



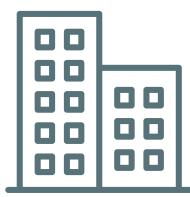
# Électricité urbaine durable

36%

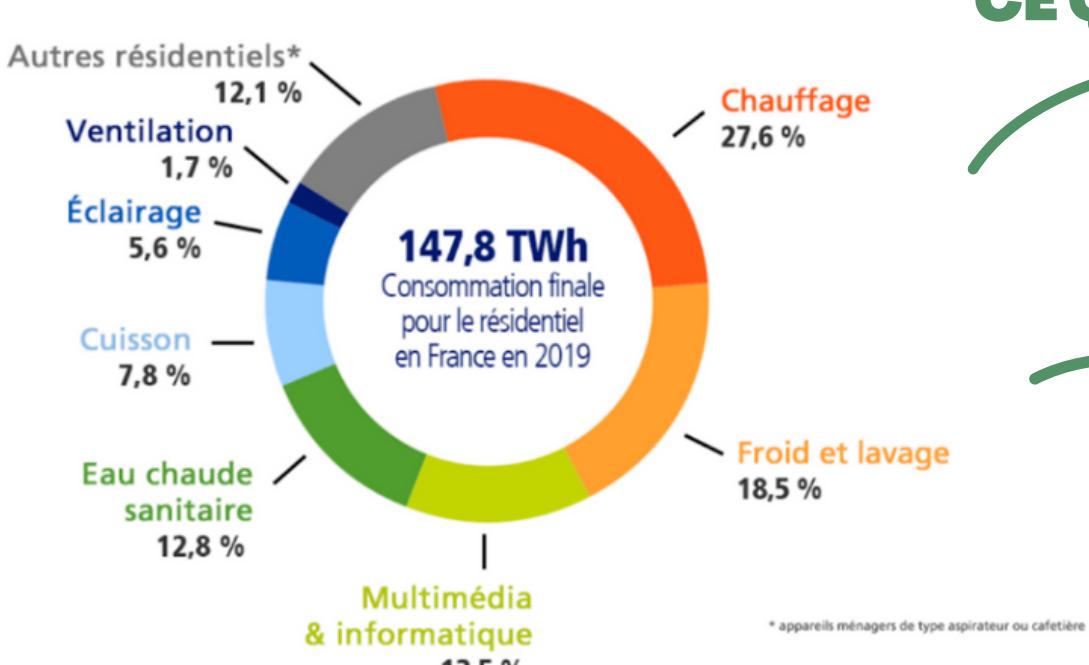
EN 2019, LE SECTEUR RÉSIDENTIEL  
REPRÉSENTE PLUS DE 1/3  
DE LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ EN FRANCE

71%

C'EST LE POURCENTAGE  
D'ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> QUI  
VIENNENT DES VILLES



## ETAT DES LIEUX



La consommation d'électricité résidentielle par usages en France

Source ADEME - Clés pour Agir 2019

## CE QUE DIT LA LOI



### En France : Loi climat et résilience

- Diagnostic de performance énergétique
- Meilleur encadrement des véhicules
- Des citoyen.ne.s mieux informé.e.s

Cette loi ancre l'écologie dans notre société : dans nos services publics, dans notre urbanisme, dans nos déplacements, etc...

### En Europe : Fit For 55

#### Loi visant la neutralité carbone

Réduction d'au moins 55 % des émissions nettes de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990

#### En ce qui concerne l'énergie

- Doublement de la part des énergies renouvelables.
- Réduction de la facture énergétique des bâtiments: rénover 35 millions de bâtiments d'ici 2035
- Création d'un fonds social pour le climat pour accompagner la transition (72,2 milliards d'€ pour les bâtiments).

## COMMENT AGIR PAR LA TECH ?

### BÂTIMENTS

- Bâtiment Haute Qualité Environnementale
- Smart Grid : cas de l'IMT Grenoble (30% de réduction sur les consommations d'énergies, 15% d'apport en EnR, 30% de la production locale en autoconsommation), projet d'Issygrid.
- Hikari : énergie produite localement, le premier îlot mixte à énergie positive d'Europe (fourni 160 foyers en énergie).

### ECLAIRAGE

- Lumiroute : revêtement routier réfléchissant et un système d'éclairage à LED => réduire l'éclairage public. Économies d'énergies de 60 à 70%, rentabilité au bout de 5 ans.
- Eneki : système intelligent d'éclairage, la luminosité varie si besoin ou non de lumière. 550,8 kg CO<sub>2</sub>/an économisés sur l'éclairage de Saint-Jean-en-Royans Et retour sur investissement en 4 ans.
- LEDs : alternative à l'ampoule à incandescence pour moins consommer

### CHAUFFAGE

- Thermostats programmables : pour ne chauffer que quand c'est nécessaire
- Rénovation énergétique des bâtiments (isolation des murs, fenêtres et sols, installation pompe à chaleur ...)

## DES VILLES INITIATRICES

### SINGAPOUR

- Règlementation nationale (lois et normes)
- Architecture verte
- Smart Grid pour l'optimisation de la consommation électrique
- Éco-conception des bâtiments (BCA Green Mark Scheme)

### CURITIBA

- ville la plus verte du Brésil
- 80% des habitants utilisent les transports en commun
- 90% des habitants recyclent (échange déchets contre denrées)
- 50 m<sup>2</sup>/ habitants d'espaces verts
- 150 potagers

### GÖTEBORG

- Objectif 2030 : ne plus dépendre des énergies fossiles
- 313 m<sup>2</sup>/ habitants d'espaces verts
- 4 milliards € investis dans les infrastructures de la ville (vélos en libre-service, voitures électriques, isolation, le biogaz)
- green bond
- transformation de la chaleur dégagée par les industries voisines

## Rénovons Paris !

- Éclairage : 80% d'énergie économisée avec LED
- Chauffage : 75% d'énergie économisée avec la pompe à chaleur
- Rénovation : 75% d'énergie économisée en rénovant les logements à Paris

- Smart grid : optimisation de la consommation électrique avec le compteur Linky
- = au minimum, 25% d'énergie économisées en appliquant au moins deux de ces mesures

X Coût de la rénovation : aide de l'état avec MaPrimeRénov'

Coût énergétique et carbone des travaux

Figure 1. Répartition des résidences principales à Paris selon la période de construction et leur diagnostic de performance énergétique

Période de construction	A ou B	C ou D	E, F ou G
De 2012 à 2018	56,7	35,3	8,0
De 2006 à 2011	11,4	73,8	14,8
De 2001 à 2005	5,8	72,2	21,0
De 1989 à 2000	4,0	65,3	30,7
De 1975 à 1988	3,1	58,4	38,5
De 1948 à 1974	1,7	55,8	42,5
De 1919 à 1947	0,1	35,7	64,2
Avant 1919	0,2	34,8	65,0

Sources : Insee, Fiddi 2018 ; base des DPE 2017 et 2018 de l'Ademe, modèle Enertier (année 2015)

## PEUT-ON RENDRE PARIS PLUS DURABLE SUR LE PLAN ENERGETIQUE ?

### Paris, 100% solaire ?

• 1m<sup>2</sup> panneau solaire ~ 178 kWh/an dans le climat parisien

- Paris : 25 400 kWh/pers d'énergie finale par an (Insee) => 60,7 km<sup>2</sup> pour tout couvrir = 57% superficie Paris Est-ce réalisable ?
- Surface totale des toits : 31 km<sup>2</sup> dont 6 km<sup>2</sup> de potentiel > 1.000 kWh/m<sup>2</sup> par an
- Mais surfaces non exploitables (ex : ventilation)
- Aujourd'hui : 0,027 km<sup>2</sup> de panneaux solaires
- 0,35 km<sup>2</sup> seraient déjà bien
- Possibilité ? vitres solaires, stockage d'hydrogène (électrolyse avec membrane échangeuse d'anions)
- Postulat de Khazzoom-Brookes : théorie économique selon laquelle une meilleure efficacité énergétique tend paradoxalement à augmenter la consommation d'énergie. Autrement appelé effet rebond, ses effets sont durs à prévoir et quantifier.

En investissant dans la rénovation et le développement du solaire à Paris, l'idéal d'une ville durable semble se rapprocher. Cependant, les limitations en terme de coût et de faisabilité rendent, pour l'instant, cette entreprise difficile.