

Un Plan local Energie pour Paris et la Métropole

23 janvier 2015

- **Objectifs**

Contribuer à l'élaboration d'une stratégie énergétique territorialisée à l'échelle du futur territoire de la métropole du Grand Paris

- **Contenu de l'étude**

Estimation des besoins énergétiques localisés

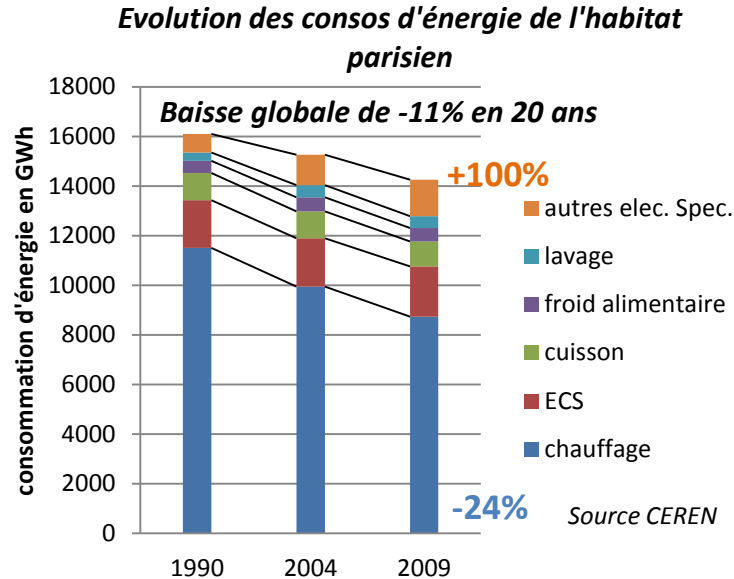
Identification des ressources locales pertinentes

Proposer une bibliothèque de solutions

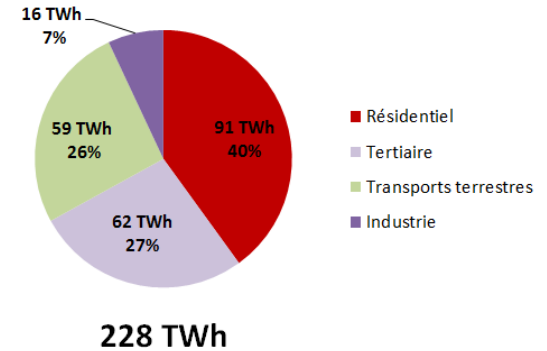
- **Partenaires**

Ville de Paris (DEVE, DVD), DRIEE, RIF

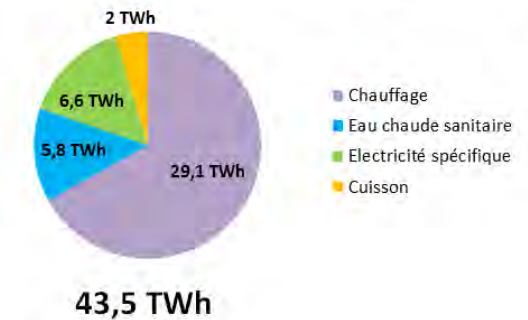
Les consommations d'énergie du territoire : une tendance à la baisse qui ne permet pas d'atteindre les objectifs du facteur 4



Consommation totale de l'IdF hors transport aérien (Rose 2010)



Consommation du résidentiel pour la métropole (Apur 2009)



Les préconisations du SRCAE pour le stock « bâti » :

Pour atteindre l'objectif « 3x20 » en 2020, 75% des efforts à mener devront porter sur le bâti.

à l'échelle de la Région, à l'horizon 2020 :

des objectifs de réhabilitation du logement (**accélération du rythme actuel par 3**)

et des objectifs de réhabilitation du parc tertiaire

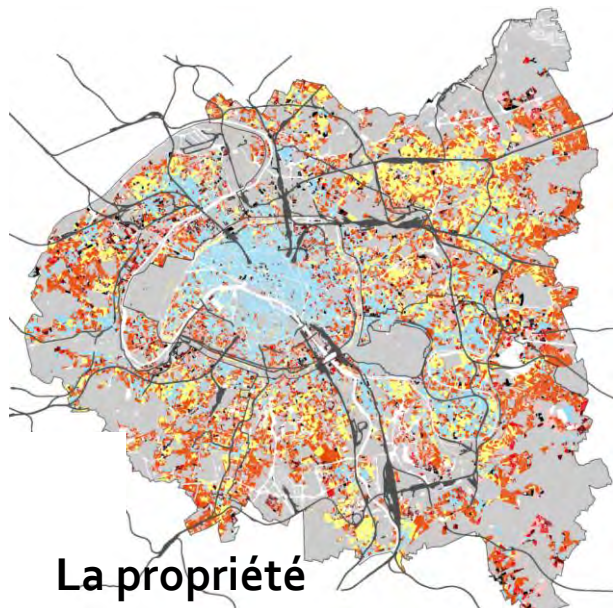
Ces objectifs seront portés par des actions d'ampleur différente avec une répartition comme suit :

- 40% d'interventions ponctuelles
- 35% de réhabilitations « intermédiaires »
- 25% de réhabilitations importantes

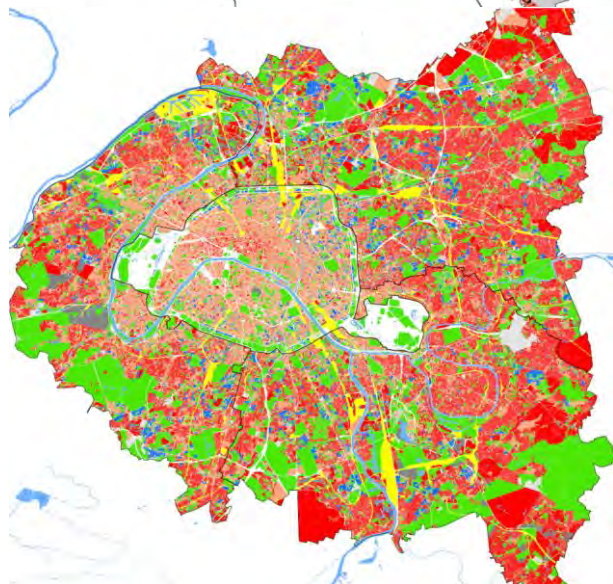
Le SRCAE intègre aussi parmi ses objectifs une modification des comportements conduisant à une consommation en baisse de 5% d'ici 2020.

1/ La métropole : 6 indicateurs qui révèlent une diversité de territoires

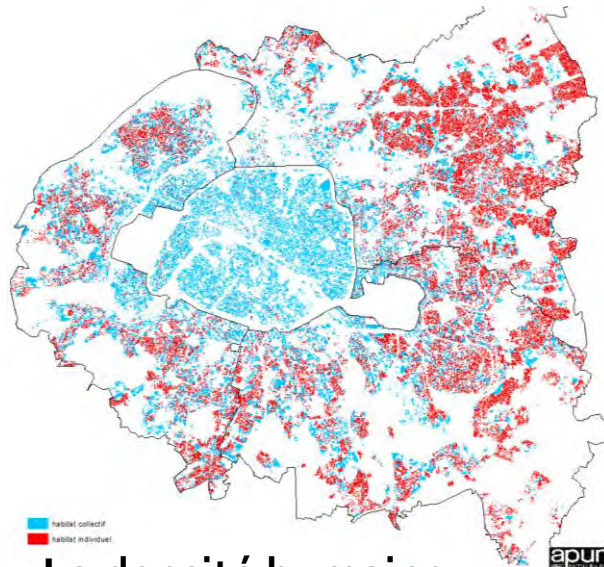
La datation du bâti



La propriété



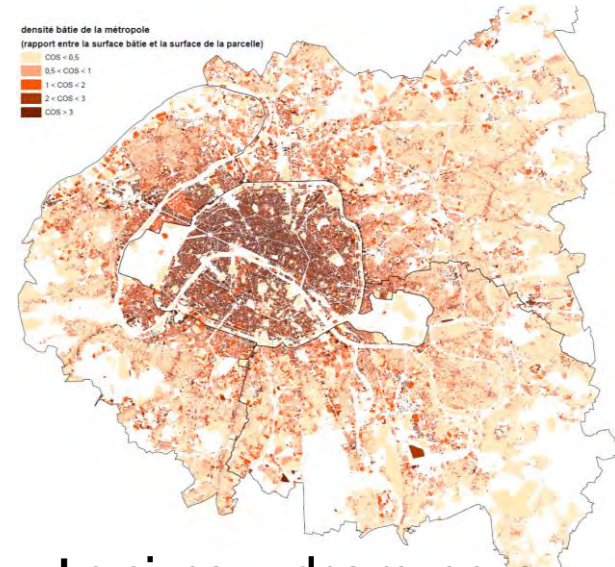
La typologie du bâti



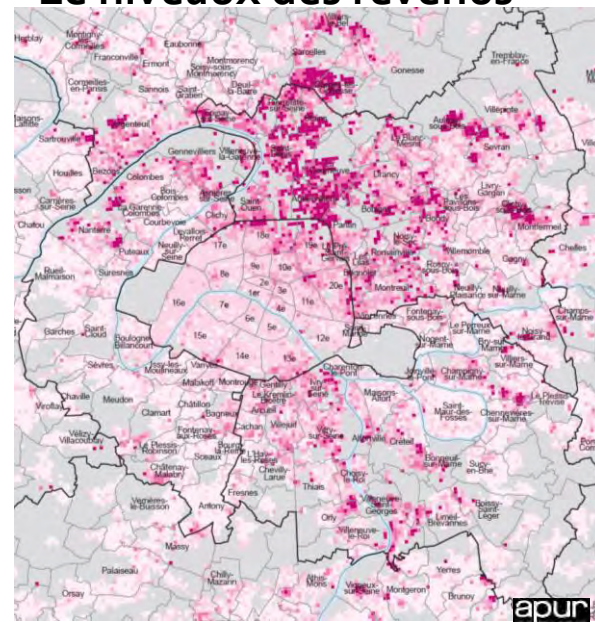
La densité humaine



La densité bâtie



Le niveaux des revenus



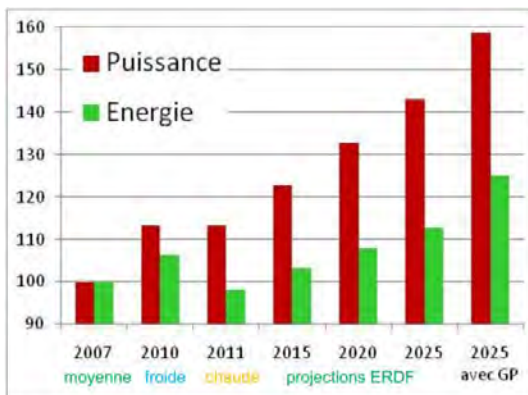
2/ des infrastructures à optimiser

Le réseau électrique

Une croissance de fond de la consommation électrique qui ne faiblit pas.

Une répartition sectorielle qui va évoluer (essor mobilité électrique, data-center, etc)

Une demande en puissance qui croît plus vite que l'énergie consommée



Source ERDF

Les pistes d'optimisation:

La gestion des **pointes électriques** à travers différents outils (smart-grids, compteurs Linky, micro-cogénération, etc)

L'**articulation** avec les **sources de production ENR&R** et l'essor des **nouveaux usages** (mobilité, informatique, PAC ENR)
L'évolution de l'infrastructure (nouveaux postes, travaux sur réseaux).

Le réseau de gaz

D'importantes réserves de capacité sur le réseau.

Les pistes d'optimisation:

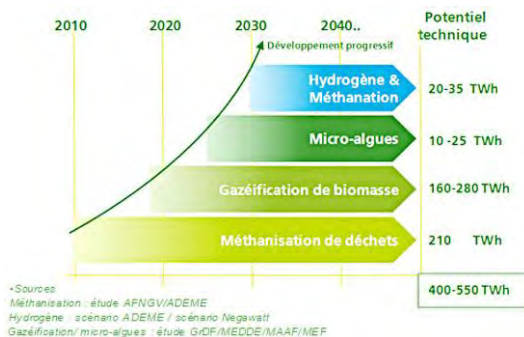
La **production d'électricité** à partir de cogénération et trigénération à échelle micro comme macro.

L'essor de la mobilité, une piste importante de développement pour le gaz.

L'utilisation du réseau à des fins de **stockage** énergétique

Le **verdissement** avec l'augmentation de la part de biogaz à moyen terme (méthanisation à parti de déchets verts, de bois, à plus long terme d'algues) nécessitant toutefois une levée des réticences des riverains.

=> **50% de biogaz en 2050 voire plus**



Source GRDF

Les réseaux de chaleur (et de froid)

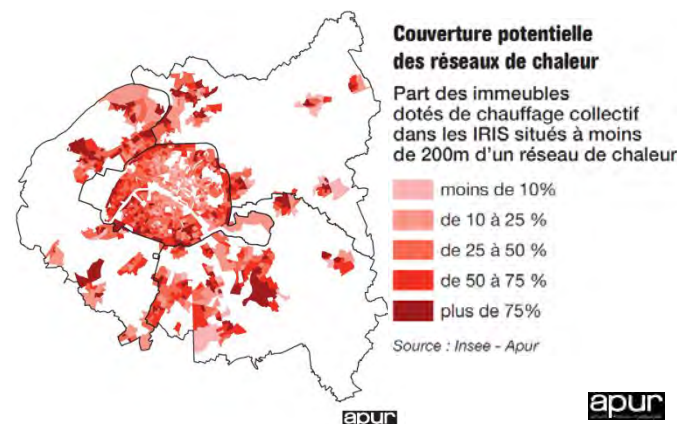
Le **développement des réseaux de chaleur** (extension et densification) constitue l'une des priorités énoncées dans le SRCAE avec un objectif de +40% d'ici 2020.

Incitation au **verdissement** des réseaux avec TVA réduite quand la part d'ENR&R dépasse 50% du mix énergétique du réseau concerné.

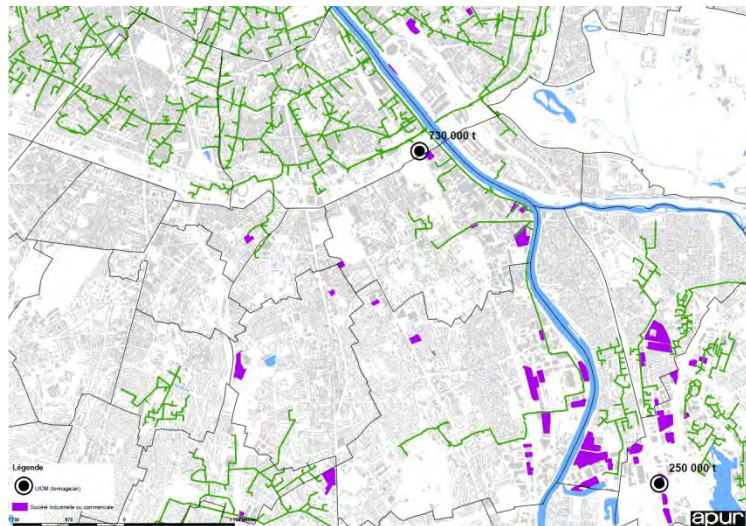
Les pistes d'optimisation:

Amélioration de l'**efficacité des réseaux** en particulier en limitant les pertes du réseau CPCU (60%).

Maillage des réseaux et mutualisation des ressources ENR en période de pointe afin de limiter le recours à des énergies d'appoint plus émissives.



3/1 des ressources à mobiliser/optimiser : l'alimentation des réseaux : déchets, géothermie, biomasse, biogaz

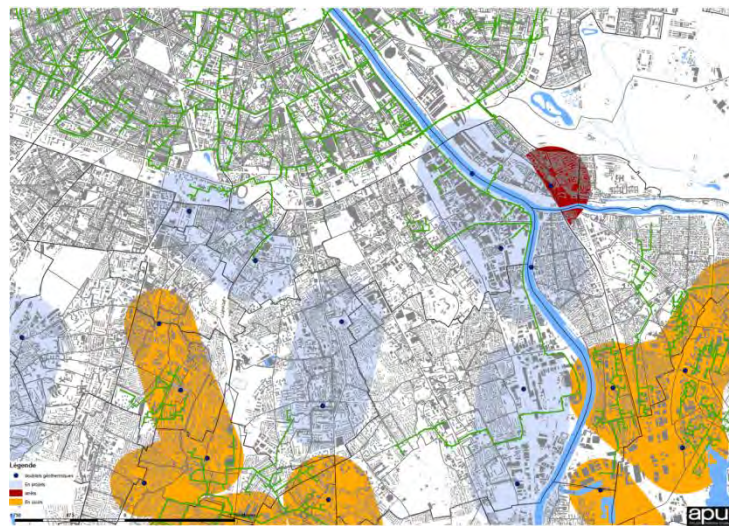


Déchets

Le SRCAE estime à **4 TWh/an** le potentiel régional de l'incinération des déchets ménagers à l'horizon 2020 en vue d'alimenter les réseaux de chaleur, soit une augmentation de 20% par rapport à 2009.

Biomasse

Le SRCAE estime à **2,3 TWh/an** l'objectif régional de développement de la biomasse à l'horizon 2020 en vue d'alimenter les réseaux de chaleur.



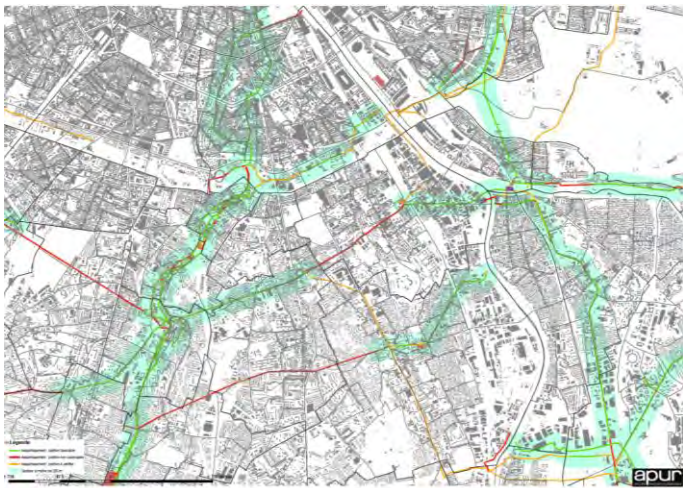
Géothermie profonde (Dogger)

Le SRCAE estime à **2,3 TWh/an** l'objectif régional de développement de la géothermie profonde à l'horizon 2020 en vue d'alimenter les réseaux de chaleur.

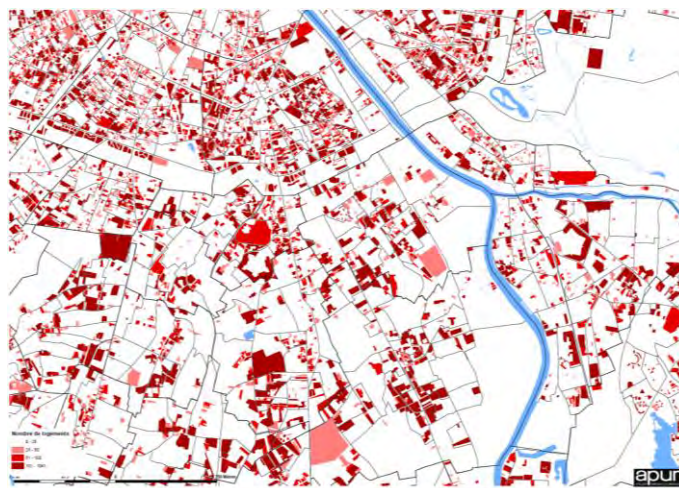
Biogaz

Le SRCAE estime à **2 TWh/an** l'objectif régional de développement de la biomasse à l'horizon 2020 en vue d'alimenter les réseaux. Cet objectif serait de 1,2 Twh/an en ce qui concerne la métropole.

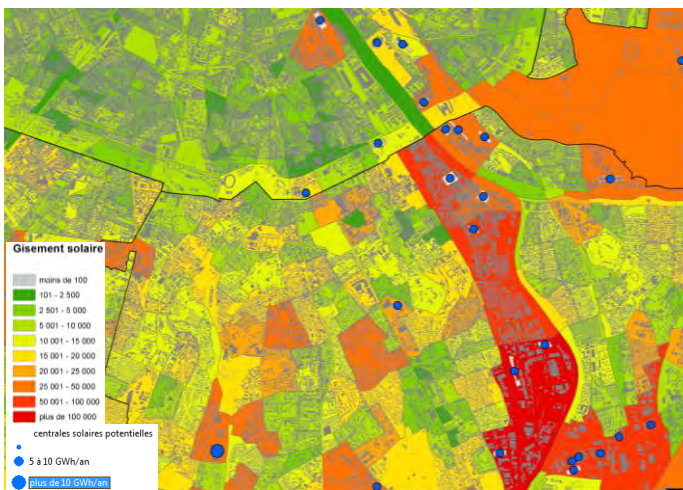
3/2 des ressources à mobiliser/optimiser : les ENR « locales » : valorisation sur les eaux, géothermie de surface, solaire



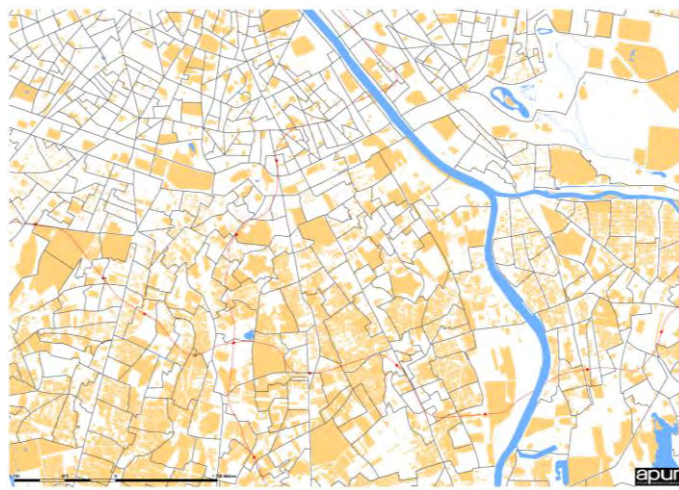
Valorisation de chaleur sur les eaux usées
Sur le réseau SIAAP : 0,4 TWh/an



Valorisation des eaux grises au sein d'un immeuble
1TWh/an



Potentiel solaire
- solaire thermique : 2,3 TWh
- solaire photovoltaïque : 1,2 TWh



Géothermie très basse température (dite de surface)
5,7 TWh/an

4/ La démarche « plan local Energie »

Gisement solaire
Potentiel d'énergie solaire thermique ou photovoltaïque des toitures



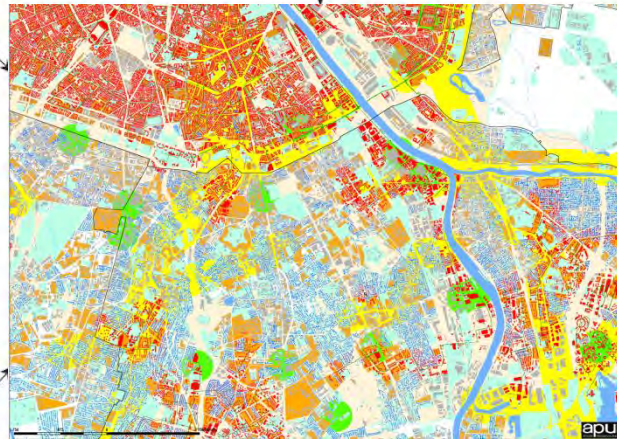
Géothermie profonde
Réseaux de chauffage urbains basés sur l'usage de l'énergie du sous-sol



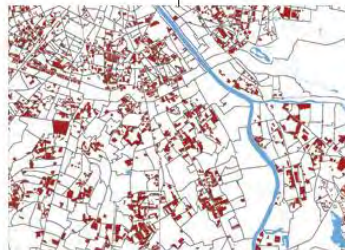
Géothermie de surface
Potentiel de développement des pompes à chaleur permettant d'exploiter l'énergie du sous-sol pour l'habitat



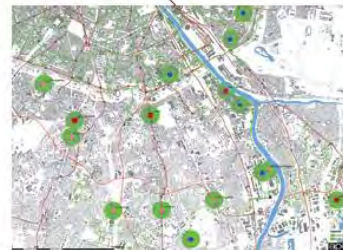
Élaboration
d'un Plan
Local Energie



Valorisation sur les eaux en réseau



Valorisation sur les eaux grises



Valorisation des énergies fatales

Le Plan Local Energie associe des actions localisées sur

- la mobilisation d'énergies renouvelables (ENR),
- l'amélioration du bâti en vue de limiter la consommation énergétique,

et une part plus importante d'ENR dans les énergies (électricité, gaz, fioul, réseaux de chaleur) consommées.

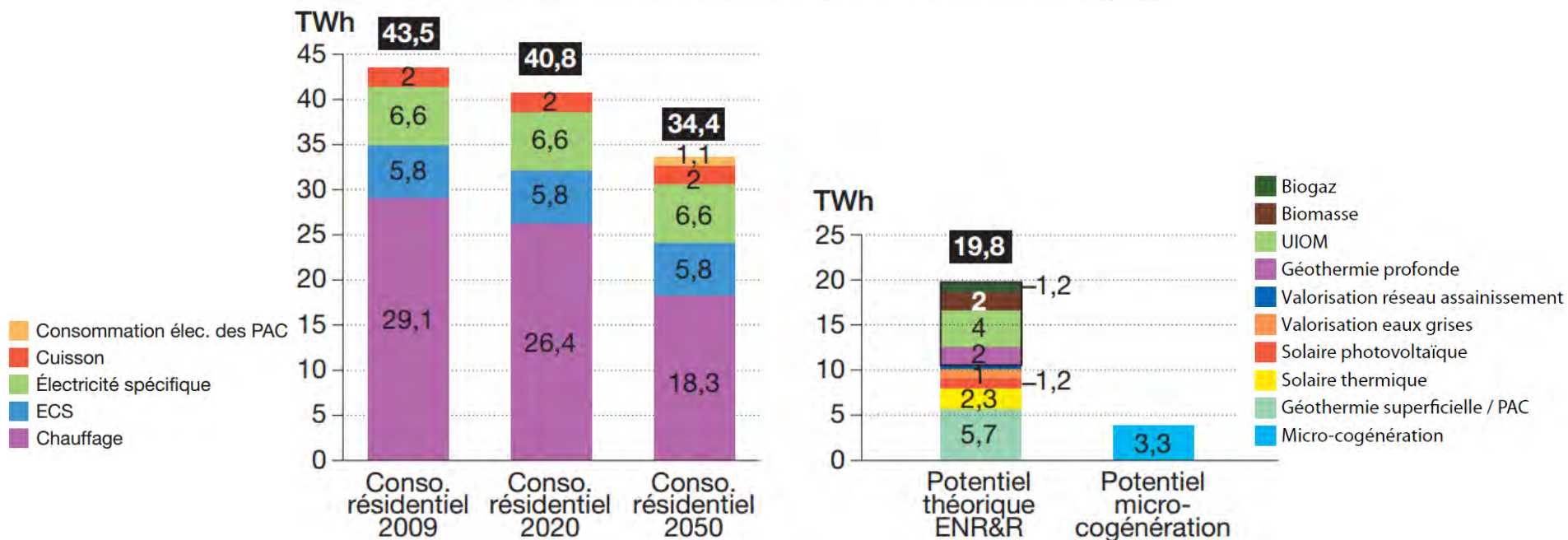
La différence des géographies urbaines induit des potentialités différentes de mobilisation des ENR.

5/ Consommations réelles et potentiels théoriques des ENR&R pour la métropole

Les ENR² : du potentiel au réalisme



Consommation énergétique du stock bâti de la métropole et potentiel théorique ENR&R (sources : ARENE 2009, SRCAE, Apur)

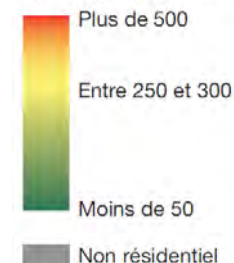


Source APUR, SRCAE

6/ Exemple sur 2 Iris : Paris 14^{ème} et Maisons-Alfort



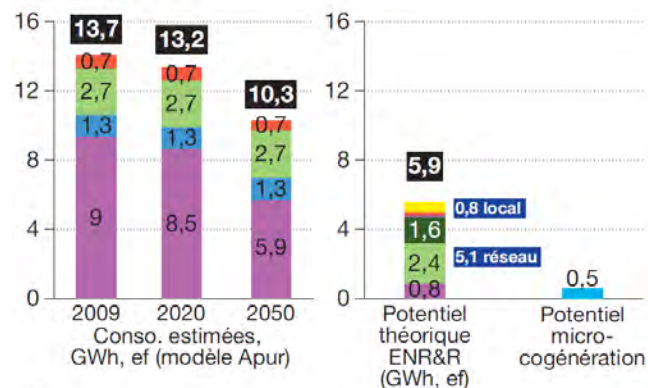
**Besoins totaux estimés
(chauffage, ECS, électricité
spécifique), kWh/m²/an**



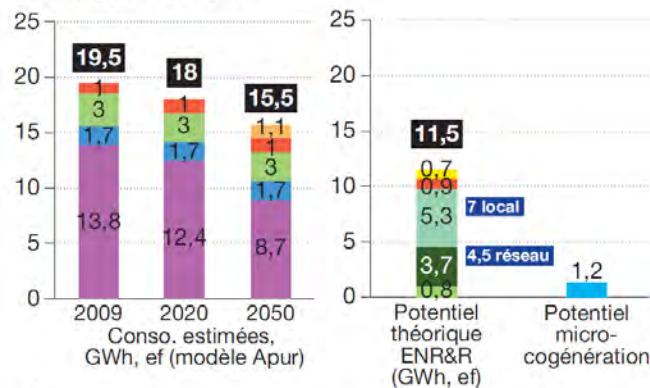
Ressources, réseaux et tissus



IRIS Paris

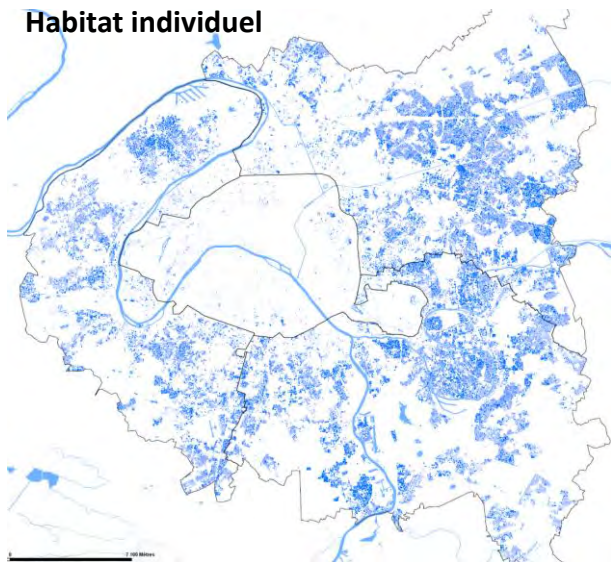


IRIS Maisons-Alfort

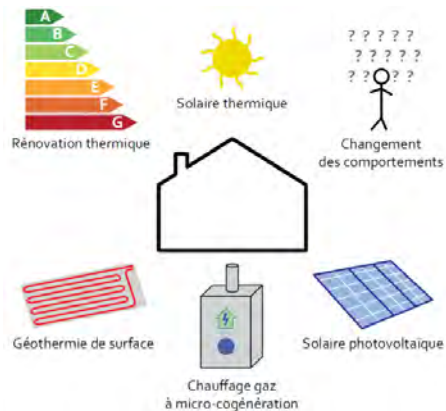


7/ Des réponses à différencier selon les cibles

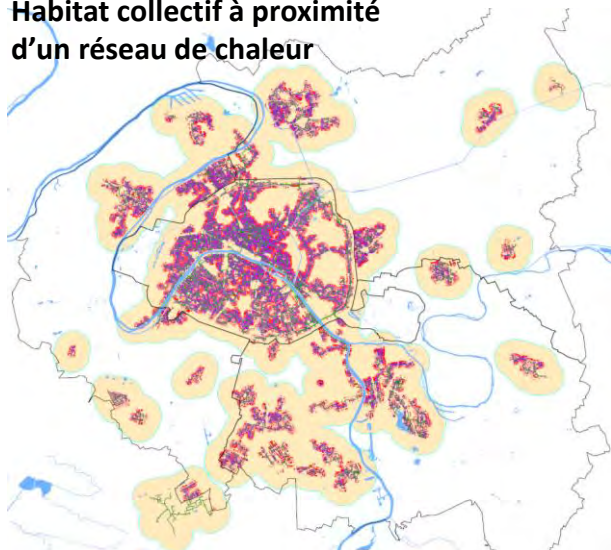
Habitat individuel



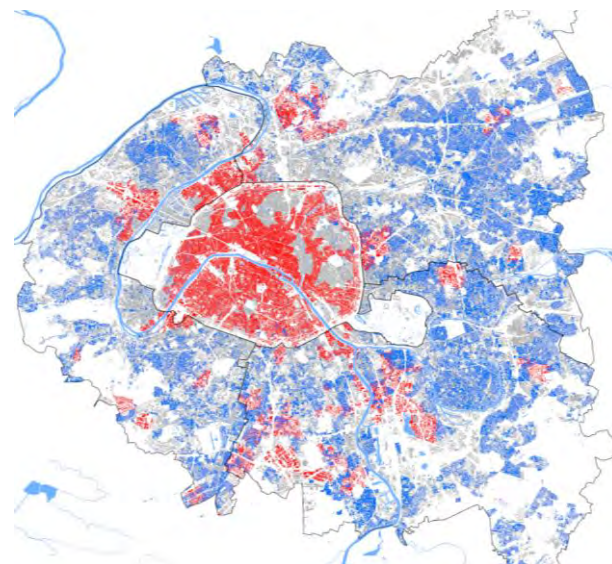
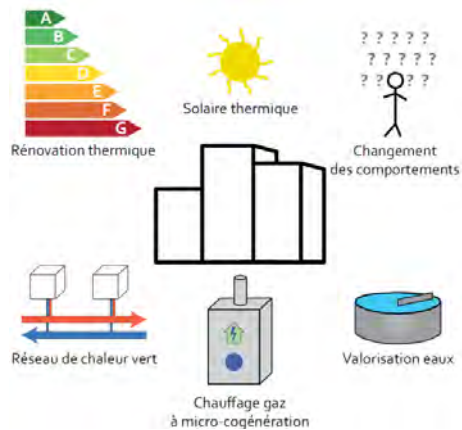
Ex d'outils mobilisables pour l'habitat individuel



Habitat collectif à proximité d'un réseau de chaleur

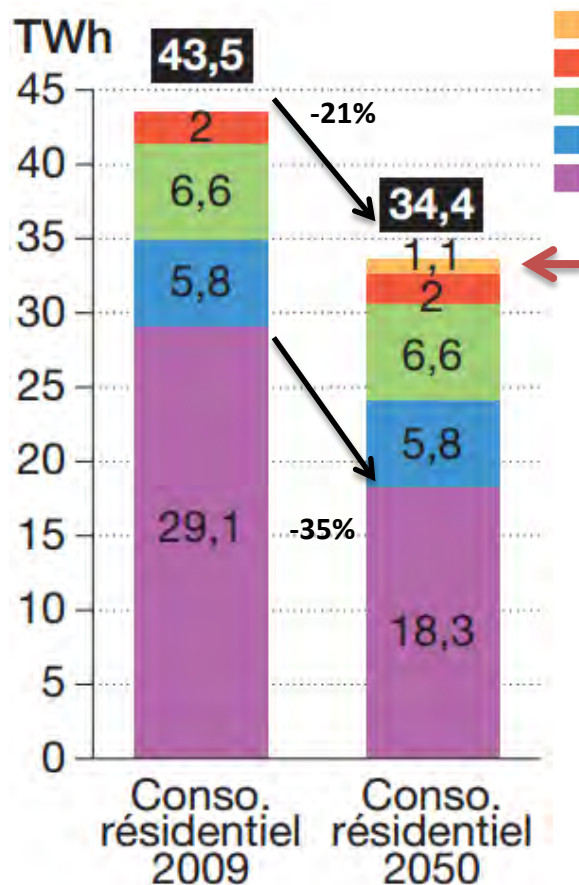


Ex d'outils mobilisables pour l'habitat collectif dense



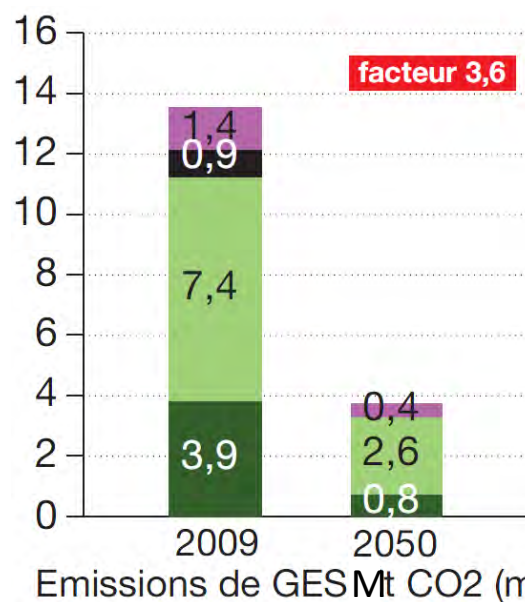
- Bâtiments à moins de 200m d'un réseau de chaleur
- Bâtiments comportant 1 seul logement
- Autres bâtiments

8/ Le « chemin » de 2009 à 2050



Consommation élec. des PAC
 Cuisson
 Électricité spécifique
 ECS
 Chauffage

Emissions liés au réseaux de chaleur
 Emissions liés au fioul
 Emissions liés à l'électricité
 Emissions liés au gaz



Les hypothèses prises en compte sont :

- 1/ Rénovation thermique de l'ensemble du stock bâti selon les 3 niveaux d'ambition définis par le SRCAE;
- 2/ Utilisation prioritaire des ressources locales (solaire thermique, solaire photovoltaïque, géothermie superficielle, valorisation de chaleur sur eaux usées);
- 3/ Densification des réseaux de chaleur sur les IRIS situés à moins de 200m d'un réseau pour les immeubles dotés d'installation collective de chauffage ;
- 4/ Disparition du fioul au profit du gaz
- 5/ Maintien des parts observées entre chauffage électrique et chauffage gaz
- 6/ Intégration de solution gaz à micro-cogénération pour l'ensemble du parc gaz

Degré de «verdissement» des réseaux considérés à horizon 2050 :

- Réseaux de chaleur: 75 % ENR&R
- Electricité : 50 % ENR&R
- Gaz : 50 % ENR&R

Soit une diminution d'un facteur 3,6 des émissions de GES pour le secteur résidentiel.

Pour Paris, le facteur est de 2,9. Pour le reste du territoire métropolitain, il est de 4.

9/ Les suites de l'étude en 2015

Durant le 1^{er} semestre 2015, 4 groupes de travail pour approfondir des thématiques :

- 1/ intégrer le stock bâti des activités,
- 2/ consolider les estimations des gisements liés à la rénovation thermique et à l'exploitation des ENR,
- 3/ approfondir la question des réseaux
- 4/ mieux diffuser et partager données et connaissances.

Eté 2015 : livraison du Plan Local Energie

- recueil cartographique
- livret de préconisations