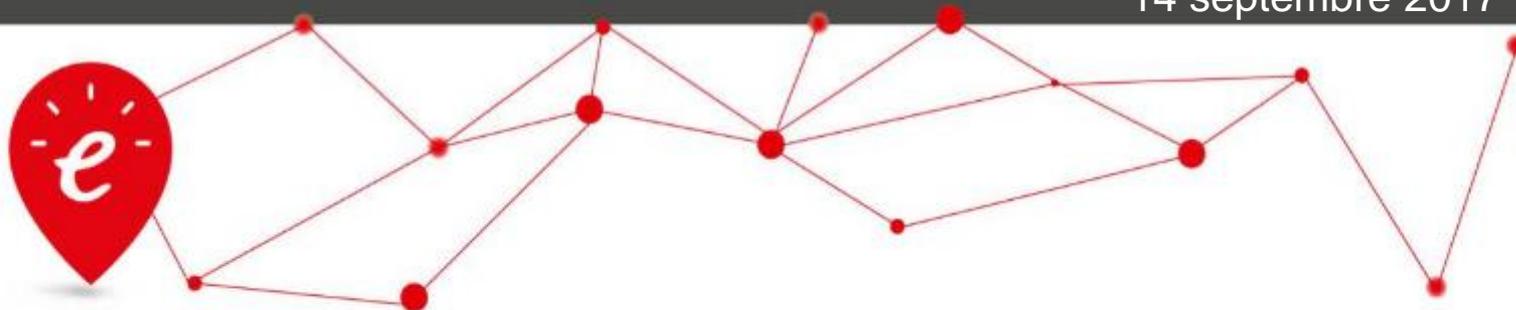


ENTPE

Réseaux de chaleur urbains

Étude de cas : ZAC de la Saulaie

14 septembre 2017



*Intervenants de la Métropole de Lyon :*

*Fabien Challeat – Responsable des réseaux de chaud et froid urbains*

*[fchalleat@grandlyon.com](mailto:fchalleat@grandlyon.com)*

*Rachel Mignard – Chef de projet aménagement urbain*

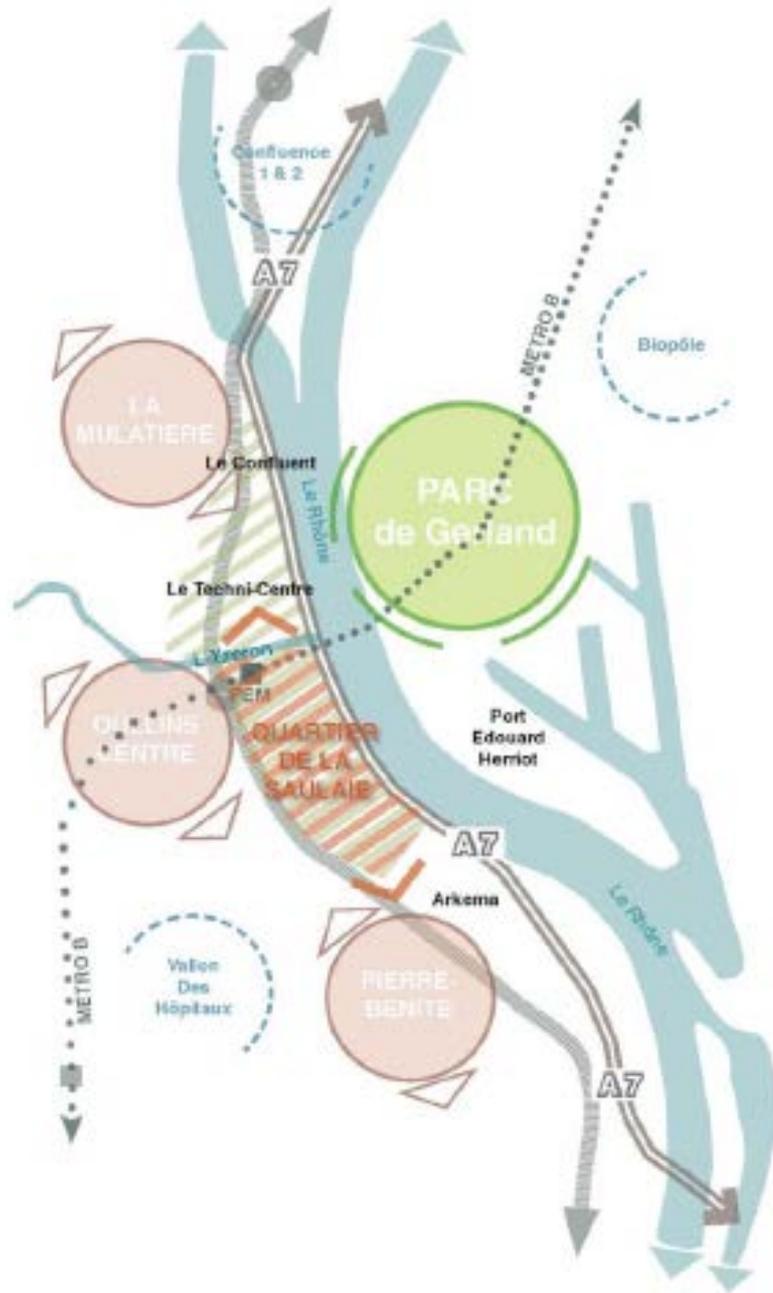
*[rmignard@grandlyon.com](mailto:rmignard@grandlyon.com)*



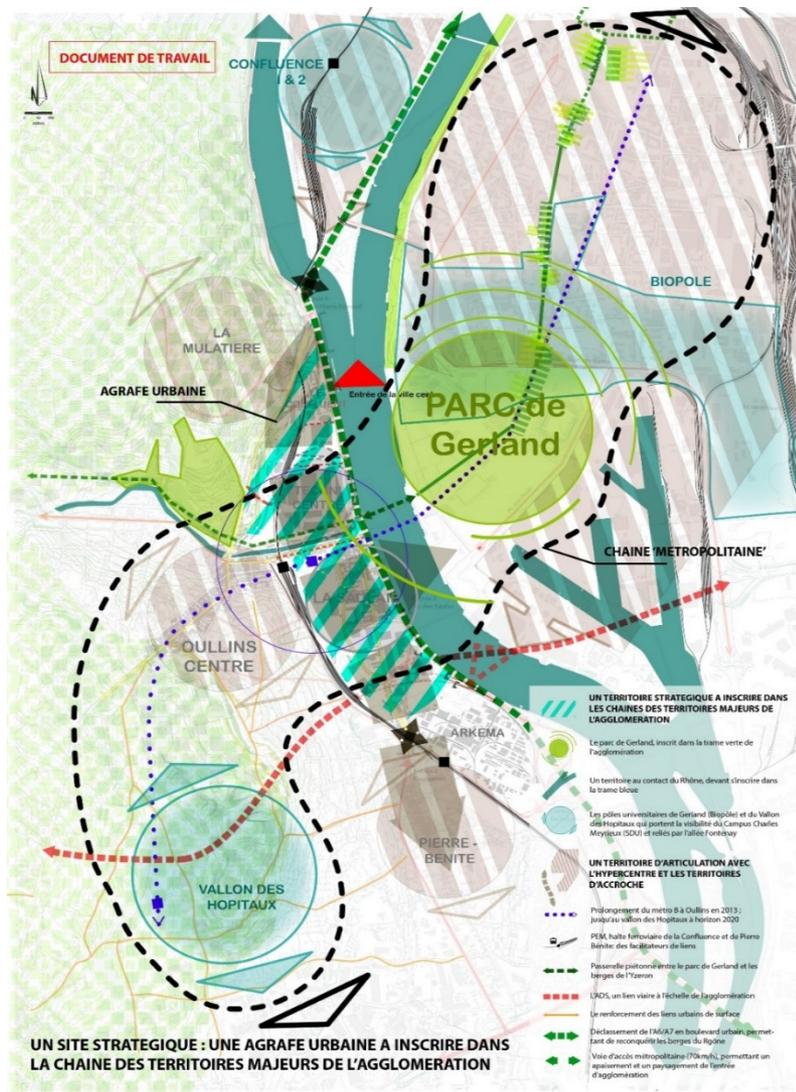
# Étude de cas : Projet urbain de la Saulaie

- Thématique technique cloacothermie : Comment valoriser techniquement la ressource thermique en eaux usées disponible sur le quartier ?
- Thématique technique solaire : Comment valoriser techniquement la ressource solaire disponible sur le quartier ?
- Thématique stratégique : Quelle planification et gouvernance énergétique pour la mise en place de solutions énergétiques collectives sur le projet de ZAC ?
- Thématique concertation : Quelle perception des ressources « eaux usées » et « solaire » de la part des citoyens ? Quelles démarches mettre en place pour s'assurer d'une perception vertueuse ?

# Plan de situation



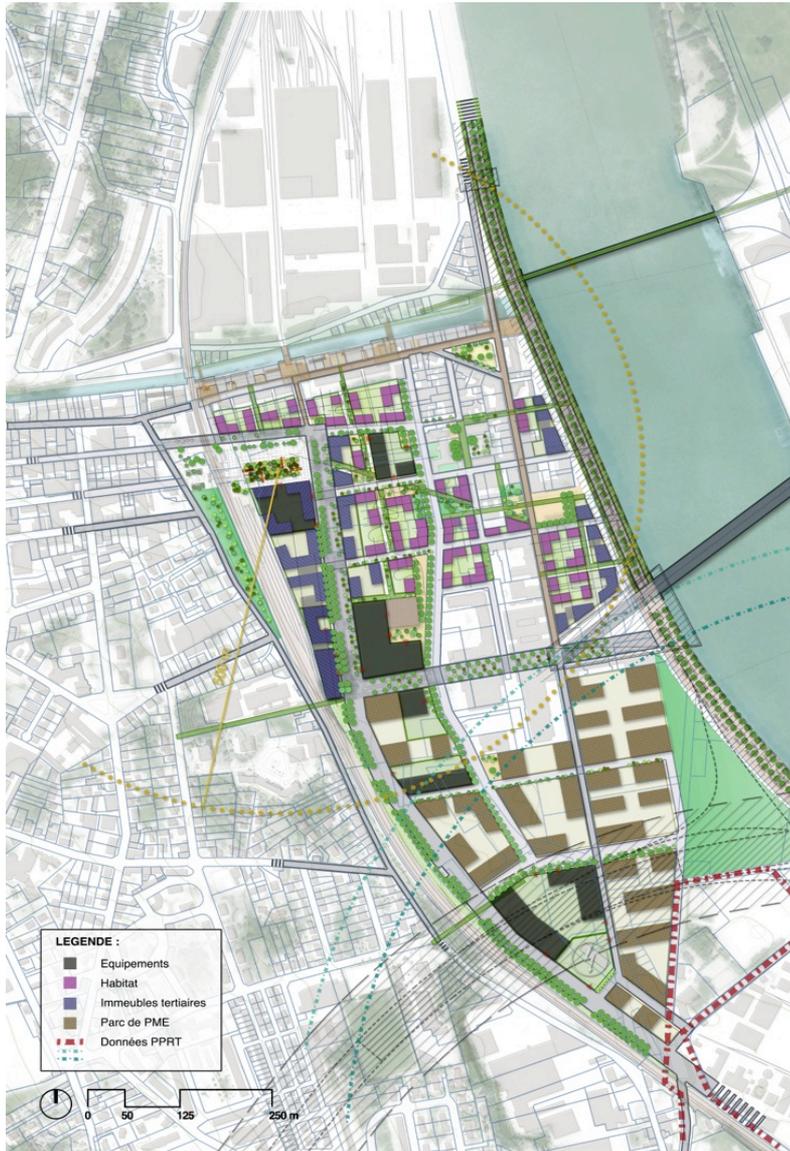
# L'inscription métropolitaine du site



*La Saulaie, un territoire à enjeux identifié par le SCOT, un potentiel de constructibilité estimé à environ 200 000 m<sup>2</sup> sdp à long terme*

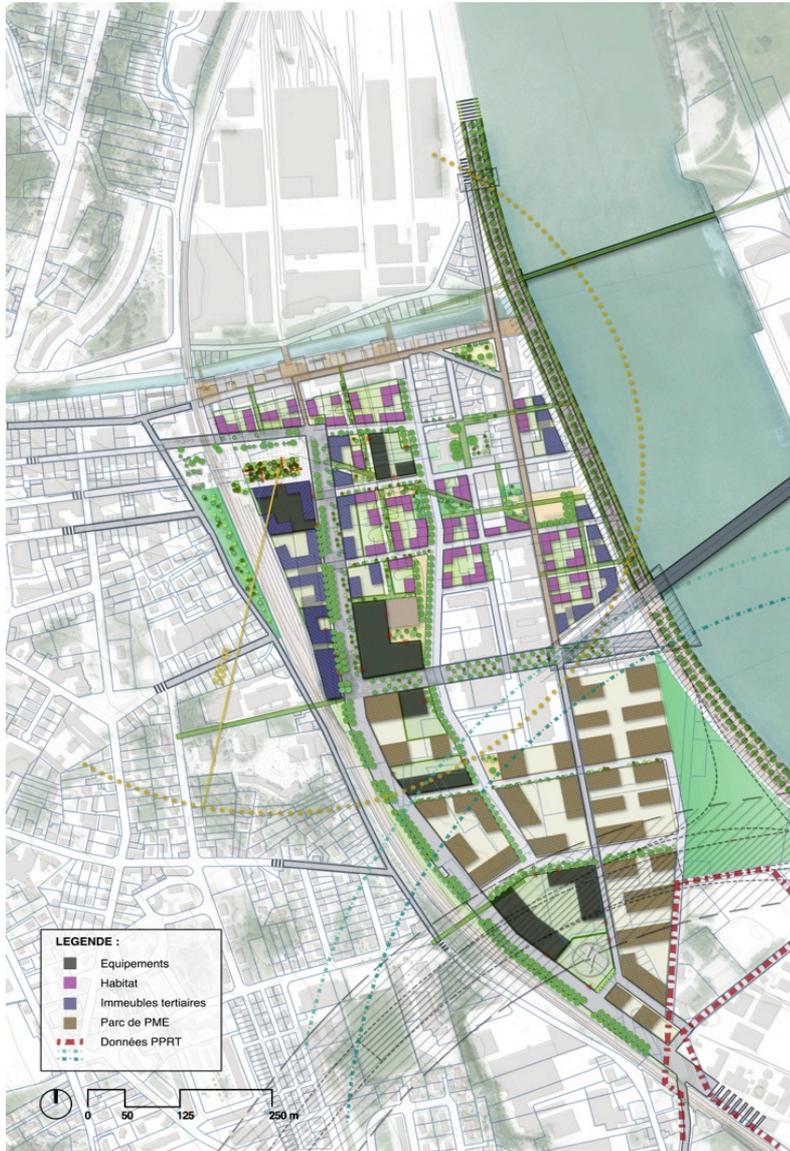
- Un site au cœur de projets structurants
  - Confluence/Gerland
  - Transformation A6/A7 en bd urbain
  - Anneau des sciences
- Un site dont la desserte est exceptionnelle

# Les grands invariants / territoire de projet

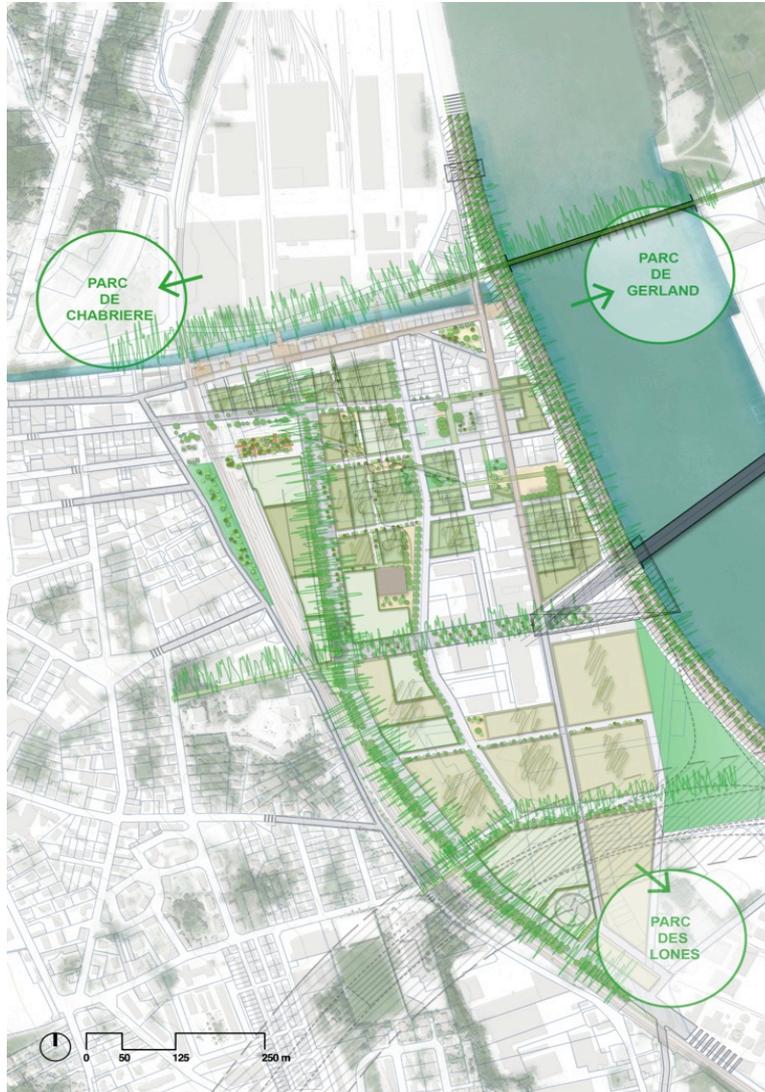


- **Une transformation urbaine** à l'échelle des **40 ha** pour intégrer l'ensemble des enjeux urbains du secteur :
  - Le renouvellement du quartier ancien et populaire de La Saulaie
  - La requalification des berges de l'Yzeron, mutation à long terme du Technicentre
  - La compatibilité avec les projets de long terme : Boulevard urbain, Anneaux des Sciences, mutation du Technicentre (La Mulatière)
- Une **continuité urbaine** avec le centre-ville d'Oullins
- Un **nouveau quartier** grâce à une programmation urbaine mixte

# Les grands invariants / programme



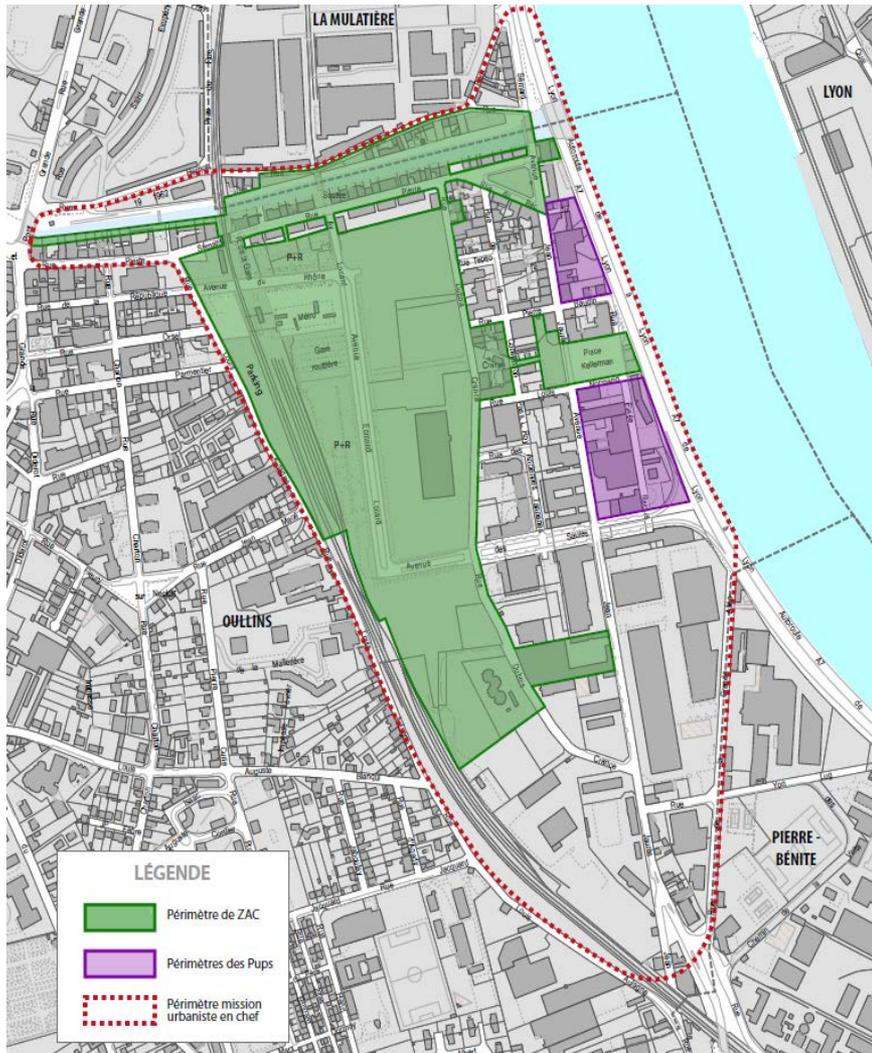
- Un potentiel global de 200 000 m<sup>2</sup> sdp dont 135 000 m<sup>2</sup> en ZAC
- **Un site clé** de potentiel économique
  - 65 000 m<sup>2</sup> sdp en tertiaire et commerces de proximité
  - 7,5 ha de parc d'activité, à long terme
- Une programmation logement **ambitieuse**
  - 850 logements neufs, dont au moins 500 à vocation familiale, diversifiés, pour répondre aux besoins
  - => 43 300 m<sup>2</sup> sdp
- **Des équipements publics** (proximité ou à rayonnement d'agglomération)
  - Groupe scolaire, crèche, lieu de culte
  - Équipement sportifs
  - => 15 500 m<sup>2</sup> sdp



## Le développement durable constitue un axe structurant

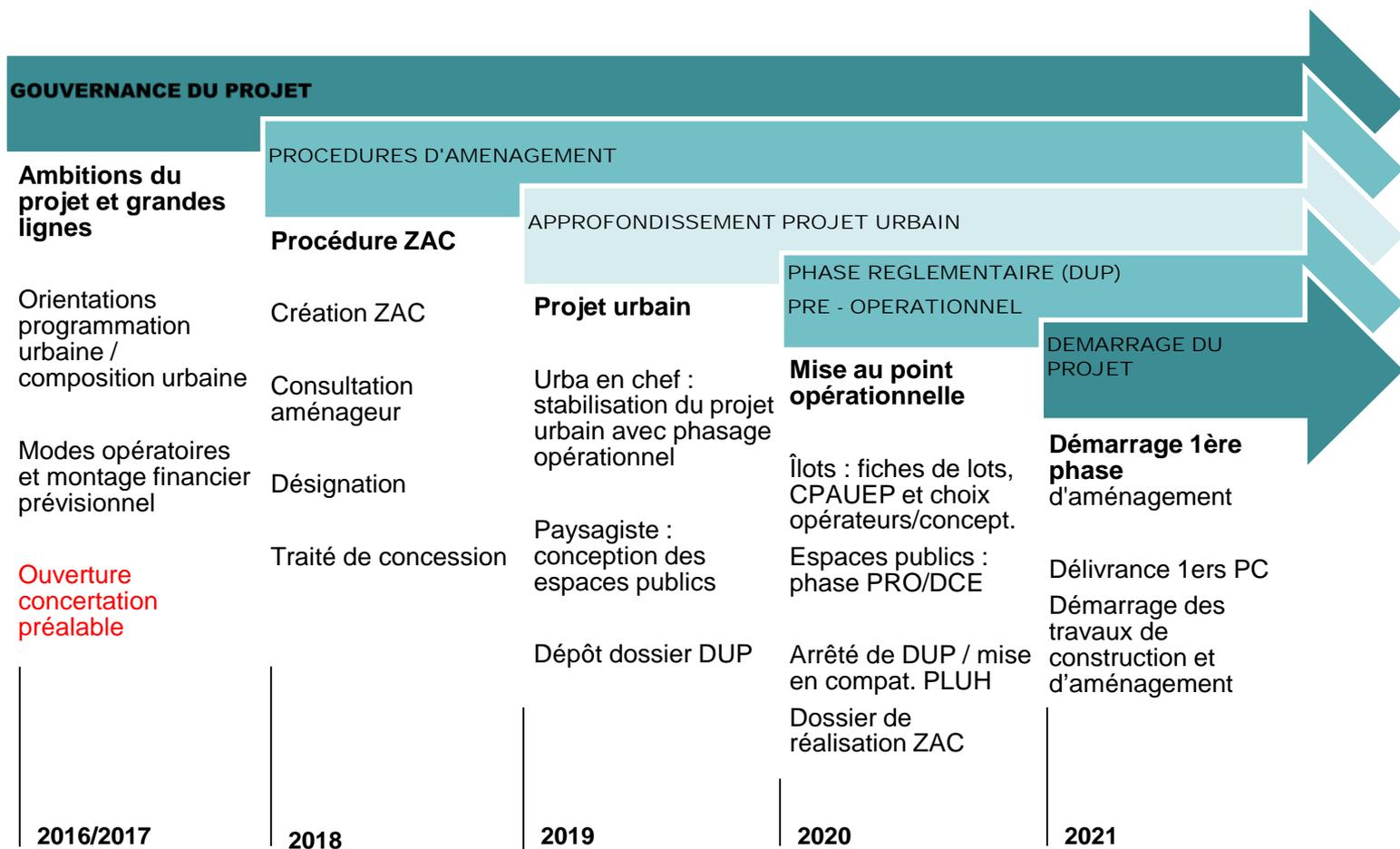
- Trame verte et bleue :
  - Privilégier une présence forte du végétal
  - Constituer une trame verte centrale et s'intégrer dans le « réseau vert » de l'agglomération (Yzeron, Parc de Gerland..)
- Mais aussi : requalifier les sols, gérer les eaux pluviales, lutter contre les phénomènes d'îlots de chaleur, amortir les nuisances actuelles (sonores, qualité de l'air), mobiliser les énergies renouvelables, etc.

# Le projet urbain / les modes opératoires



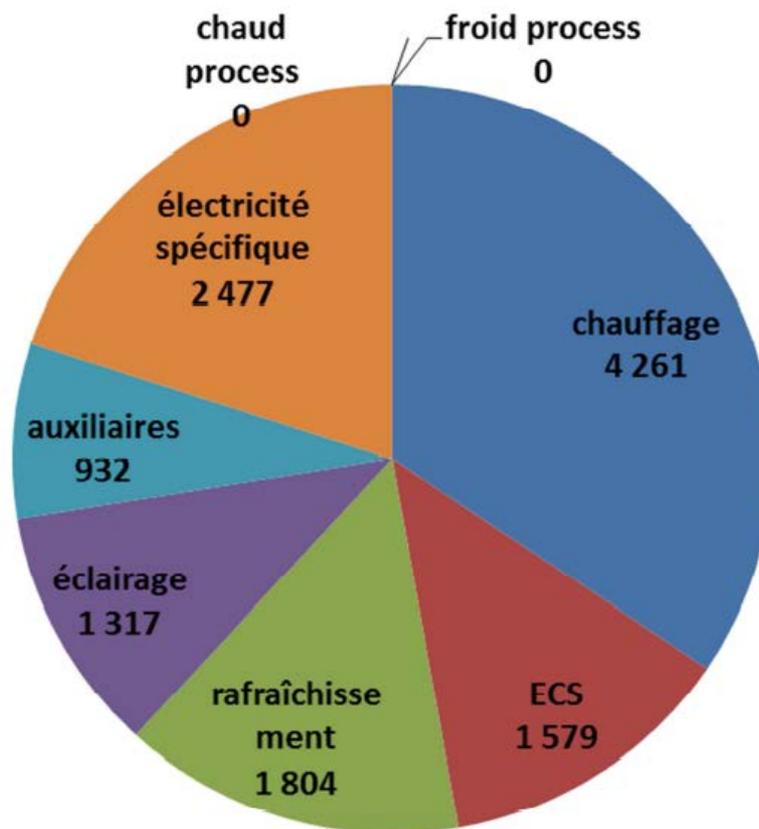
- 1. Zone d'Aménagement Concerté, concédée** sur une emprise d'environ 17 ha, maîtrisée en grande partie par la Métropole, composée :
  - anciennes friches SNCF, acquises par la Métropole en 2009
  - îlots, publics et privés, situés de part et d'autre de l'Yzeron (dont sur La Mulatière)
  - îlots, publics et privés, situés dans le parc ancien (habitat indigne)
- 2. Projets Urbains Partenariaux** pour encadrer les îlots mutables en diffus
- 3. Mission d'Urbaniste en Chef** pour maintenir une cohérence de projet à l'échelle des 40 ha (incluse dans la concession)

# Le projet urbain / planning prévisionnel



# Approche énergétique

- Besoins énergétiques estimés, en MWh :



La densité d'un réseau de chaleur se situerait entre 1,5 et 2,5 MWh/ml

# Approche énergétique

Energie primaire ou assimilée	Energie secondaire	Potentiel	Possibilités de développement
bois	chaleur	modéré	Réseau de chaleur secteur nord-ouest (phases 1 et 2) Eventuellement à l'échelle du bâtiment.
Eaux usées	chaleur	fort	Collecteur important au niveau de la ZAC. Possibilité de valorisation via réseau de chaleur ou boucle tempérée.
Eolien	électricité	faible	Eventuellement petite installation urbaine à rôle démonstratif.
Energie fatale	chaleur	modéré	Depuis site ARKEMA Réseau de chaleur si récupération sur chaudière vapeur Boucle tempérée si récupération sur boucle de refroidissement
Solaire	chaleur	modéré	Solaire thermique pour production ECS des logements neufs. Possible également pour logements avec production ECS collective.
Solaire	électricité	fort	Installations photovoltaïques en toiture. Solutions favorisées par le passage à la nouvelle réglementation E+C-.



# La Métropole de Lyon : présentation

# Dans quel département se situe l'ENTPE ?

- A) Le département du Rhône
- B) La Métropole de Lyon
- C) Le département de l'Ain
- D) Le nouveau Rhône

# Dans quel département se situe l'ENTPE ?

- A) Le département du Rhône
- B) La Métropole de Lyon
- C) Le département de l'Ain
- D) Le nouveau Rhône

# La Métropole dans son territoire

Un regroupement de 59 communes, qui représente :

**30 %**

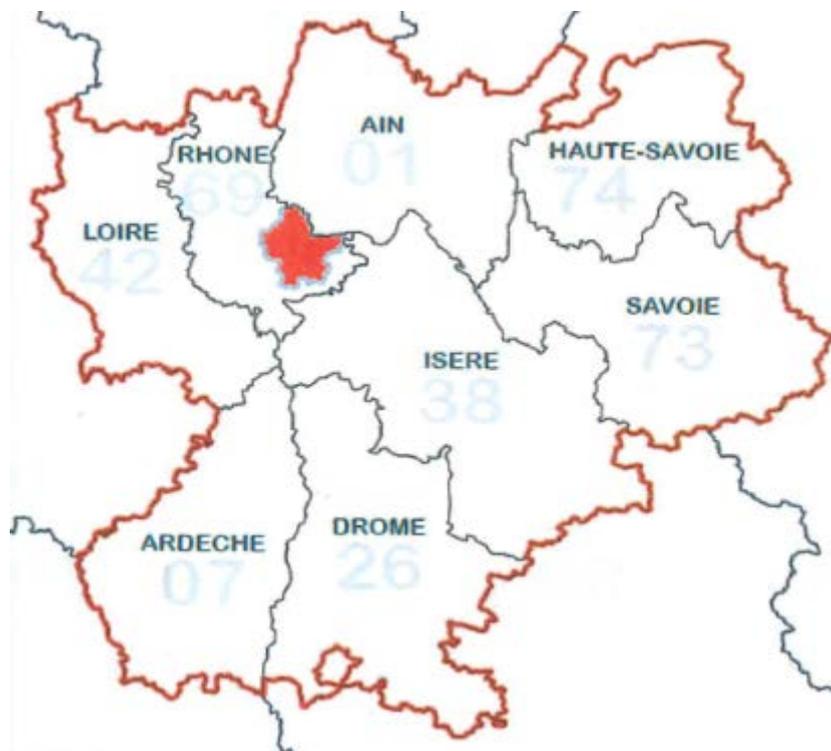
Du PIB  
de la région  
Rhône-Alpes

**22 %**

**(1,3 Mhabitants)**  
de la population  
de la région Rhône-Alpes

**75 %**

de la population  
de l'ancien  
Département  
du Rhône



# Le fonctionnement de la Métropole

## PRÉSIDENT

### DIRECTEUR DE CABINET



CABINET  
DU PRÉSIDENT



DIRECTION DE  
L'INFORMATION  
& DE LA  
COMMUNICATION  
EXTERNE



PROTOCOLE



PRESSE

### DIRECTEUR GÉNÉRAL



TRANS-  
FORMATION  
& RÉGULATION



DÉVELOPPEMENT  
ÉCONOMIQUE,  
EMPLOI  
& SAVOIRS



DÉVELOPPEMENT  
SOLIDAIRE  
& HABITAT



DÉVELOPPEMENT  
URBAIN  
& CADRE DE VIE



RESSOURCES



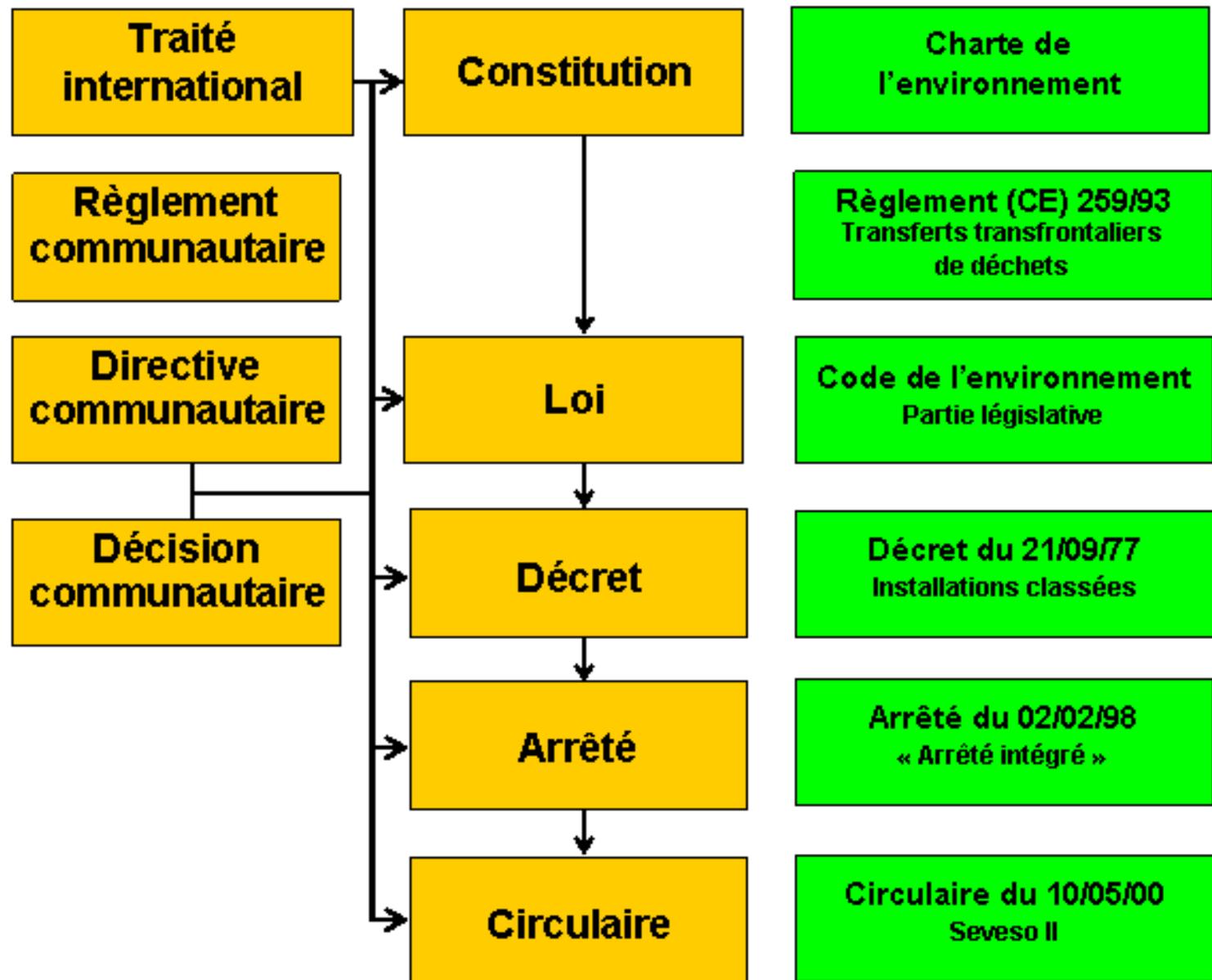
TERRITOIRES  
& COHÉSION MÉTROPOLITAINE

- Au total, près de 9 000 agents (en comparaison : Dalkia et Engie Cofely ont environ 11 000 employés).



# Objectifs nationaux et locaux de couverture en EnR&R

# La hiérarchie législative



# Les lois marquantes de 2005 à 2010

**POPE** (Programmation fixant les Objectifs de la Politique Énergétique), 2005 :

- Indépendance énergétique nationale
- Sécurisation de l'approvisionnement
- Prix compétitif de l'énergie et accès à l'énergie pour tous
- Préservation de la santé humaine et de l'environnement



→ Mise en place du dispositif des Certificats d'Économie d'Énergie, garanties d'origine pour les énergies renouvelables

**Grenelle**, 2009 et 2010

- Adoptées après une large concertation lancée en 2007
- Définition d'une politique environnementale et de développement durable

→ Traduction nationale des « 3x20 » européens, instauration du « facteur 4 », mise en place des Plans Climat Énergie Territoriaux



# A qui appartiennent les réseaux de distribution d'électricité ?

- A) A l'Etat
- B) Aux Communes ou Métropoles
- C) A Enedis (ex ErDF)
- D) A EDF

# A qui appartiennent les réseaux de distribution d'électricité ?

- A) A l'Etat
- B) Aux Communes ou Métropoles
- C) A Enedis (ex ErDF)
- D) A EDF

# La loi MAPTAM (2014)

Production

Transport

Distribution

Fourniture

Consommation



Chaleur et  
froid



Gaz



Électricité



Petrole

Soutien aux énergies renouvelables

Responsabilité des Métropoles (ou syndicats)  
en délégation ou en régie

Marché  
ouvert

Etat oriente les  
investissements Elec

Marché  
Régulé

GRTGaz

RTE

Marché  
Régulé  
Les  
Métropoles  
(ou syndicats)  
: concessions  
de  
distribution

Enedis

Marché  
ouvert

Tarifs de vente réglementés fixés  
par l'Etat pour le résidentiel

Marché ouvert

Maîtrise de la demande

# La loi TECV (2015)

Les grands objectifs de la loi :  
Renforcer l'indépendance énergétique de la France  
Lutter contre le changement climatique



**-40%** d'émissions  
de gaz à effet de serre  
en 2030 par rapport  
à 1990



**-30%** de consommation  
d'énergies fossiles  
en 2030 par rapport  
à 2012



Porter la part des énergies  
renouvelables à **32%** de  
la consommation finale  
d'énergie en 2030 et à  
**40%** de la production  
d'électricité



Réduire la consommation  
énergétique finale  
de **50% en 2050**  
par rapport à 2012



**-50%** de déchets  
mis en décharge  
à l'horizon 2025



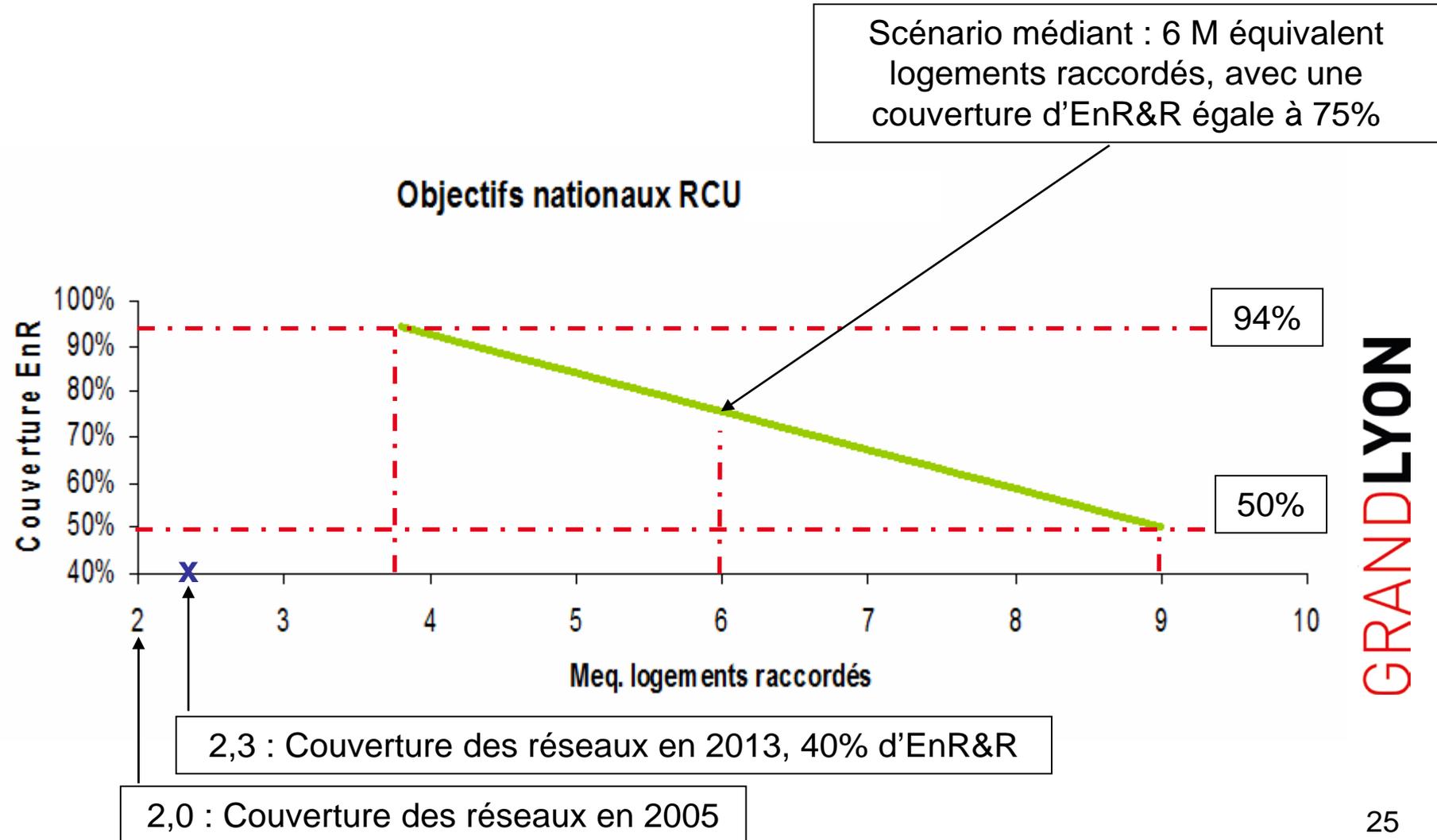
Diversifier la production  
d'électricité et baisser  
à **50%** la part du nucléaire  
à l'horizon 2025

**CO<sub>2</sub>**

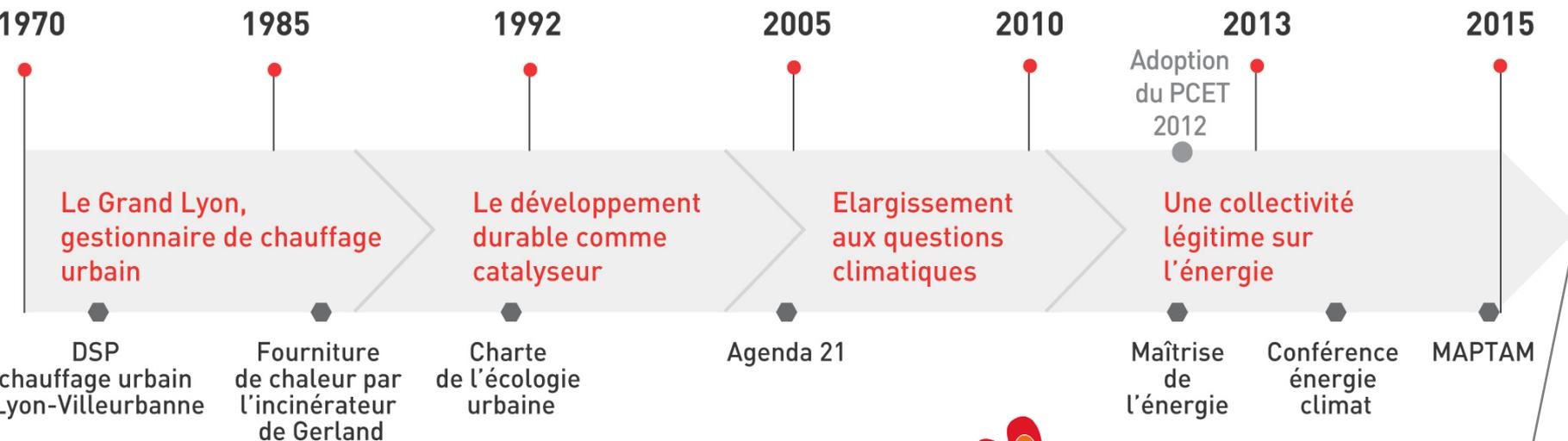
Prix du carbone x 4 d'ici 2030  
(via la contribution climat énergie)

# La loi TECV (2015)

- Pour les réseaux de chaleur : x5 de chaleur EnR&R distribuée entre 2010 et 2030.



# Les objectifs locaux : le Plan Climat



4<sup>ème</sup> Conférence Energie Climat



la métropole  
**GRAND LYON**



83  
partenaires

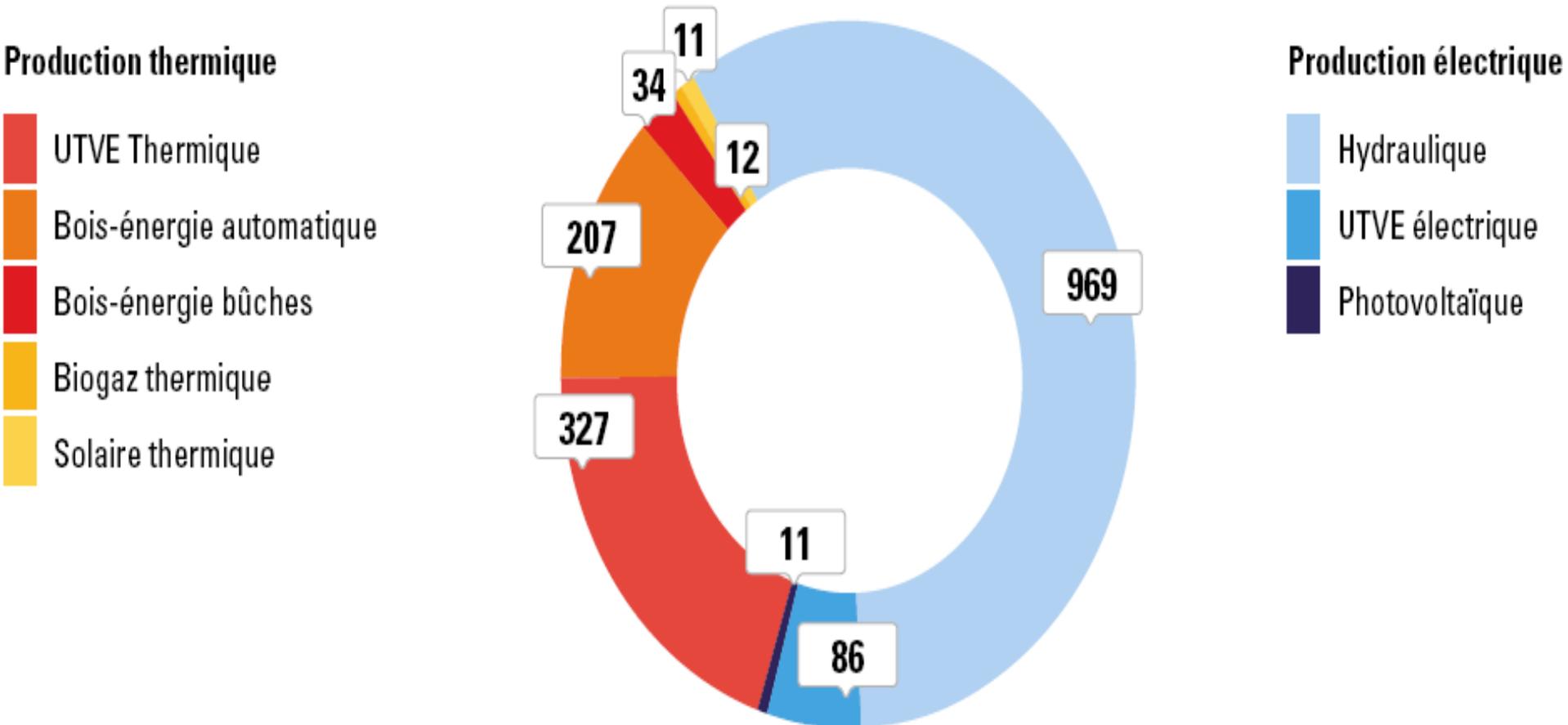


# Quelle est la principale source de production EnR sur la Métropole ?

- A) Le solaire photovoltaïque
- B) L'éolien
- C) L'hydraulique
- D) Le nucléaire

# Quelle est la principale source de production EnR sur la Métropole ?

Répartition des productions estimées en GWH/an d'énergies renouvelables sur le territoire du Grand Lyon à fin 2013



## 2.2 ÉNERGIE

### Développer les **réseaux de chaleur** et **la biomasse**

**Objectif** : Développer les réseaux de chaleur publics sur le territoire du Grand Lyon et augmenter fortement la part d'énergies renouvelables dans leur bouquet énergétique en s'appuyant principalement sur la biomasse et les énergies fatales. Les développer par création, maillage ou extension pour permettre des raccordements de bâtiments supplémentaires.

## 4.9 ÉNERGIE

### Contribuer à structurer **la filière bois** régionale

**Objectif** : S'appuyer largement sur la biomasse pour augmenter la part d'énergies renouvelables dans le bouquet énergétique sur le territoire du Grand Lyon nécessite de structurer, à l'échelle régionale, la filière d'approvisionnement en bois. Le Grand Lyon a vocation à largement participer à cette structuration.

# Les objectifs locaux : le Plan Climat

## 4.10 ÉNERGIE

### Structurer et développer les énergies renouvelables

**Objectif** : Multiplier par 4 à 5 les puissances en énergies renouvelables pour atteindre 20% d'EnR en 2020, en complément du développement déjà fait par les réseaux de chaleur au bois.

## 5.1 ENTREPRISES – INDUSTRIE

### Valoriser l'énergie industrielle

**Objectif** : Les industries de la Vallée de la Chimie peuvent contribuer aux objectifs du Plan Énergie Climat en fournissant de la chaleur et en développant les énergies renouvelables dans le cadre de leurs process ou de projets R&D.

## 5.2 ENTREPRISES – INDUSTRIE

### Développer les réseaux intelligents (smartgrids)

**Objectif** : Il s'agit pour le Grand Lyon d'être facilitateur pour aider au déploiement de démonstrateurs de taille significative de réseaux d'énergie intelligents.



# Réseau de chaleur urbain (RCU) : Contexte métropolitain

# Acteurs et loi Maptam

**Art L 3641-1** : Compétence de la Métropole de Lyon

**6° f bis)** Création, aménagement, entretien et gestion de réseaux de chaleur ou de froid urbains

**Autorité compétente chauffage (directement ou par transfert)**

**Jusqu'au 31/12/2014**

**Depuis le 01/01/2015**

**GRAND LYON**  
communauté urbaine



ville de  
**venissieux**

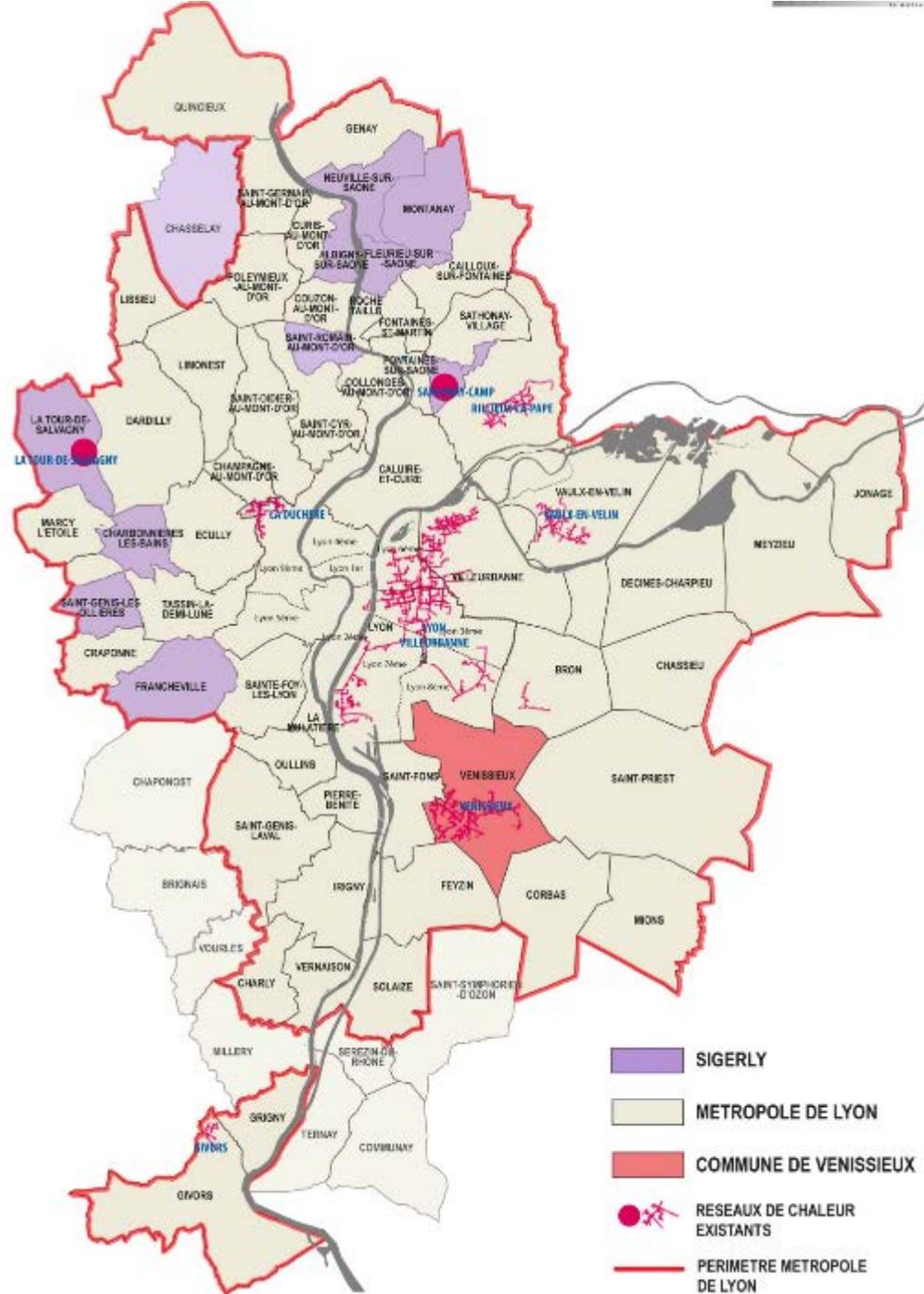
**vaulx en velin**

la métropole  
**GRAND LYON**



**Sociétés de production, distribution, fourniture de chaleur**





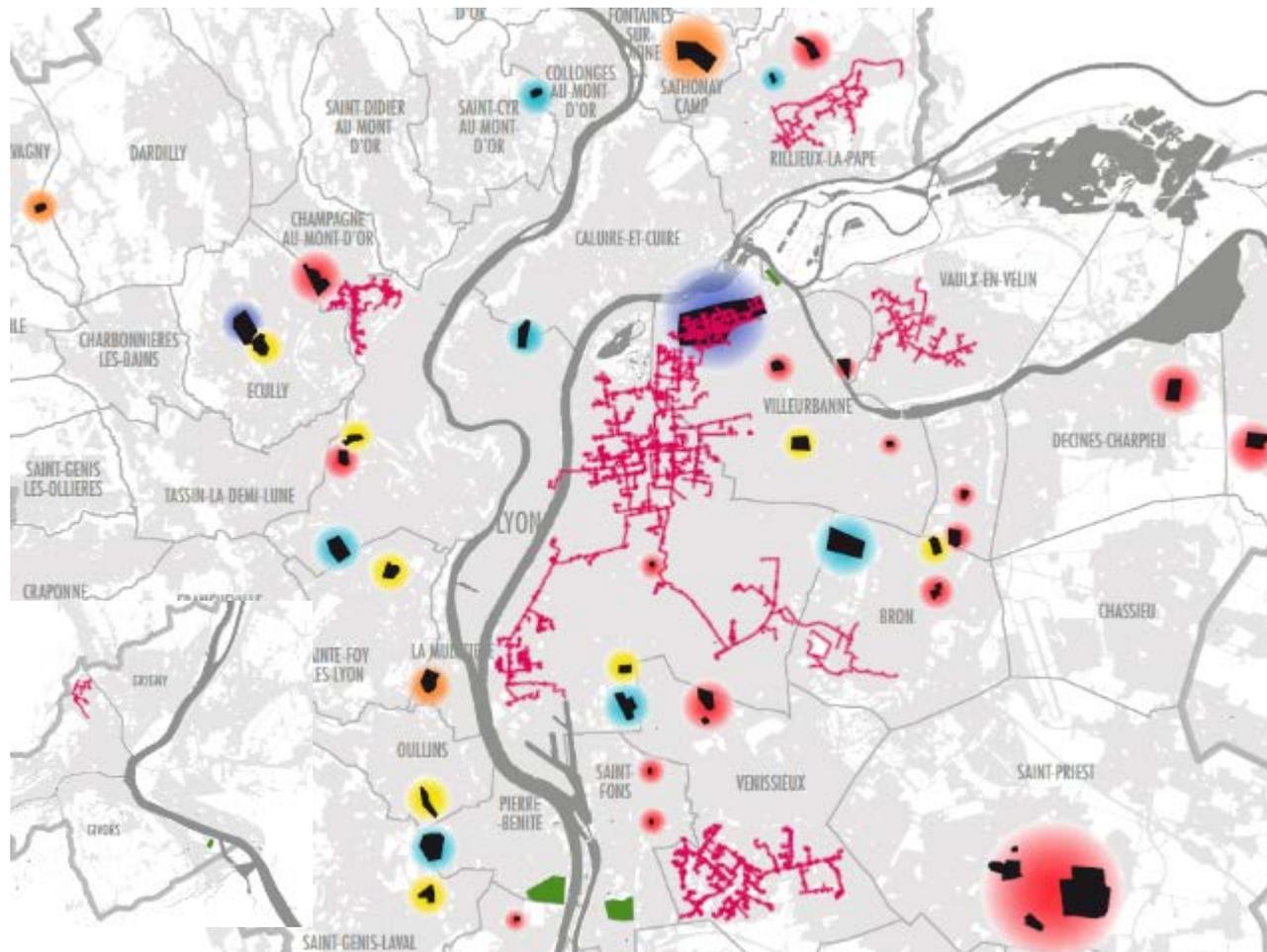
# Les réseaux de chaleur sur la Métropole

- MEYZIEU**
- Réseaux de chaleur existants
  - Régies communales
  - STEP
- Activités en fonction de leur MO**
- MO universités
  - MO établissements de soin
  - MO copropriétés
  - MO collectivités
  - MO bailleurs

## Part de marché des réseaux de chaleur dans différents pays d'Europe

 Allemagne	13%
 Autriche	18%
 Croatie	9,5%
 République Tchèque	41%
 Danemark	50%
 Finlande	49%
 France	5%
 Grèce	0,3%
 Islande	95%
 Lettonie	29%
 Lituanie	50%
 Pays-Bas	3,6%
 Norvège	4,8%
 Pologne	47%
 Roumanie	29,6%
 Serbie	25%
 Slovénie	9%
 Suède	55%
 Suisse	2,8%

Source : Euroheat & Power - 2007



la métropole  
**GRAND LYON**

Taux de pénétration du RCU sur la Métropole : 9%

# Quelles sont les sources d'alimentation en chaleur des bâtiments de l'ENTPE?

- A) Le solaire thermique et le gaz
- B) La géothermie et le gaz
- C) La biomasse et le gaz
- D) Un réseau de chaleur urbain

# Quelles sont les sources d'alimentation en chaleur des bâtiments de l'ENTPE?

- A) Le solaire thermique et le gaz
- B) La géothermie et le gaz
- C) La biomasse et le gaz
- D) Un réseau de chaleur urbain

# Les enjeux de la compétence



- **Planification** : zone de déploiement, nouveaux réseaux de chaleur, mix énergétique, interconnexion et extension des réseaux



- **Production/distribution** : Choix technologiques (ex : type de centrale de production, choix du mode de fonctionnement du réseau...), stratégie patrimoniale, maintenance et gros renouvellement, ...



- **Qualité et continuité de service** : relation aux usagers, information et sensibilisation, séparation primaire/secondaire, respect des engagements en Température et Pression, ...

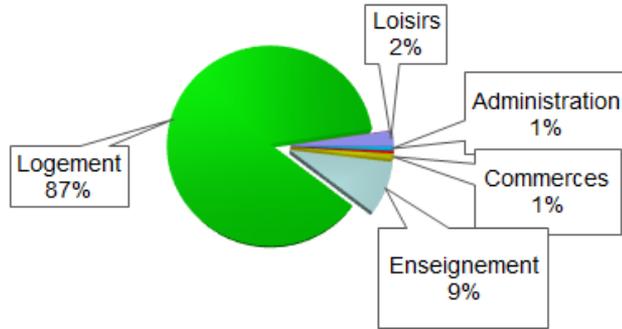


- **Politique tarifaire** : coût des raccordements, structure du prix entre part fixe et part consommation, ...

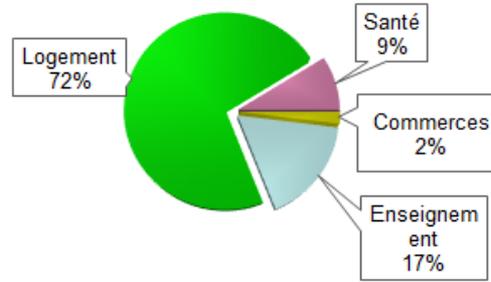
- **Choix du mode de gestion**

# Abonnés / Usagers du service public

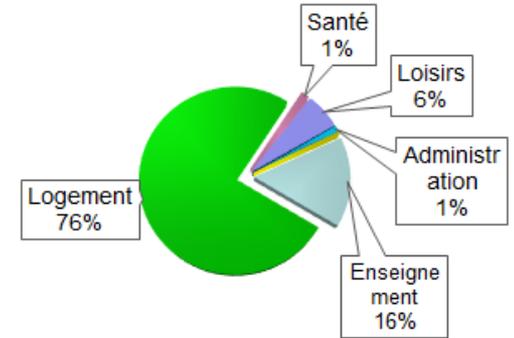
Rillieux



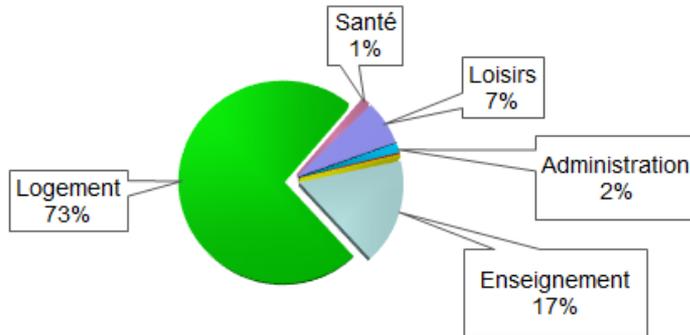
Givors



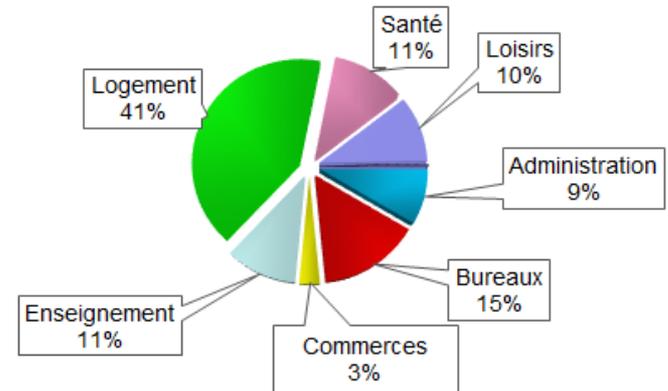
Duchère



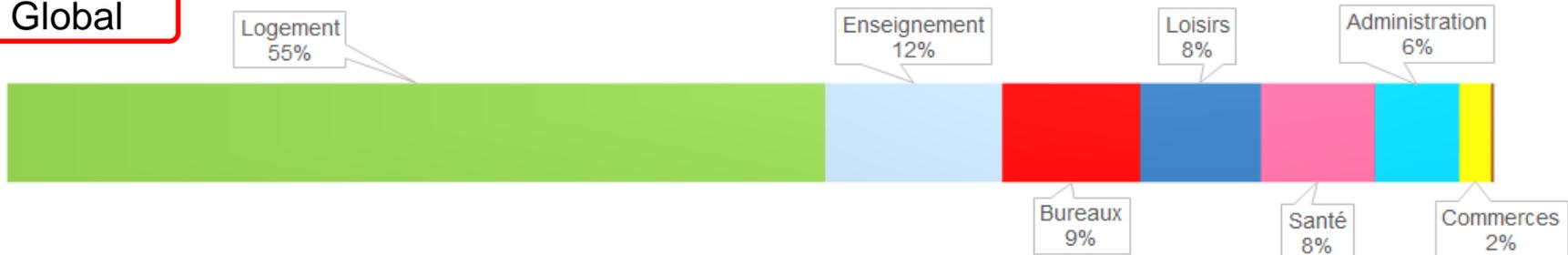
Vaulx



LVB

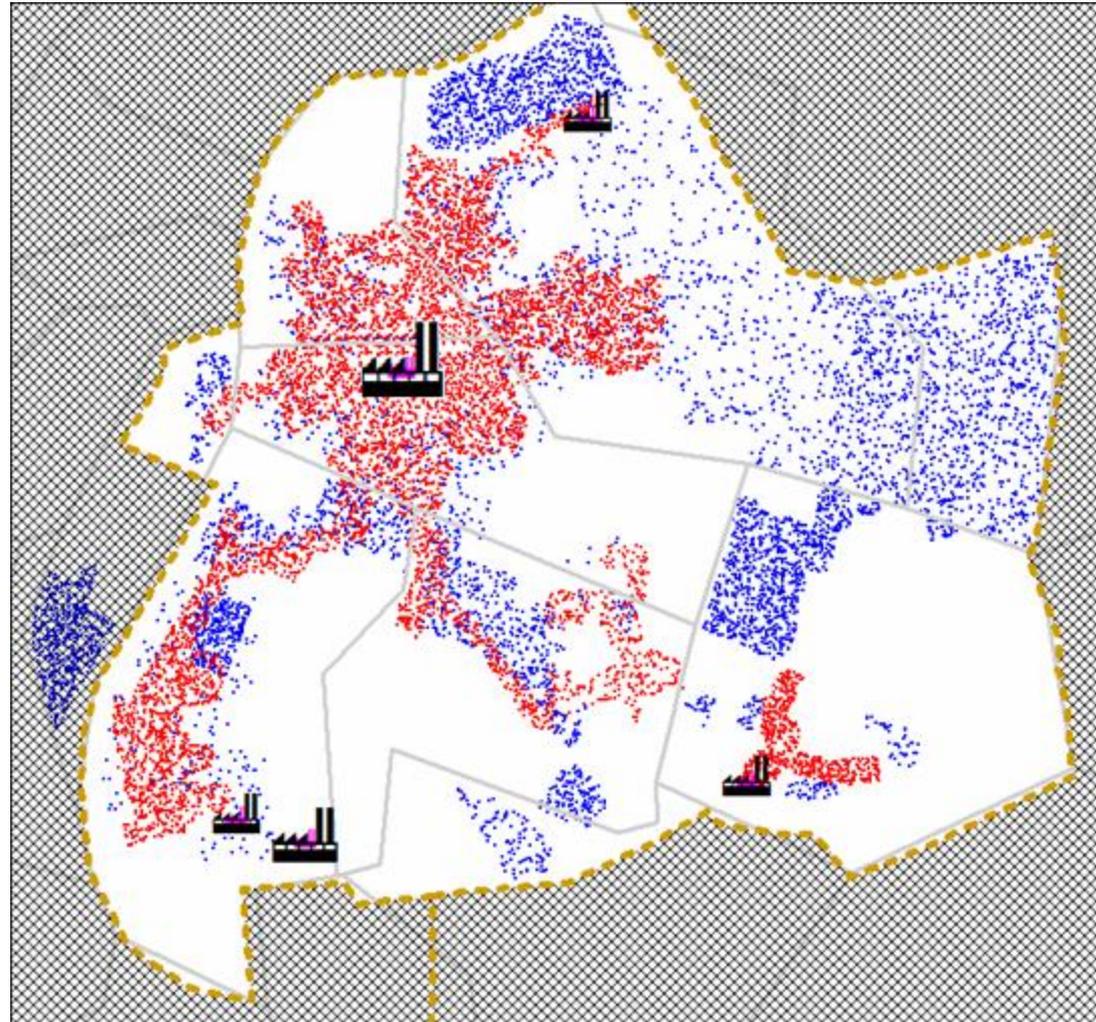
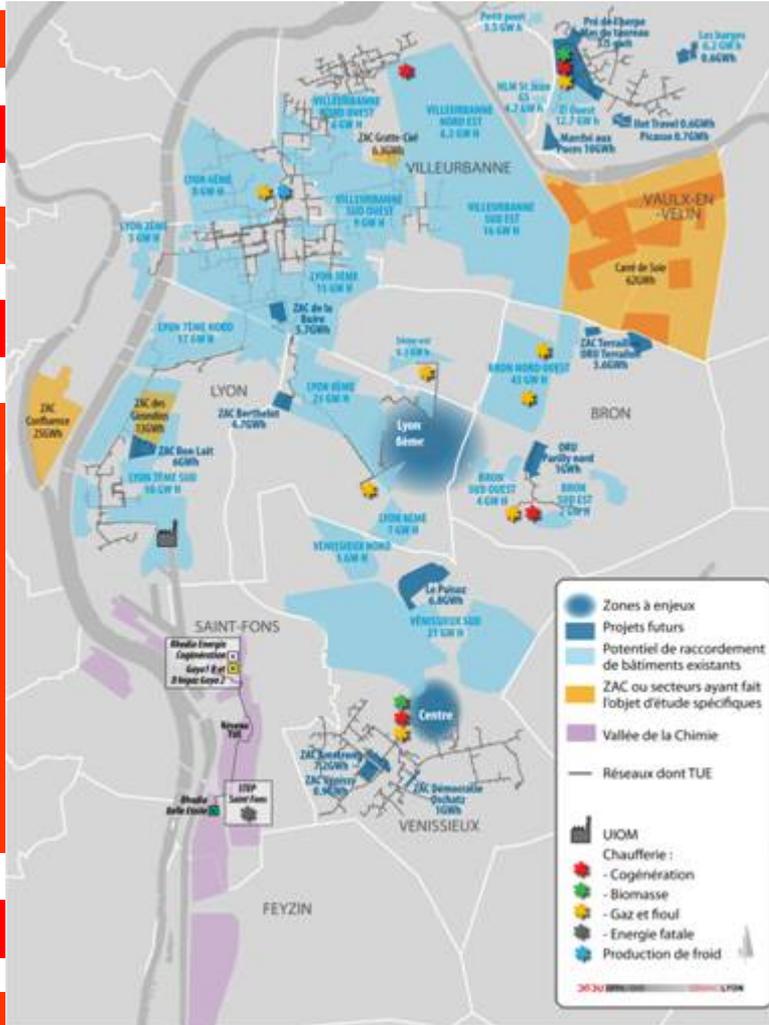


Global



# Principes du développement

- Coût d'un projet dépend de la puissance demandée et de la longueur de tuyaux à créer.
- La densité thermique (MWh/mètres) guide le développement



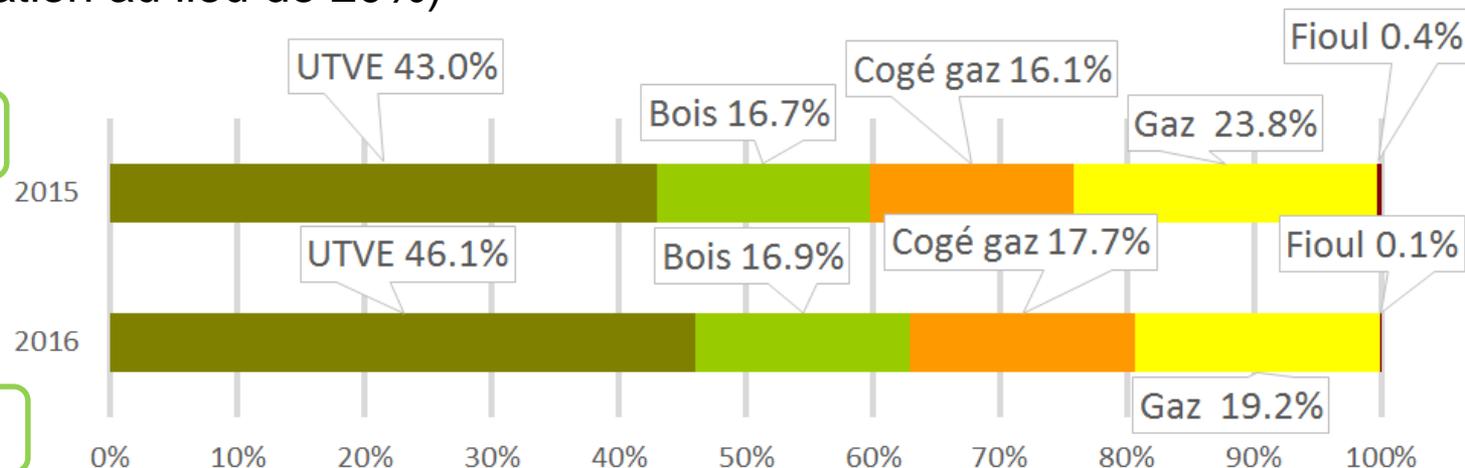
# Mix énergétique et taux EnR&R

- 3 grandes typologies d'énergie :
  - Fossiles : charbon, fioul, gaz
  - Renouvelables (EnR) : solaire, géothermie, biomasse (bois, déchets agricoles...)
  - Récupération d'énergie fatale (&R) : chaleur de process industriel, usine de traitement et de valorisation énergétique, chaleur des eaux usées
- Taux EnR&R : proportion d'énergie produite à partir d'EnR&R
- Fiscalité avantageuse pour un taux > 50% (taux de TVA réduit à 5.5% sur la consommation au lieu de 20%)

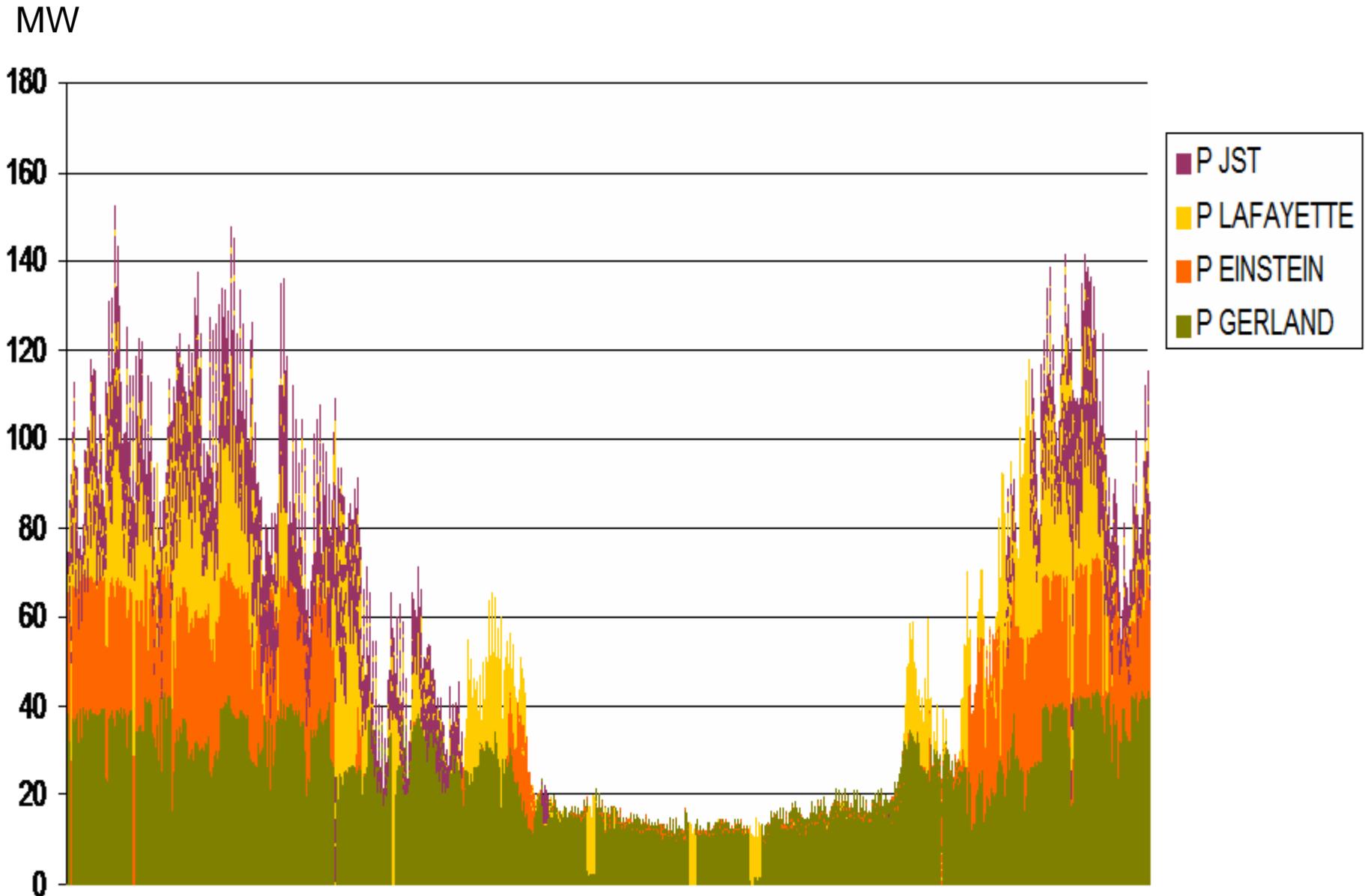
60 % EnR&R



63 % EnR&R

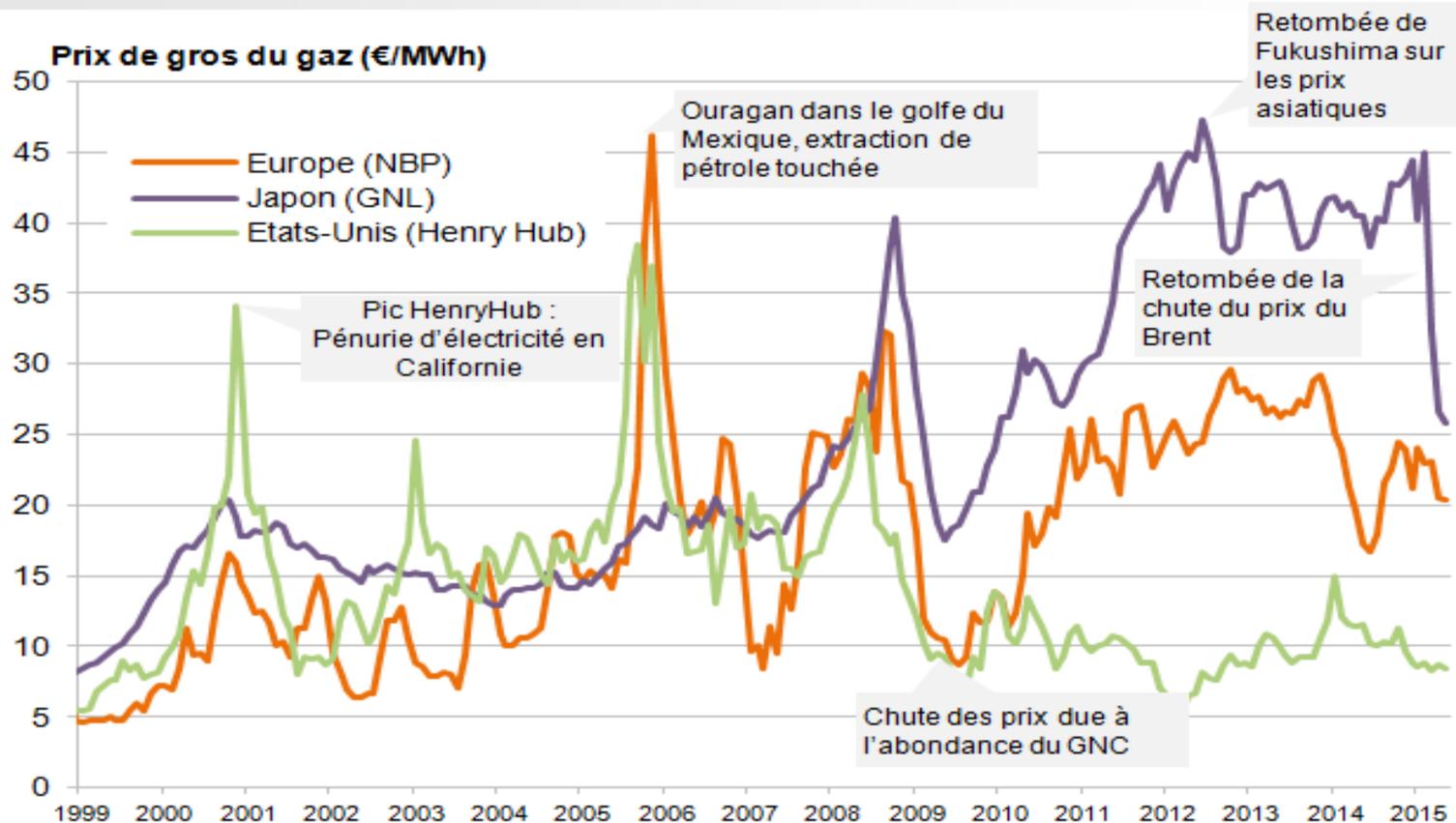


# Courbe d'appel de puissance



# Les contraintes globales

- Des mécanismes de soutien de l'État aux EnR&R remis en question
- Un marché énergétique mondial en crise actuellement, avec un marché carbone peu efficace et un prix du gaz bas



- Une diminution de la consommation des bâtiments neufs et rénovés, nécessitant des réflexions sur les structures de coûts des réseaux

- La réglementation vis-à-vis de la pollution atmosphérique : PPA de l'agglomération lyonnaise révisé au 1<sup>er</sup> trimestre 2014

5 Industrie / Résidentiel	
Type de mesure ou d'action	<p>Conditionner les aides pour les nouvelles chaufferies biomasse en zone PPA aux mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jusqu'au 31 décembre 2014 : respecter une valeur limite à l'émission en poussières inférieure ou égale à 30 mg/Nm<sup>3</sup> à 11% O<sub>2</sub> (ou 45 mg/Nm<sup>3</sup> à 6% O<sub>2</sub>)</li> <li>- à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2015 : respecter une valeur limite en poussières inférieure ou égale à 20 mg/Nm<sup>3</sup> à 11% O<sub>2</sub> (ou 30 mg/Nm<sup>3</sup> à 6% O<sub>2</sub>)</li> </ul> <p>Encourager la mise en œuvre de mesures compensatoires des émissions des chaudières biomasse.</p>
6 Industrie / Résidentiel	
Type de mesure ou d'action	<p>Limiter le développement des chaufferies collectives au bois dans les communes du territoire PPA qui sont situées en zone sensible à la qualité de l'air :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aux chaudières dont les niveaux de performance à l'émission sont alignés sur les niveaux d'émission les plus faibles pouvant être techniquement atteints ;</li> </ul> <p><i>OU</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aux projets présentant un bilan positif en termes de réduction d'émissions de particules.</li> </ul>
Objectif(s) de la mesure	Ne pas accroître les émissions de PM <sub>10</sub> et le NO <sub>x</sub> et limiter l'exposition des populations.
Catégorie d'action	Sources fixes du secteur résidentiel

# Les opportunités globales

- L'intégration dans la Réglementation Thermique d'avantages pour les bâtiments neufs raccordés à un réseau de chaleur vertueux
- Les aides de l'Etat en faveur du développement des moyens de production au bois (ADEME) et les démarches en faveur de la structuration de la filière d'approvisionnement
- Une procédure de classement révisée, déjà mise en place par la ville de Rillieux-la-Pape
- Les avancées techniques sur la production (cogénérations basses températures, gazéification, etc.) et la distribution (boucles d'eau basses températures, réseaux intelligents, etc.)

# Les opportunités locales

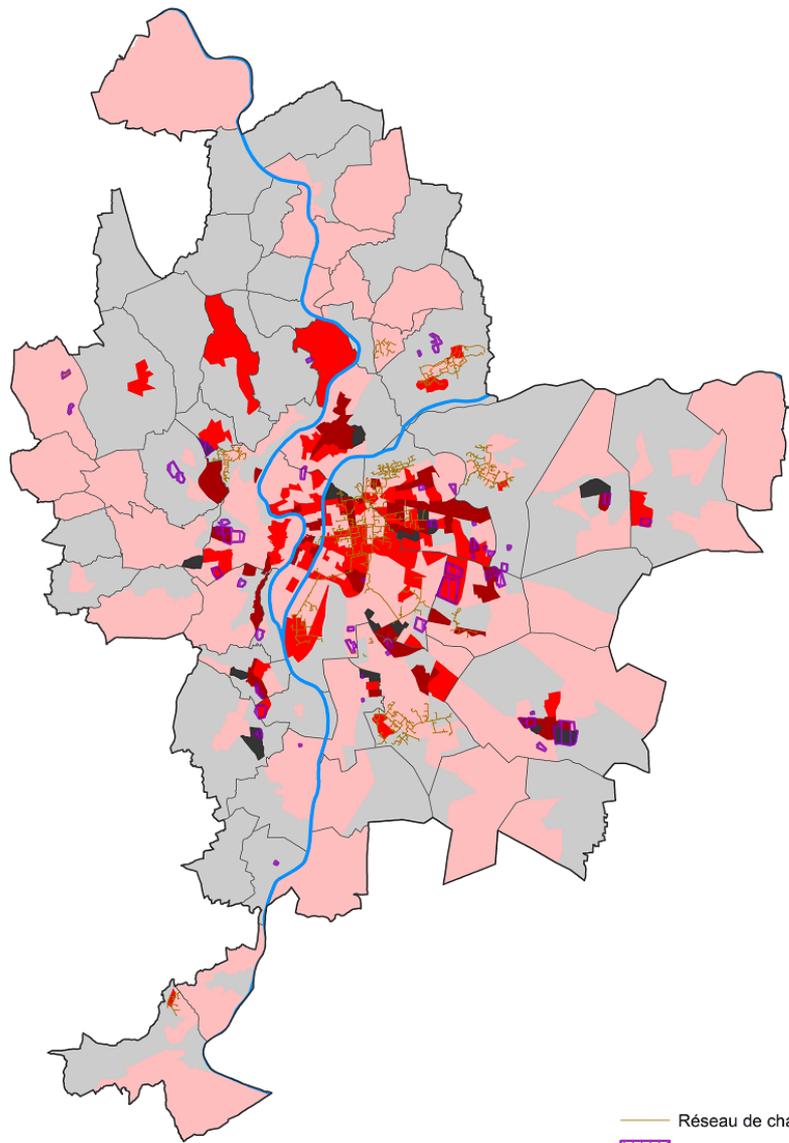
- La création de la Métropole de Lyon au 1<sup>er</sup> janvier 2015, compétente sur la totalité des réseaux énergétiques et disposant d'un outil de planification énergétique puissant...
- Le renouvellement de l'intégralité des délégations de service public des réseaux de chaleur du territoire d'ici à 2021 :

<i>Réseau</i>	Vénissieux	Centre Métropole	Givors	Vaulx-en-Velin	Rillieux la Pape	Lyon La Duchère
<i>Date de fin de DSP</i>	2034 (renouvelé janvier 2015)	2041 (renouvelé janvier 2017)	2042 (renouvelé juillet 2017)	30 juin 2019	30 juin 2019	30 juin 2021

- Le renouvellement programmé des deux unités de traitement et de valorisation énergétique -> objectif d'augmentation de leur valorisation thermique sur les réseaux
- La mise en place de référentiels « Habitat Durable » et « Bureaux Durable » sur le territoire, imposant un minimum de production à partir d'EnR&R



Sources : résultats de modélisation construits à partir du croisement de données nationales (INSEE, CEREN, ADREMI) et locales (Ereatis, GRDF, exploitants RCU, OREGES). Base ICPE, expertise BERIM, Agence d'urbanisme de Lyon.



0 2,5 5Km

- Réseau de chauffage urbain
- ▨ Réseau de chaleur privé
- Iris très favorable
- Iris favorable
- Iris au potentiel limité
- Iris au potentiel faible
- Pas de potentiel



# Étude de cas : Projet urbain de la Saulaie

- Thématique technique cloacothermie : Comment valoriser techniquement la ressource thermique en eaux usées disponible sur le quartier ?
- Thématique technique solaire : Comment valoriser techniquement la ressource solaire disponible sur le quartier ?
- Thématique stratégique : Quelle planification et gouvernance énergétique pour la mise en place de solutions énergétiques collectives sur le projet de ZAC ?
- Thématique concertation : Quelle perception des ressources « eaux usées » et « solaire » de la part des citoyens ? Quelles démarches mettre en place pour s'assurer d'une perception vertueuse ?