
Tonnage réceptionné	
3 717 000 t/an	
<b>Chaleur produite 2009</b>	
3 405 000 MWh	
Électricité produite 2009	
705 000 MWh	







La chaleur fatale des eaux-usées

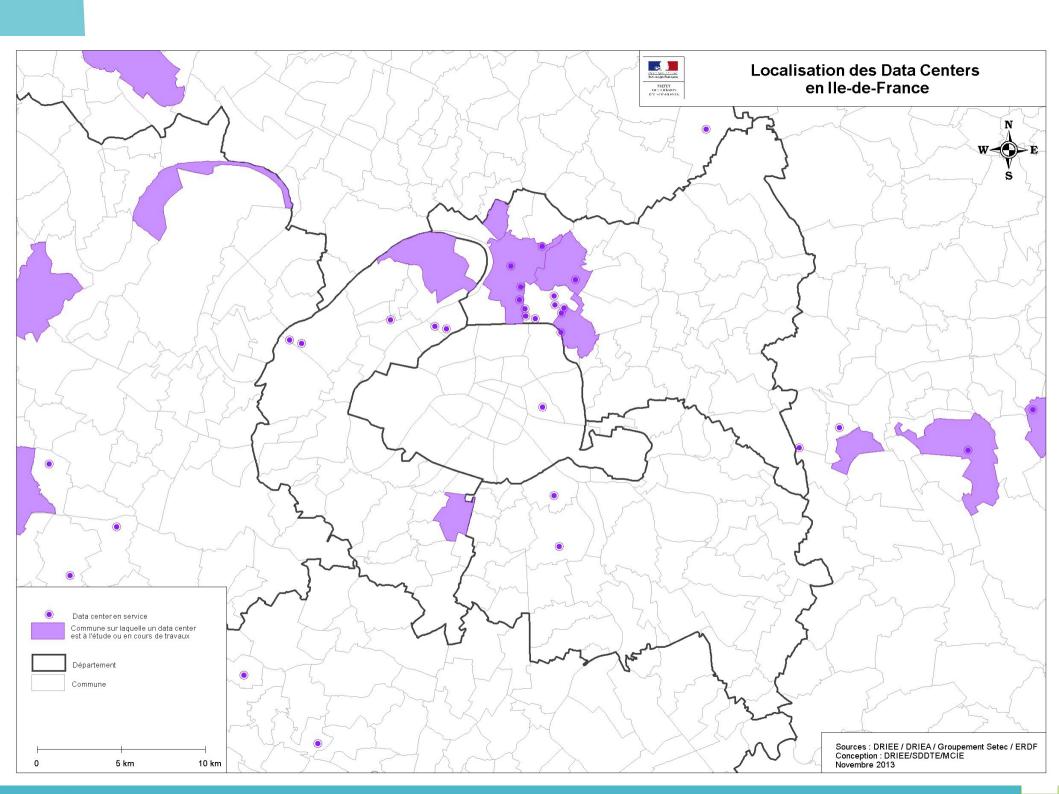




Projets en cours dans plusieurs copropriétés, résidences sociales et installations industrielles

- La chaleur fatale des datacenters
  - Puissance électrique souscrite en 2013 : 260 MW
  - Énergie consommée par les datacenters en 2013 en IDF : 1 700 GWh
     Soit 2,6 % des 64 TWh consommés en Île-de-France (6 500 heures de fonctionnement moyen annuel)
  - Puissance estimée en 2015 (projets à l'étude) : 800 à 900 MW
  - Prospective 2020-2025 : plus de 1 100 MW



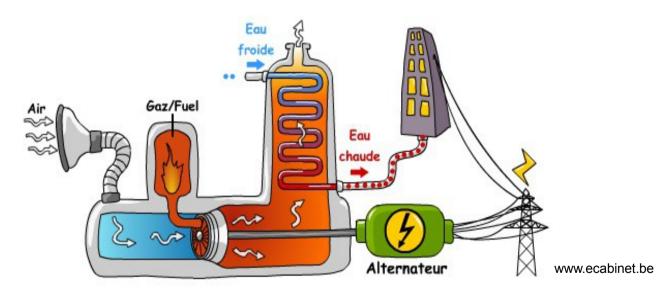


- La chaleur fatale des transports en commun sous-terrains
  - Récupération de la chaleur produite par le transport de personnes grâce à un échangeur afin de chauffer les bâtiments alentours
  - Projets en cours :
    - Paris
    - Londres
    - Stockholm
    - Berlin
    - Vienne





- La chaleur fatale des procédés industriels
  - Blanchisseries industrielles
  - Cycle combiné gaz (Vitry-sur-Seine, 94)
  - Cogénération

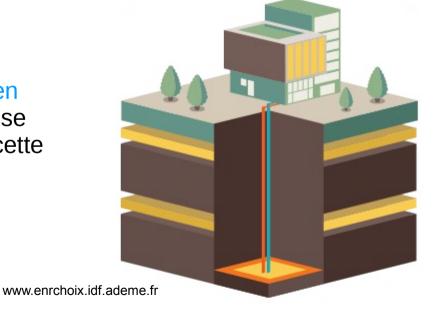




- Les géothermies
  - La géothermie profonde sur l'aquifère du Dogger
  - La géothermie intermédiaire sur les aquifères de l'Albien et du Néocomien
  - La géothermie superficielle sur aquifère ou sur sonde

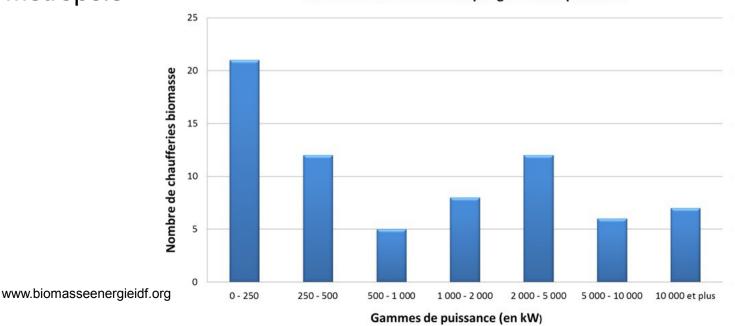


Le bassin sédimentaire parisien avec ses nombreux aquifères se prête particulièrement bien à cette énergie.





- La biomasse énergie en Île-de-France
  - Augmentation du nombre d'installations et de leur puissance
  - Tensions sur la ressource disponible localement
  - Difficultés d'approvisionnement en milieu urbain
  - Enjeux liés à la qualité de l'air dans le cœur dense de la métropole
    Classement des chaufferies par gamme de puissance





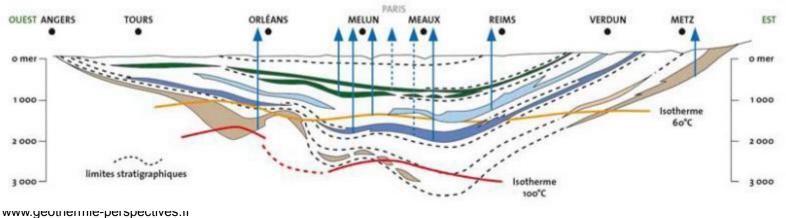
- La méthanisation en Île-de-France
  - 11 unités de méthanisation opérationnelles dont 9 décharges
  - 1 unité injecte le biogaz dans le réseau gazier (et 2 en projet)
  - Adoption d'un plan de soutien de la filière en structuration
- Le solaire thermique en Île-de-France
  - 1 655 installations de chauffe-eau solaires et de chauffages solaires, (individuelles et collectives) recensées à fin 2009
  - TRI très long
  - Manque d'expérience dans le domaine collectif



- La géothermie profonde au Dogger
  - La nappe du Dogger est une nappe du Jurassique moyen

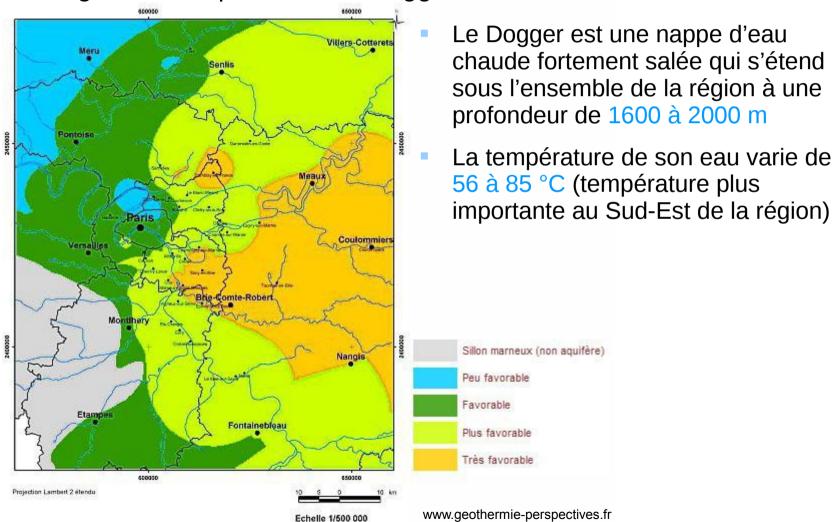








La géothermie profonde au Dogger



- La géothermie profonde au Dogger
  - Depuis 1969, 54 forages au Dogger ont été réalisés dans la régions
  - Net ralentissement à partir de 1986, année du contre choc pétrolier
  - Nouvel intérêt pour la filière depuis 2009

Nombre d'opérations	30
Nombre d'installations géothermales	36
Énergie substituée (tep)	98 253
Tonnes de CO <sub>2</sub> évitées annuellement	229 631

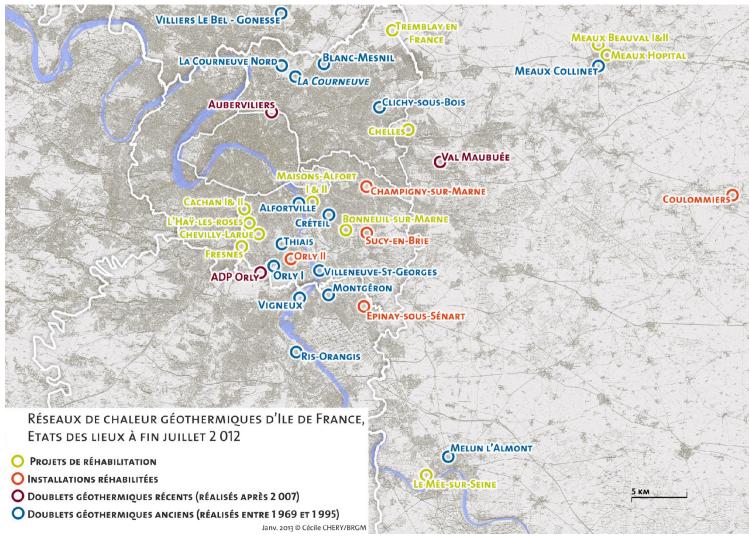
Étude régionale sur la géothermie, données 2010





Forage ArGéo 2014, Arcueil-Gentilly, 94

La géothermie profonde au Dogger





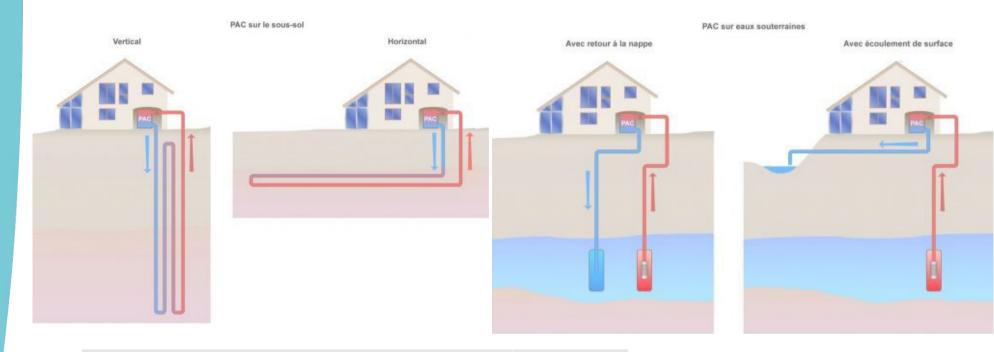
- La géothermie intermédiaire à l'Albien et au Néocomien
  - Albien : couvre 75 000 km² pour une profondeur maximale de 850 m
  - Néocomien : 100 000 km² pour une profondeur de 1 100 m au centre de la cuvette, situé en Île-de-France, sous la Brie
  - Aquifères stratégiques : réserves de secours ultimes en eau potable pour les populations du bassin Seine-Normandie
  - Gradient de température bien adapté pour l'alimentation en chaleur de nouveaux quartiers (type éco-quartiers)

Nombre d'opérations	3
Énergie substituée (tep)	1 744
Tonnes de CO <sub>2</sub> évitées annuellement	3 311

Étude régionale sur la géothermie, données 2010



La géothermie superficielle sur aquifères ou sondes



Nombre d'opérations	77
Énergie substituée (tep)	5 561
Tonnes de CO <sub>2</sub> évitées annuellement	6 416



Étude régionale sur la géothermie, données 2010

### Un exemple de réseau remarquable en Île-de-France

- Récupération de chaleur sur un datacenter
  - Où ?Bailly-Romainvilliers(77)
  - Où plus exactement ?
     ZAC du Prieuré
  - Qui ?Dalkia
  - Quand ?2013
  - Combien ça coûte ?
     8,5 M€
     (réseau+récupération)





La chaleur extraite du datacenter va alimenter le réseau de chaleur du Val d'Europe, supprimant ainsi l'utilisation de groupes froids (remplacés par des PAC)

## Un exemple de réseau remarquable en Île-de-France

- Récupération de chaleur sur un datacenter
  - Équivalent logements : >3000
  - Surface chauffée : 6 000 m²
  - Longueur finale du réseau : 3 km
  - Puissance maximale extraite : 7,8 MW
  - Production annuelle de chaleur renouvelable : 20 000 MWh
  - Taux d'EnR&R : >90%
  - Tonnes CO<sub>2</sub> évitées/an : >4000
  - Prix de chaleur : 80 € / MWh
- Objectif:

Solution fiable, innovante, reproductible, durable et performante





### Les sources d'information sur les réseaux de chaleur franciliens

- Réseaux de chaleur : CARMEN
- Réseau CPCU : CPCU
- Stratégie énergétique : EnR'CHOIX
- Consommations énergétiques IAU : VisIAU Energie Center
- UIOM / méthanisation : ORDIF
- Géothermies : Géothermie Perspectives Ile-de-France
- Biomasse : Biomasse Energie Ile-de-France
- Solaire thermique : Cadastre solaire de Paris
- Données sur l'agglomération parisienne : APUR
- Syndicats des énergies et communications : SIPPEREC
- Agence régionale de l'environnement et des nouvelles énergies : ARENE







PRÉFET DE LA RÉGION D'ILE-DE-FRANCE