



**laydgeur** @laydgeur Tue Oct 13 20:09:25 +0000 2020

J'aime bien me poser des questions.

Par exemple sur cette photo : à quoi servent les 3 cheminées qu'on voit ? ■

La réponse à cette question va vous faire découvrir un truc dont on ne parle jamais, et va nous emmener très loin de Paris !

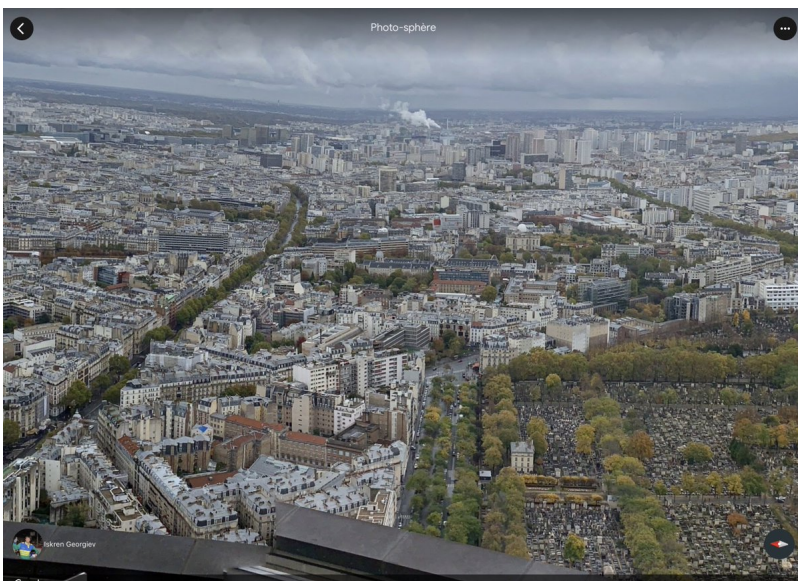
**#Thread**

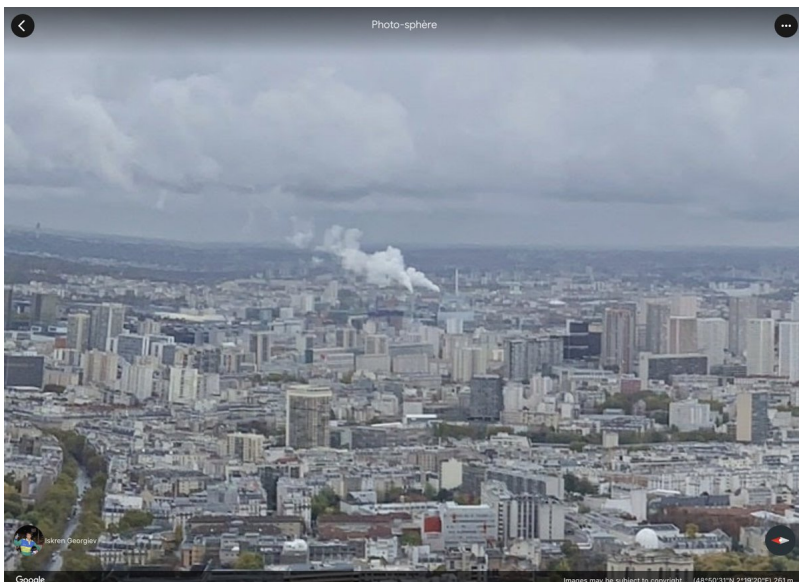
■■■■ <https://t.co/RkVzf7fenM>



La photo a été prise au téléobjectif depuis la tour Montparnasse en zoomant un max en direction d'Ivry sur Seine.

Il y a en fait 2 installations distinctes. <https://t.co/m1BD5Bree6>





La première avec 2 cheminées qui fument en permanence, c'est un incinérateur à déchets.

Géré par [@LeSyctom](#), c'est le plus gros incinérateur d'Europe, dans ses chaudières sont brûlés 700.000 tonnes de déchets par an.

J'en ai déjà parlé ici :

<https://t.co/cyTG45Bnjs>

Cet incinérateur fait d'une pierre trois coups : se débarrasser des déchets en les brûlant, et la chaleur ainsi générée sert à produire de l'électricité et (surtout) à alimenter le réseau de chaleur de la ville :

<https://t.co/Rc7eskxA0j>

C'est une excellente transition vers la 2ème installation avec la grande cheminée, car ce bâtiment bleu est une chaudière de la Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain [@La\\_CPCU](#), qui produit de la vapeur pour alimenter le réseau de chaleur de la ville. <https://t.co/itl9cZxttx>



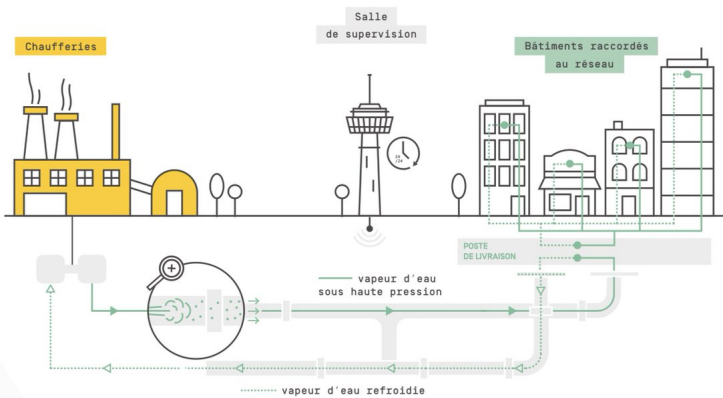


La Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain, c'est le plus grand réseau de chaleur de France, avec 510 km de canalisations elle alimente en chaleur environ 500.000 foyers dans Paris et quelques villes autour.  
<https://t.co/1MtTIWc90w>



La vapeur d'eau produite par ces installations circule sous pression dans des canalisations jusqu'aux bâtiments raccordés, y délivre sa chaleur, et repart vers la chaufferie.

La vapeur circule ainsi toute l'année, y compris l'été pour la production d'eau chaude. <https://t.co/2OGTSnu0jC>



A noter qu'utiliser de la vapeur dans les réseaux de chaleur ne se fait plus de nos jours.

Il n'y a que ceux de Paris et Manhattan qui s'en servent encore, quasiment tous les autres utilisent de l'eau chaude, plus efficace et moins coûteuse (pertes et maintenance).

Les bâtiments raccordés à ce réseau de chaleur de la CPCU sont pour 45% du résidentiel, 45% du tertiaire, et les 10% restant sont la totalité des hôpitaux de Paris. <https://t.co/PlzsV3B5TA>

### Nos clients :

45 %  
Résidentiel



RÉSIDENTIEL SOCIAL  
17 %



RÉSIDENTIEL PRIVÉ  
28 %



TERTIAIRE PUBLIC  
(BÂTIMENTS D'ÉTAT  
DE LA VILLE DE PARIS  
ET CLIENTS PUBLICS)  
15 %



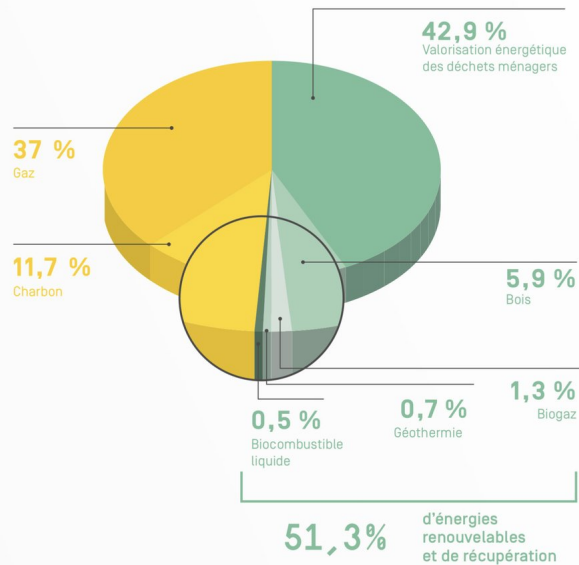
TERTIAIRE PRIVÉ  
(HÔTELS, BUREAUX,  
COMMERCES, ETC.)  
30 %

10 %  
Santé



100 %  
DES HÔPITAUX DE PARIS

Dans toutes les installations parisiennes, la chaleur est produite en brûlant du combustible : une majorité de déchets ménagers, mais aussi plus d'un tiers de gaz fossile et... 11% de charbon ! ■ <https://t.co/wWZWMN9CUG>



Vous pensiez que le charbon c'était un truc uniquement pour les Polonais ou les Chinois ?

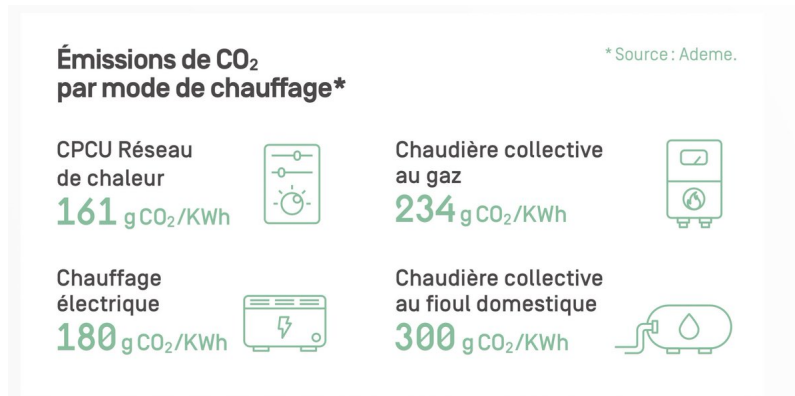
Raté.

Pendant 15-20 jours par an en cumulé, environ 1,5 millions de parisiens ont leur logement chauffé avec du charbon.

Bon, c'est pas folichon mais ça s'améliore nettement : la part du charbon a été divisée par 2,5 depuis 2014, et le fioul n'est plus du tout utilisé depuis 2016.

Les émissions de CO<sub>2</sub> du chauffage de la CPCU sont ainsi nettement inférieures au chauffage à gaz ou fioul pur.

<https://t.co/JJrq2PH5oJ>



Je signale au passage que la valeur de 180g de CO<sub>2</sub> par kWh pour le chauffage électrique est périmée, en 2018 l'ADEME indique 147g de CO<sub>2</sub>, donc quasi identique au chauffage par réseau de chaleur.

Source base carbone : <https://t.co/huAuD3ehkJ>

Les avantages d'un réseau de chaleur urbain sont multiples :

- La production de chaleur est centralisée dans de grosses installations, qui sont donc plus performantes et moins polluantes, et qui permettent d'utiliser d'autres combustibles (déchets ou bois par exemple).
- Et il n'y a pas de chaudière dans les locaux chauffés (habitations ou immeubles), donc gain de place, ainsi que moins de maintenance et d'entretien.

Sortons de Paris et regardons la situation en France ■ -> ■■

En 2018 il y avait plus de 780 réseaux de chaleur urbains, totalisant 5700 km de canalisation (~10 fois celui de Paris), et alimentant 2,4 millions de logements. <https://t.co/NPhQCnydIG>

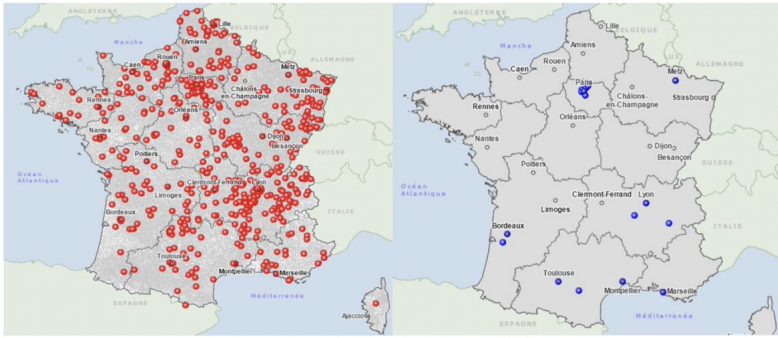


Figure 1: Cartes des réseaux de chaleur et de froid

La première énergie utilisée dans les réseaux de chaleur en France est le gaz ■, suivi par les déchets ■■, la biomasse ■, la géothermie ■, et le charbon ■.

Ce dernier est en baisse constante et n'est plus utilisé que dans 9 réseaux (dont celui de Paris).  
<https://t.co/PUN3tLswXo>

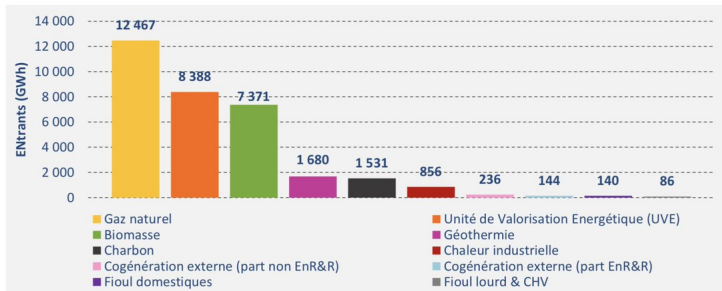


Figure 14: Entrants des dix principales sources d'énergie

Le gaz naturel reste la source d'énergie majoritaire, suivie par la chaleur issue des unités de valorisation énergétique des déchets (UVE) et la biomasse, dont la part continue à croître entre 2017 et 2018. Parallèlement les énergies les plus carbonées, que sont le charbon et le fioul, sont de moins en moins utilisées.

Depuis une dizaine d'années, le soutien financier du fond chaleur piloté par l'ADEME a permis une grosse augmentation des énergies "vertes" (renouvelables et déchets) dans les réseaux de chaleur, principalement la biomasse.  
<https://t.co/HJuIvWZ9uk>

Le Fonds chaleur, dispositif de soutien financier géré par l'ADEME, a donné une véritable accélération aux projets de production de chaleur renouvelable et de récupération depuis sa mise en place en 2009.

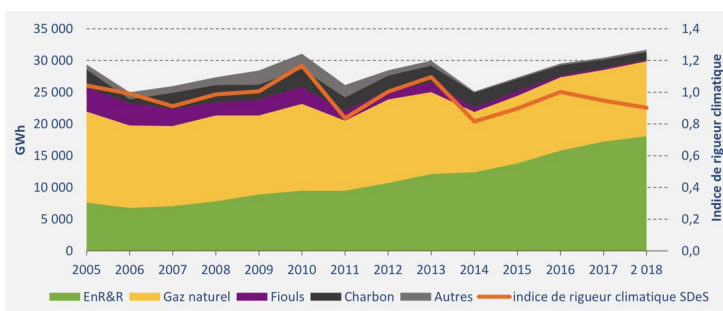


Figure 16: Evolution du bouquet énergétique (en énergie produite)

Et ça se voit très nettement dans les émissions de CO2 qui sont en baisse continue, en moyenne 116g de CO2 par kWh de chaleur produit en France en 2018.

Même les valeurs les plus récentes de l'électricité pour le chauffage sont moins bonnes (147g de CO2).  
<https://t.co/I41xQCGtZY>

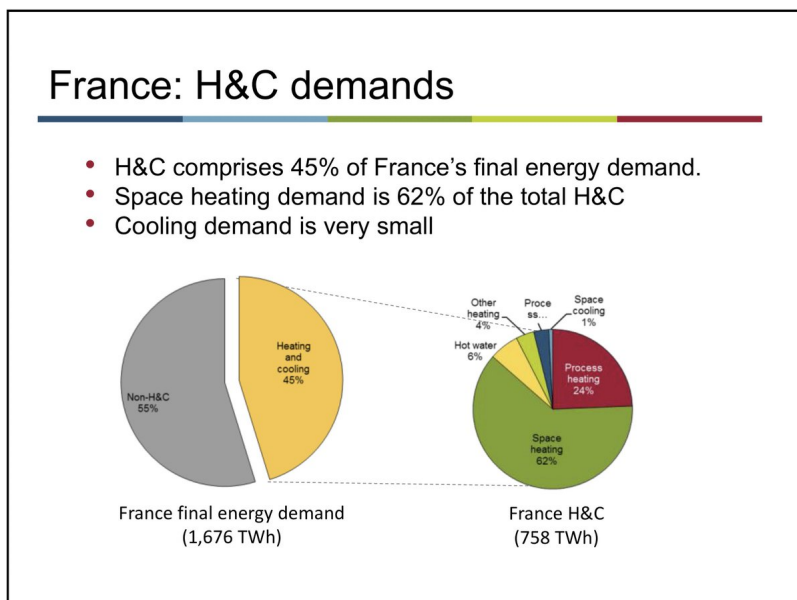


Figure 22 : Evolution du contenu en CO<sub>2</sub> des réseaux de chaleur (kg/kWh)

En ville les réseaux de chaleur sont beaucoup plus intéressants que les chauffages individuels, mais pour l'instant malgré un fort développement ces dernières années ça ne représente qu'un peu plus de 3% de toute la chaleur produite en France... (25 TWh sur ~750 TWh).

Le besoin en chaleur est énorme, en France 45% de toute l'énergie consommée sert à produire de la chaleur...!

Environ les 2/3 de cette chaleur sont pour chauffer des locaux, et un quart pour des procédés (industriels, mais aussi des services comme les restaurants et la santé). <https://t.co/iZ55sG7v42>



Dézoomons encore ■■ -> ■■

En Europe, la moitié de l'énergie consommée sert pour produire de la chaleur, dont environ la moitié sert à chauffer des locaux.

En fait, comme en France, quand on parle d'énergie, le chauffage est un sujet majeur et incontournable. <https://t.co/z4hsnW5SGa>

Europe consumes **half of its energy** for heating and cooling purposes.

Most of this thermal energy is used in buildings and industry.

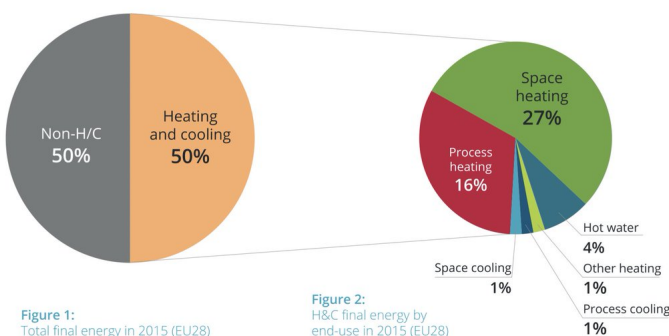
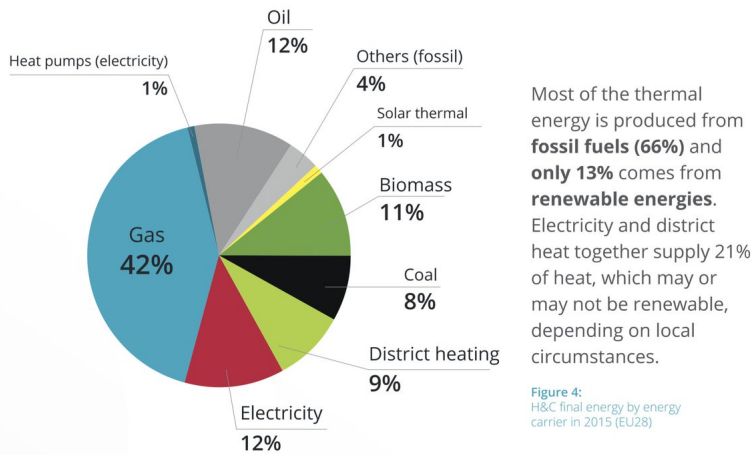


Figure 1: Total final energy in 2015 (EU28)

Figure 2: H&C final energy by end-use in 2015 (EU28)

Là où ça part en cacahuète c'est sur les sources d'énergies utilisées pour produire toute cette chaleur : en Europe, deux tiers de la chaleur est produit en cramant des énergies fossiles, avec le gaz en tête... <https://t.co/PiNFTRGjMU>

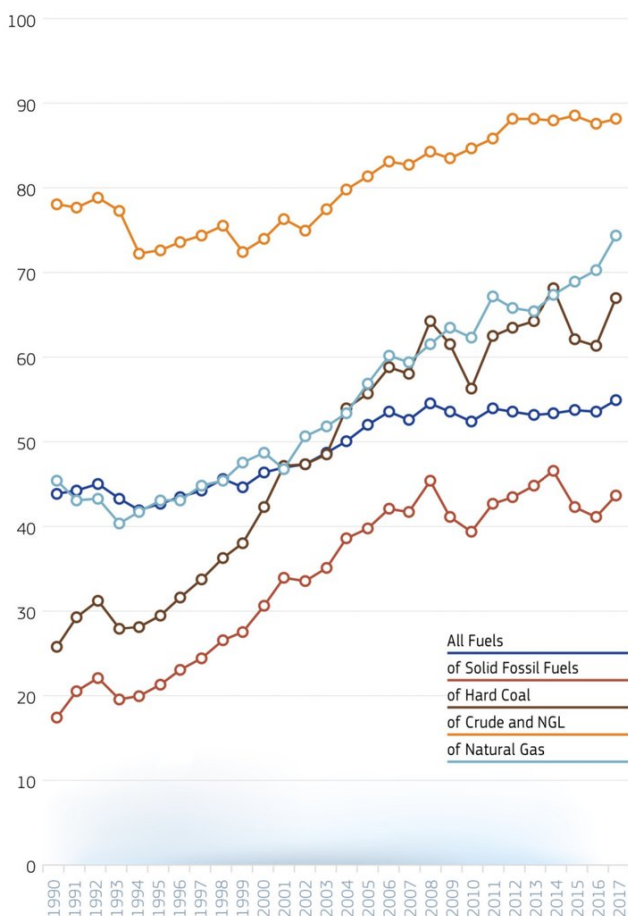


Or, dans l'Union Européenne, 20 pays sur 28 ont une dépendance aux importations de gaz supérieure à 90%.

La France ■■ en est dépendante à 98%.

L'UE ■■ en est dépendante à 75% et ça ne fait qu'augmenter depuis 25 ans. <https://t.co/DECj6JujHK>

### 2.3.2 Import Dependency – By Fuel EU-28 – IMPORTS FROM EXTRA-EU – 1990-2017 (%)



Bon donc que ce soit pour le climat ou pour notre dépendance énergétique, l'idée générale c'est de se débarrasser des fossiles.

Et c'est là que les réseaux de chaleur ont un rôle à jouer.



En Europe, il y a actuellement environ 6000 réseaux de chaleur pour 200.000 km de canalisations.

Et c'est pas très flatteur pour nous car on est dans les choux... <https://t.co/K3zInWgeZ6>

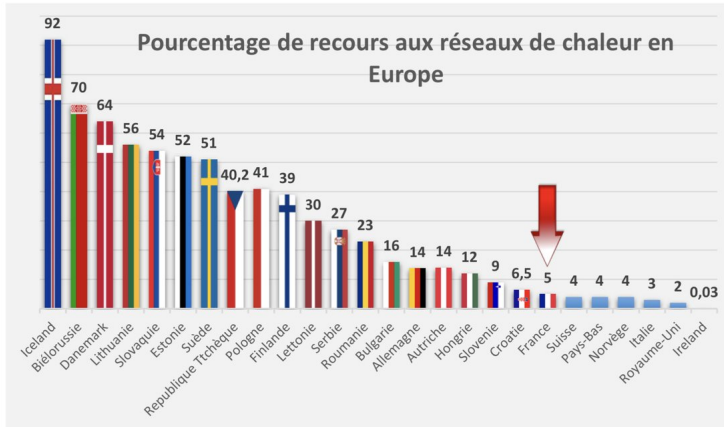


Figure 3 : Panorama des réseaux de chaleur en Europe (source : Euroheat and power)

Actuellement les réseaux de chaleur européens ne représentent que 9% de la chaleur produite, mais leur potentiel est intéressant car ils peuvent utiliser plus facilement des énergies décarbonées et sont plus efficaces que des chauffages individuels. <https://t.co/msVLMGEiMy>

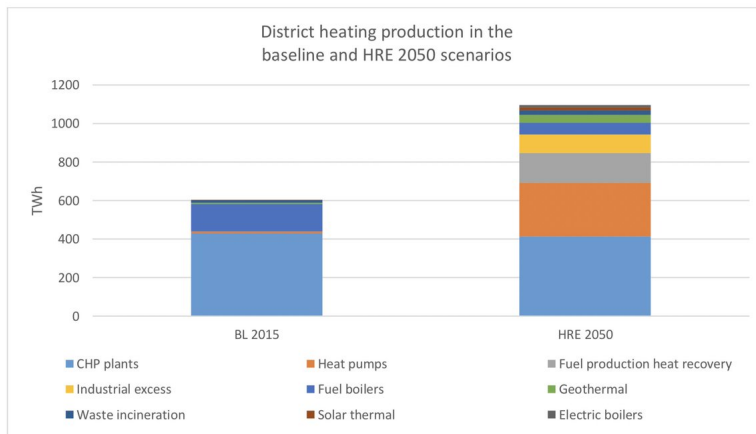


Figure 3-2 Annual district heating production in the baseline and HRE 2050 scenarios

Dézoomons encore ■■ -> ■  
(et on ira pas plus loin ■■)

Dans le monde, il y a deux pays qui sortent largement du lot pour leurs réseaux de chaleur : la Chine ■■ et la Russie ■■. <https://t.co/Ne1AVncYDi>

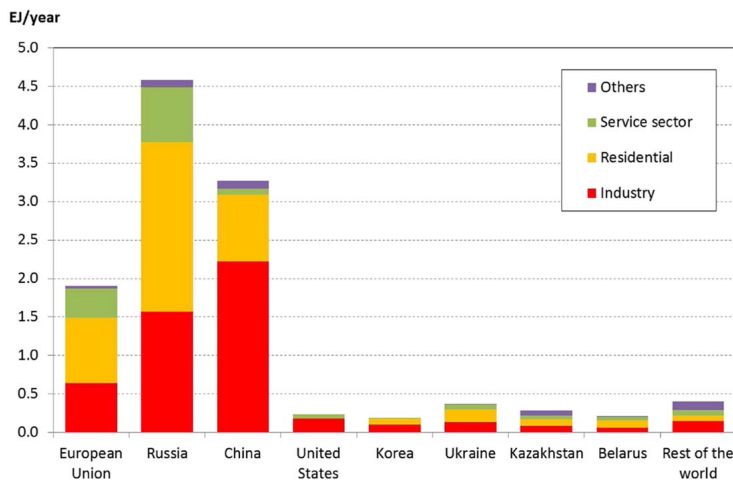
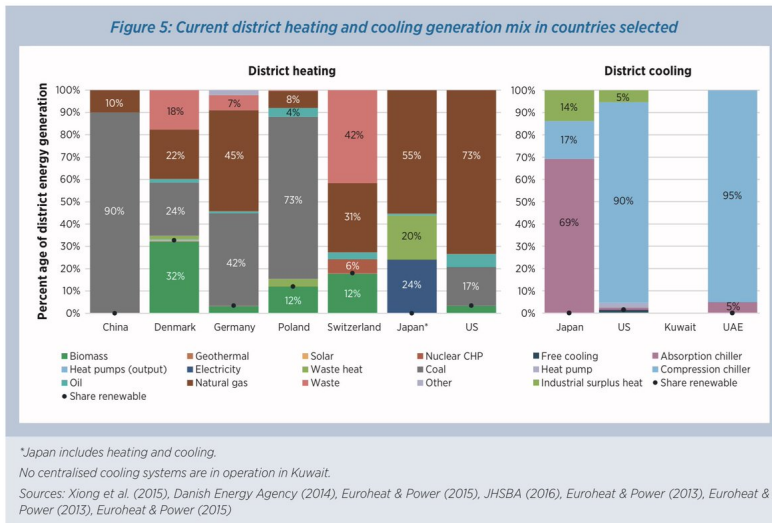


Fig. 1. Heat deliveries in various regions and countries during 2014 with respect to user categories according to [37].

La Chine possède quasiment la même longueur de réseaux de chaleur que la totalité de l'Europe, sauf qu'il est alimenté à 90% par du charbon...

(je rappelle que la Chine consomme la moitié du charbon mondial). <https://t.co/EnKC06uajH>



La Russie quand à elle, opère le plus grand système de réseau de chaleur au monde et en produit plus de 35% de la chaleur mondiale.

Le seul réseau de chaleur de Moscou est équivalent à la totalité de celui de la Finlande, ou encore... à 3 fois celui de la France entière... <https://t.co/Tthk2UBsEE>



Un seul chiffre :

La Russie produit 5,5 exajoules de chaleur (5,3 milliard de milliard de joule).

Ça ne vous dit sûrement rien, mais c'est autant d'énergie que celle consommée en France par les transports, le résidentiel, l'industrie et le tertiaire combinés !

Un fait intéressant aussi : la Russie produit une partie de la chaleur avec des centrales nucléaires.

Cette production ne représente presque rien pour eux (0,2% de leur total), mais c'est l'équivalent de quasiment toute la chaleur produite actuellement par @La\_CPCU à Paris. <https://t.co/RyKImTgozN>



Nous revoilà à Paris, la boucle est donc bouclée, et ce thread est terminé.

Vous voyez comme on peut voyager loin et tout ce qu'on peut apprendre, simplement en se posant des questions à partir d'une photo ? ■

**#Fin**

■ SOURCES :

- L'article de presse des Échos d'où est tirée la photo initiale :

**<https://t.co/8bHU7jZ2jZ>**

- Pour savoir s'il existe un réseau de chaleur près de chez vous : **<https://t.co/yJTm61Ga5k>**

- Rapport de la CPCU pour le réseau de chaleur de Paris

**<https://t.co/tekVm9Mj97>**

- Enquête sur les réseaux de chaleur et de froid en France

**<https://t.co/QrmEe4aX4a>**

- Faits et chiffres des réseaux de chaleur et de froid en Europe

**<https://t.co/zr8YsaV5Kt>**

- Rapport sur la décarbonation de la production de chaleur en Europe

**<https://t.co/ctoSYxDjl2>**

- Revue internationale sur les réseaux de chaleur

**<https://t.co/rGi7nUeCv7>**

- Rapport de l'IRENA sur les réseaux de chaleur

**<https://t.co/Qxjmn3EMw>**

- Etat des lieux des réseaux de chaleur en Russie

**<https://t.co/eQG84aP1fg>**

- Produire de la chaleur avec du nucléaire : comparaison entre la Chine et la Russie

**<https://t.co/ylgLz680bL>**