UTT
Université de Montpellier

Les enjeux de la transition énergétique en Europe

Jacques PERCEBOIS
Professeur Emérite à l'Université de Montpellier
Chargé de cours à l'Ecole des Mines de Paris et à l'IFPEN
Coresponsable du Pôle Transitions énergétiques à la Chaire Economie du Climat
(Université Paris Dauphine)
Directeur du CREDEN

Montpellier

Sommaire

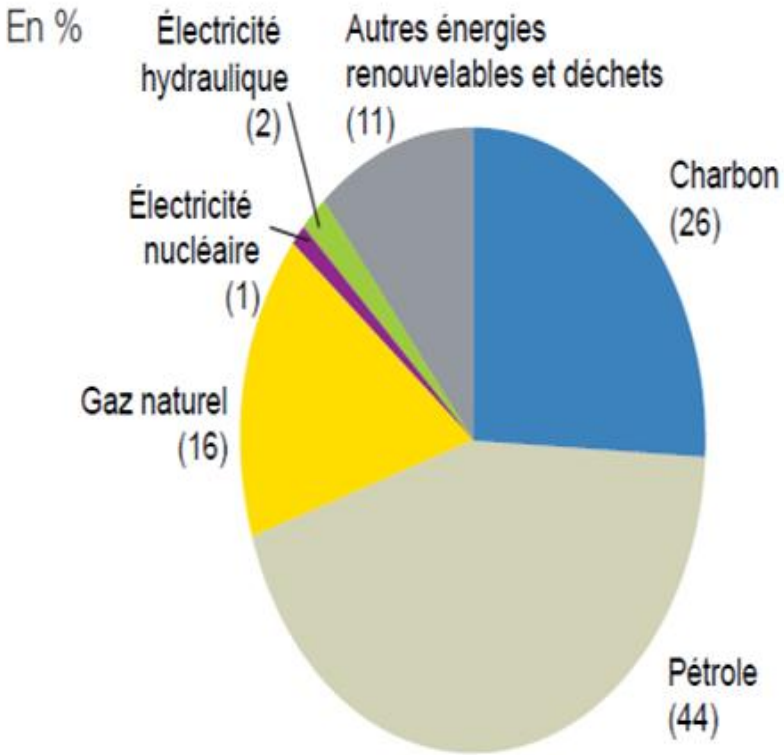
- **I. Les objectifs d'une politique énergétique**
  - 1. L'indépendance énergétique
  - 2. La minimisation du coût de l'énergie
  - 3. La lutte contre le réchauffement climatique

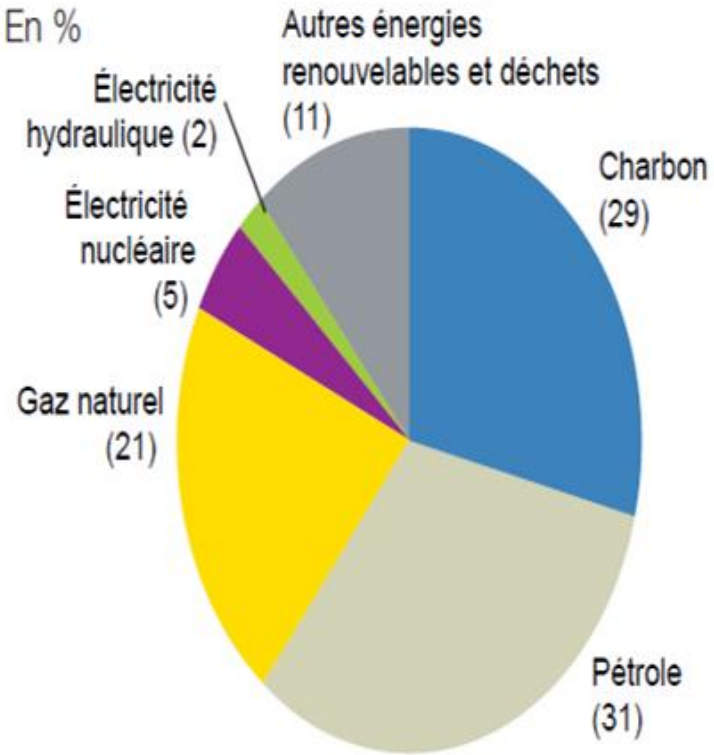
- **II. Le bilan énergétique dans le monde, dans l'Union européenne et en France: poids élevé des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz)**
  - 1. Le monde
  - 2. l'U.E.
  - 2. La France

- **III. L'électricité: la spécificité française**
  - 1. Poids élevé du nucléaire
  - 2. Des renouvelables de moins en moins subventionnées
  - 3. Structure du prix de l'électricité

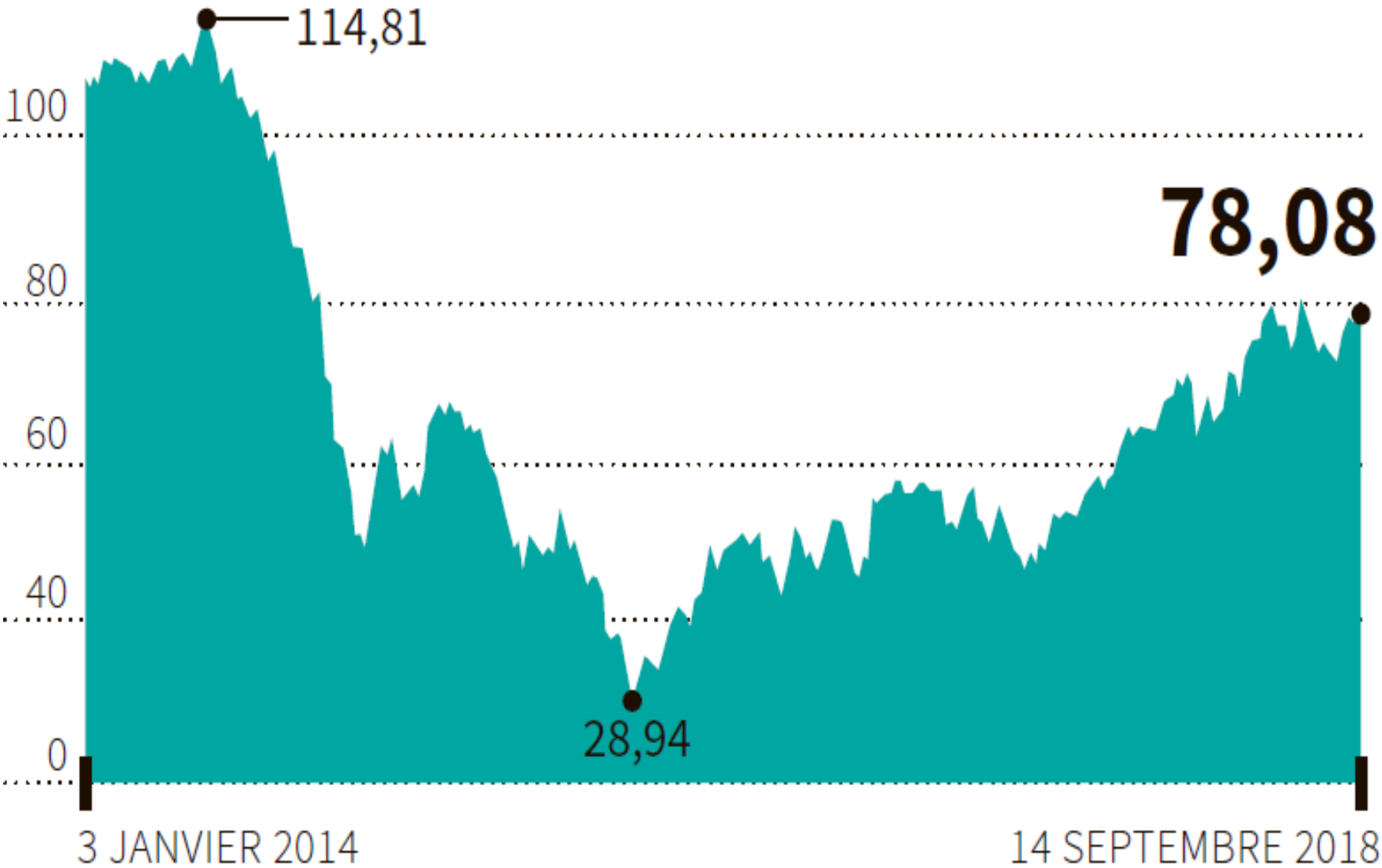
Bilan énergétique mondial (source AIE)

Evolution entre 1971 (5,5 milliards tep) et 2017 (13,6 milliards de tep)





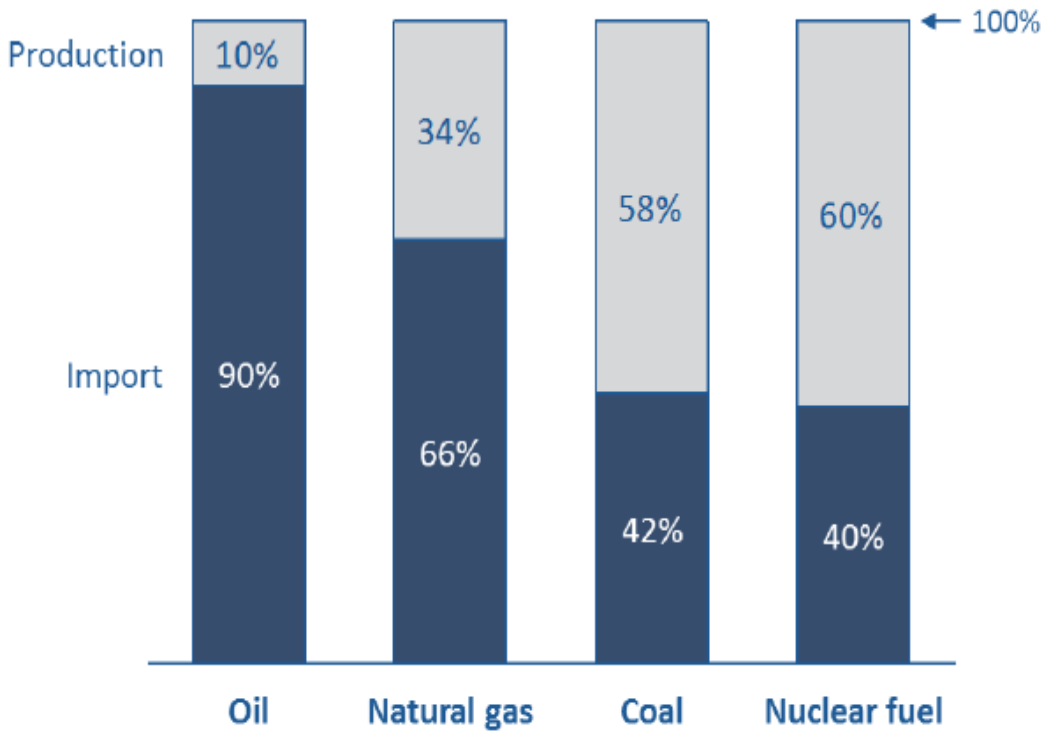
COURS DU BRENT, EN DOLLARS LE BARIL



SOURCE : BLOOMBERG

Key facts about the EU energy market context

- The EU **imports 53% of the energy** it consumes



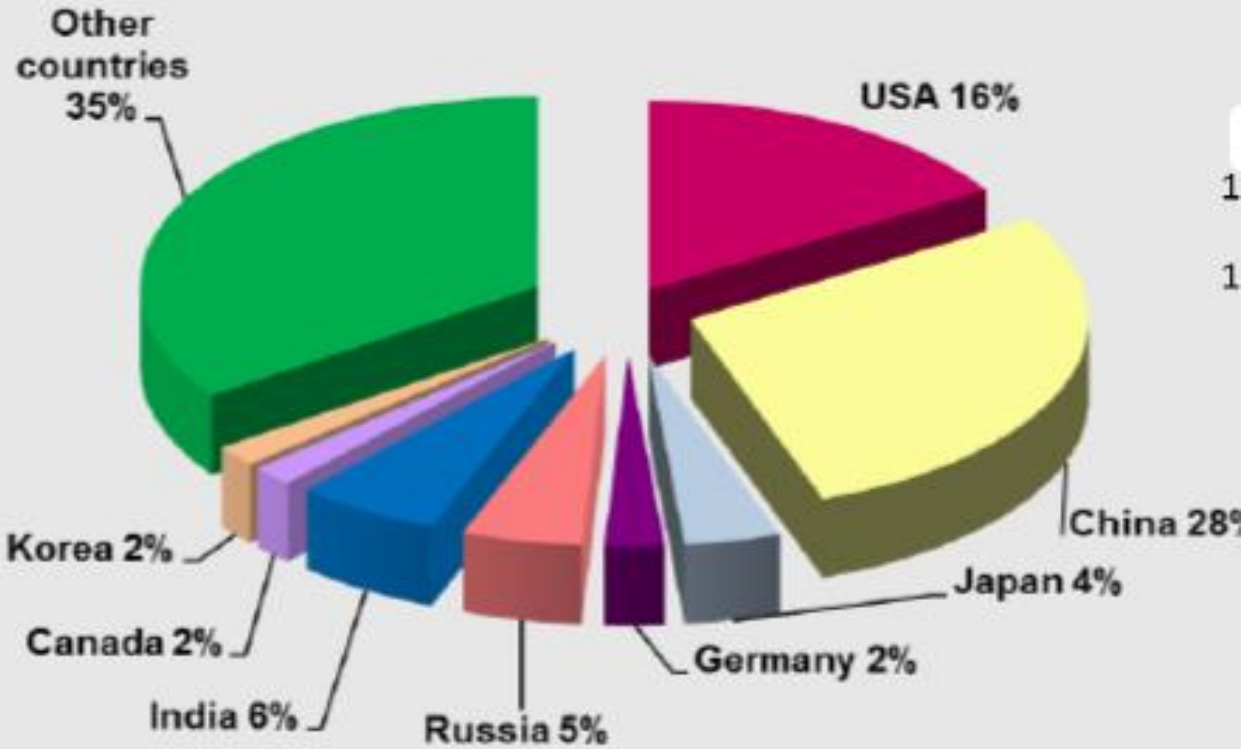
European Commission (2014)

Global

CO_2 emission worldwide

2015: ~ 33,3 billion t

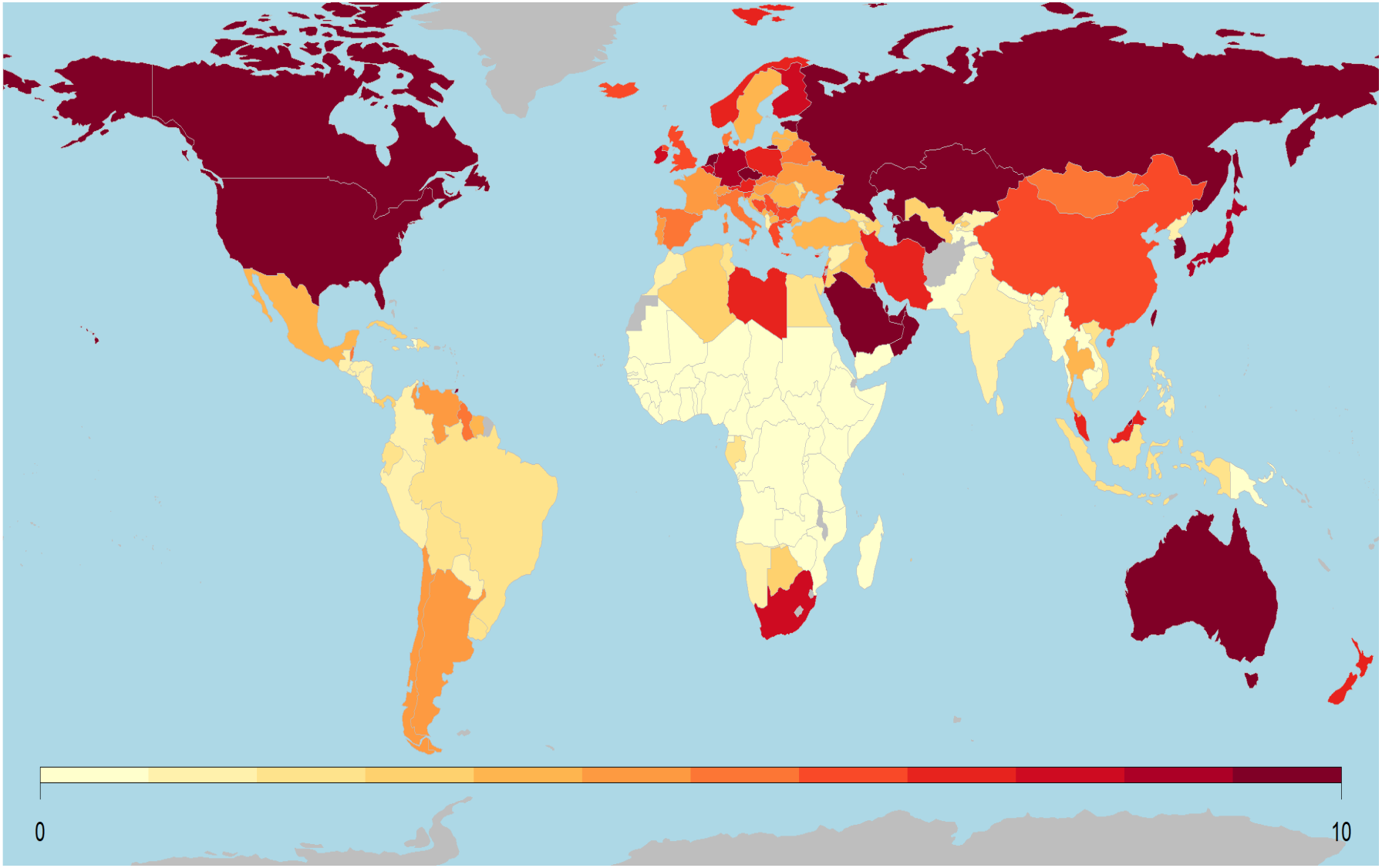
(In 2000: 24 billion t) In 1991: 21,6 billion t



Rounded values

Sources: BMWI Energiedaten Status 31.10.2016
BP Statistical Review 2016

Emissions de CO2 par habitant en 2015 dans le monde (en tCO2; moyenne mondiale: 4,5 t/an)



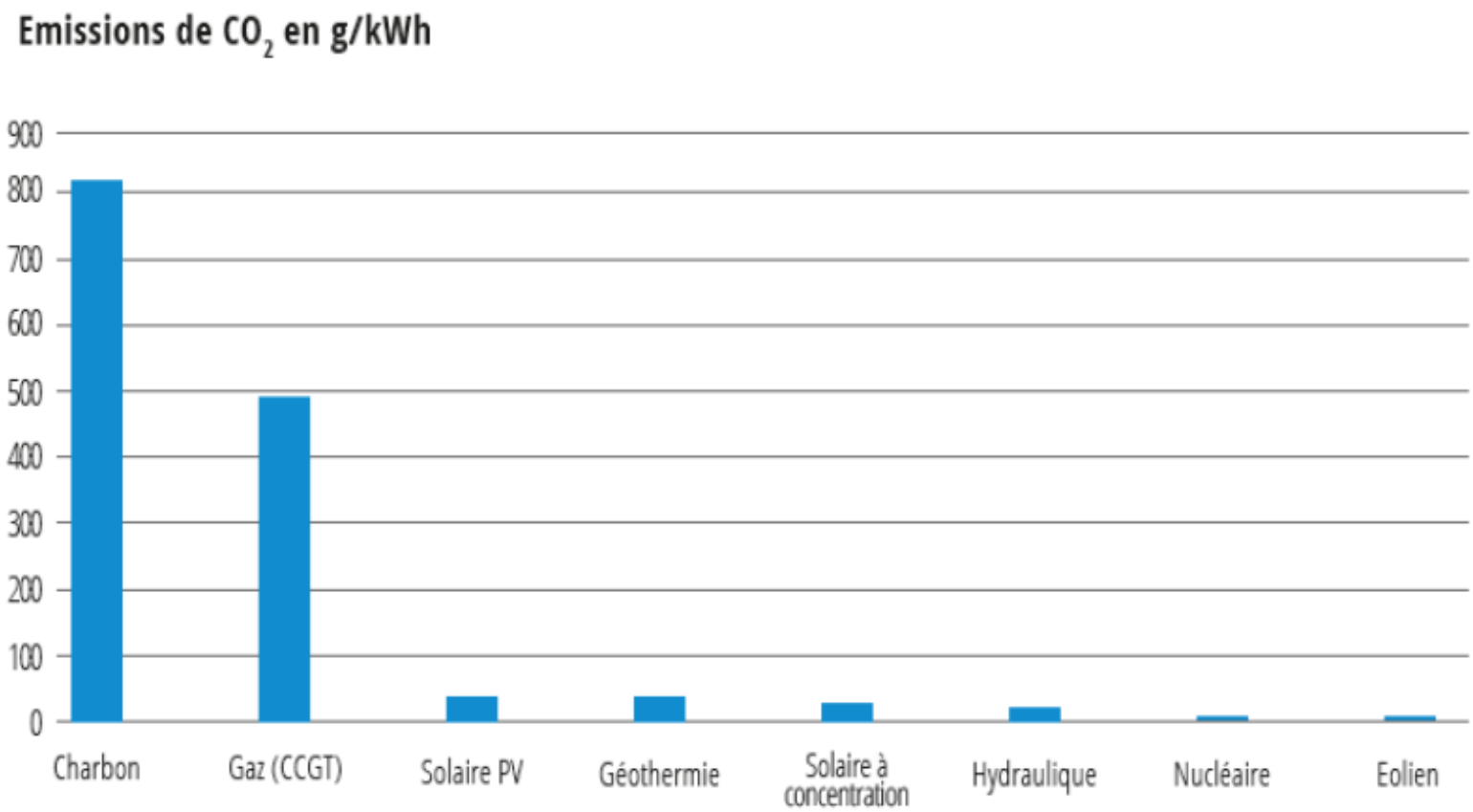
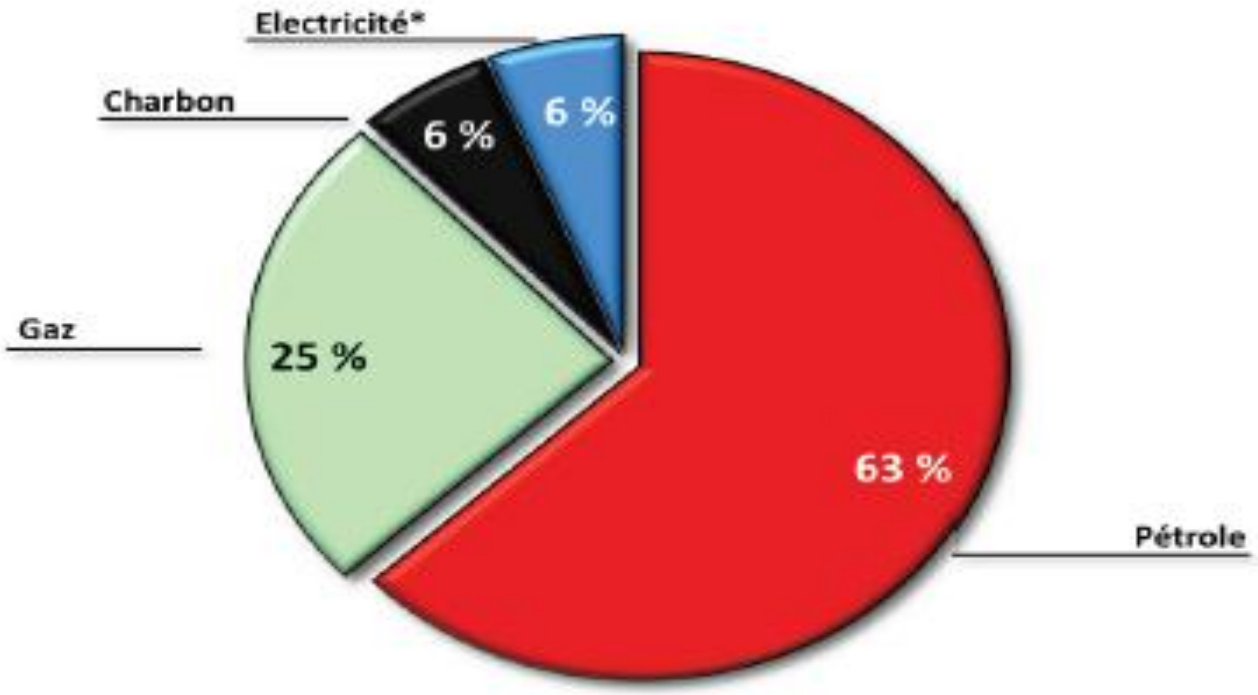


Figure 1 : Émissions de CO_2 sur la durée de vie complète de l'actif.
Source : 5e rapport du GIEC sur l'évolution du climat (2014).

Contribution de chaque énergie aux émissions de CO2 en France en 2014

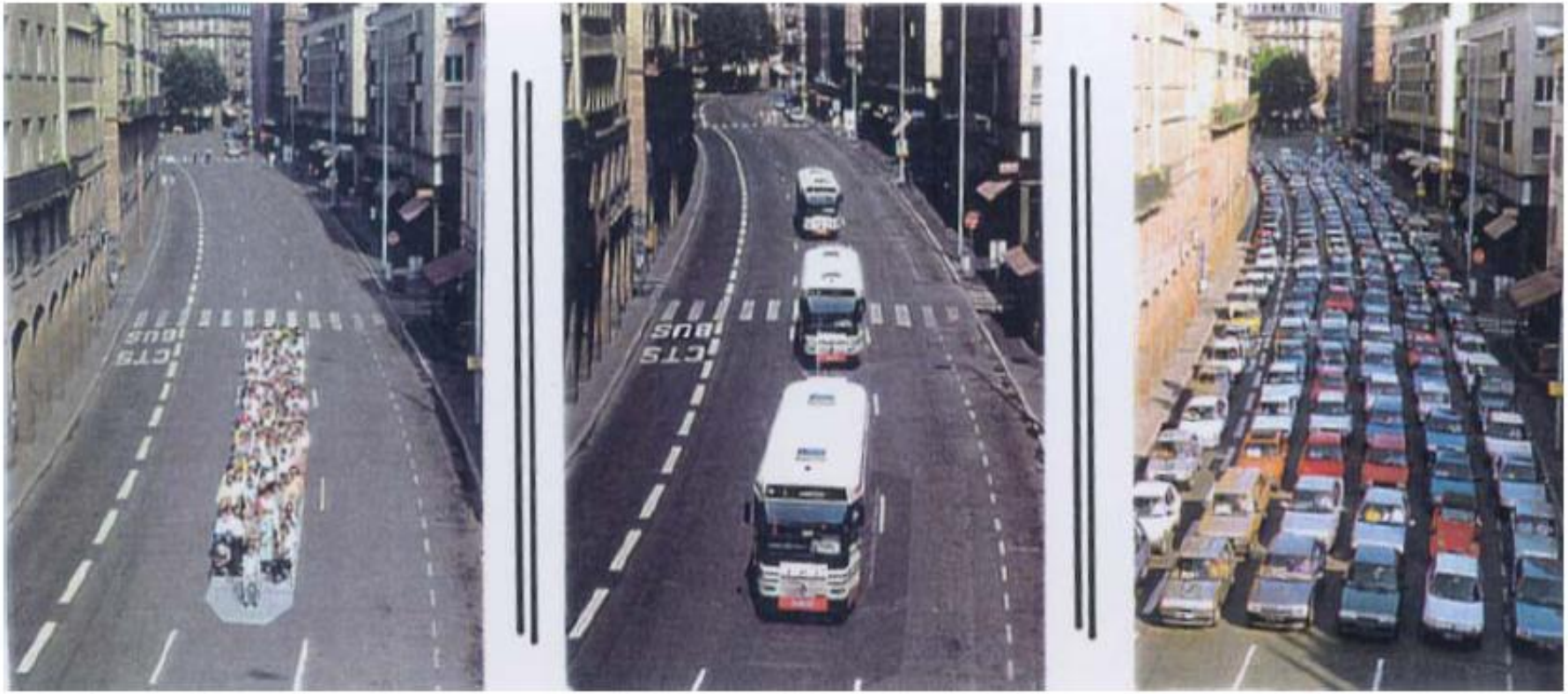


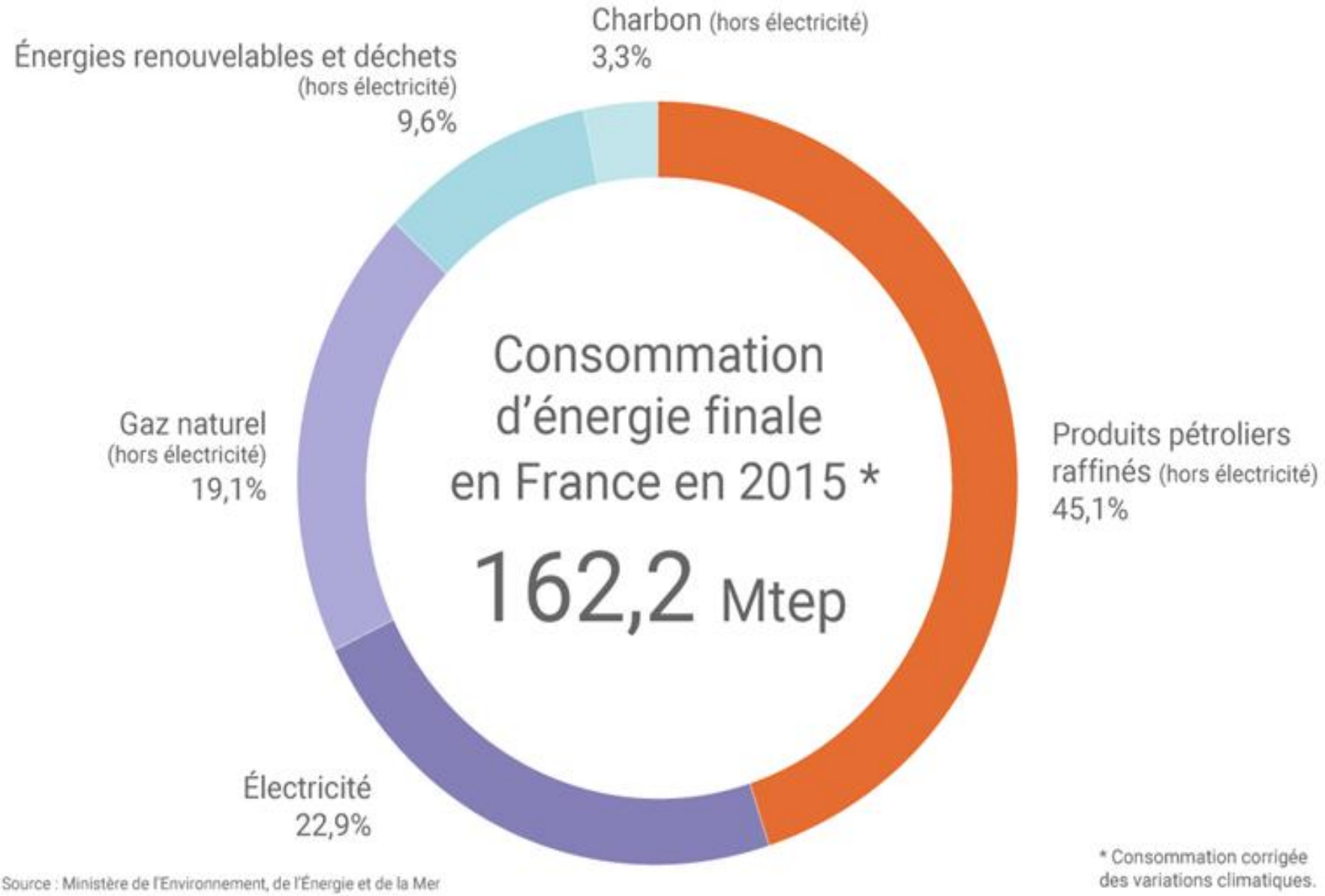
* Emissions liées à l'utilisation de gaz, de pétrole, et de charbon pour la production d'électricité

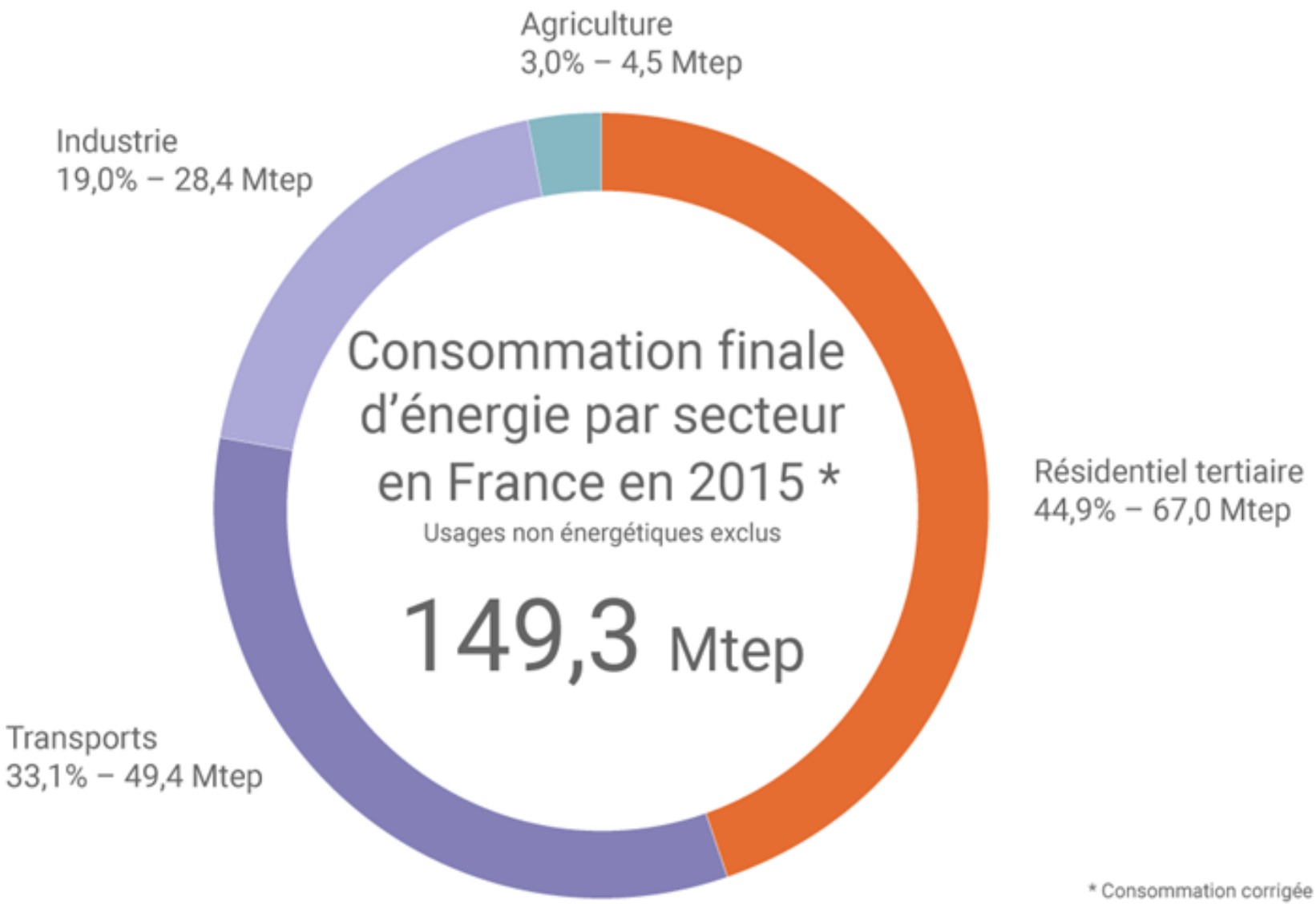
Source : Calculs UFE selon SOeS

La mobilité urbaine

Transport d'un nombre donné de personnes
par différents modes de transport (piéton, bus, voiture individuelle)



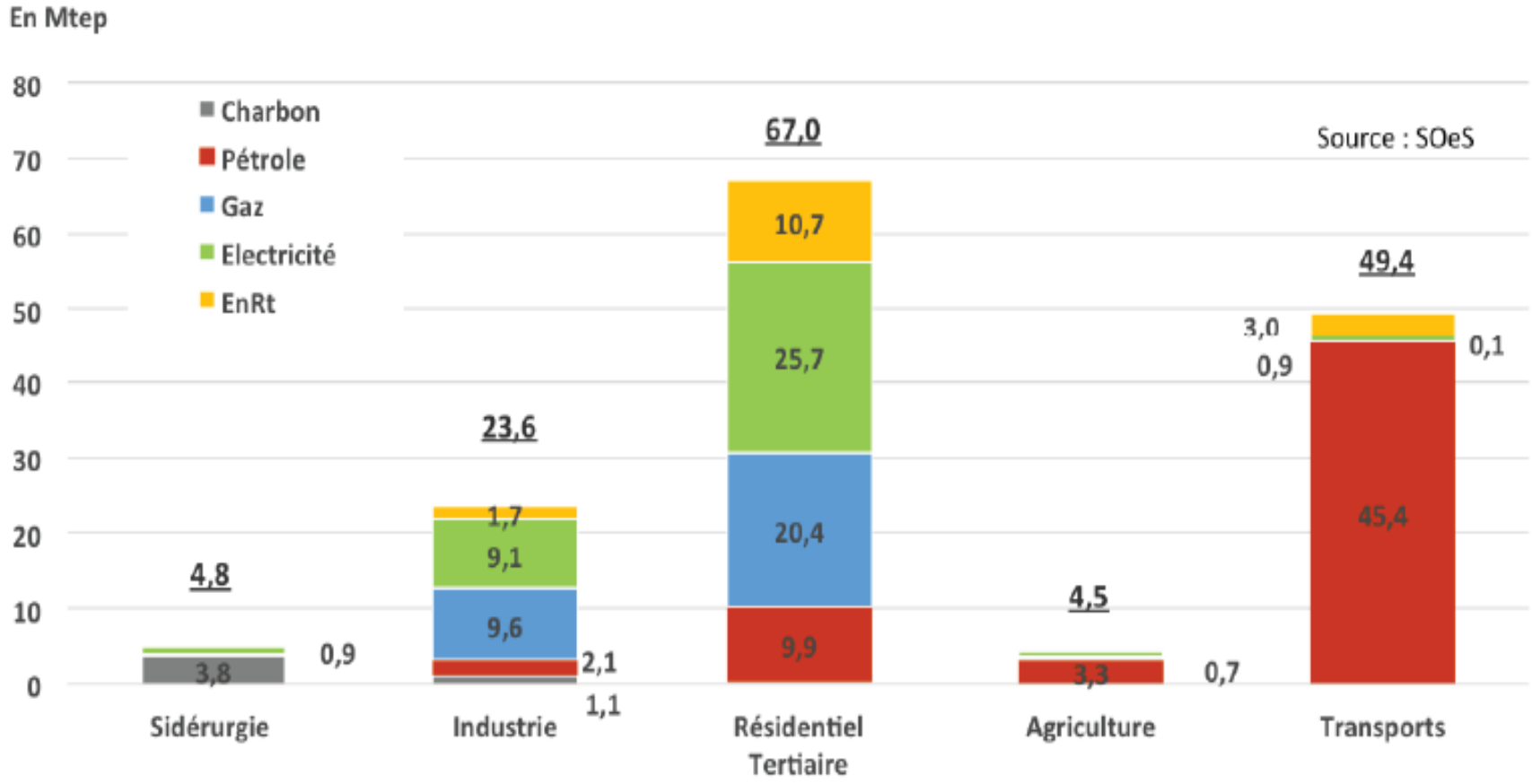

Charbon (hors électricité)
3,3%
Énergies renouvelables et déchets
(hors électricité)
9,6%
Consommation
d'énergie finale
en France en 2015 *
162,2 Mtep
Gaz naturel
(hors électricité)
19,1%
Produits pétroliers
raffinés (hors électricité)
45,1%
Électricité
22,9%
Source : Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer
* Consommation corrigée
des variations climatiques.



Source : Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer

* Consommation corrigée des variations climatiques.

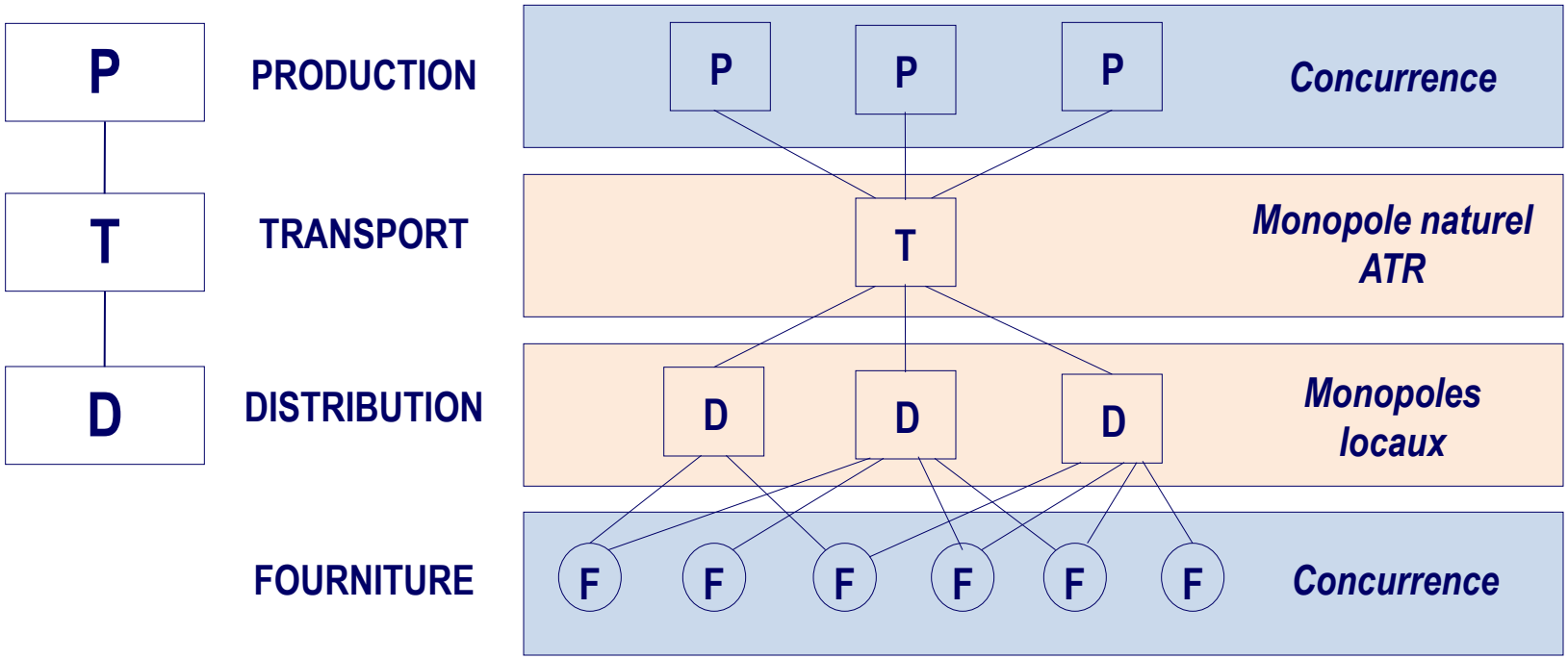
PANORAMA DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE EN FRANCE EN 2015

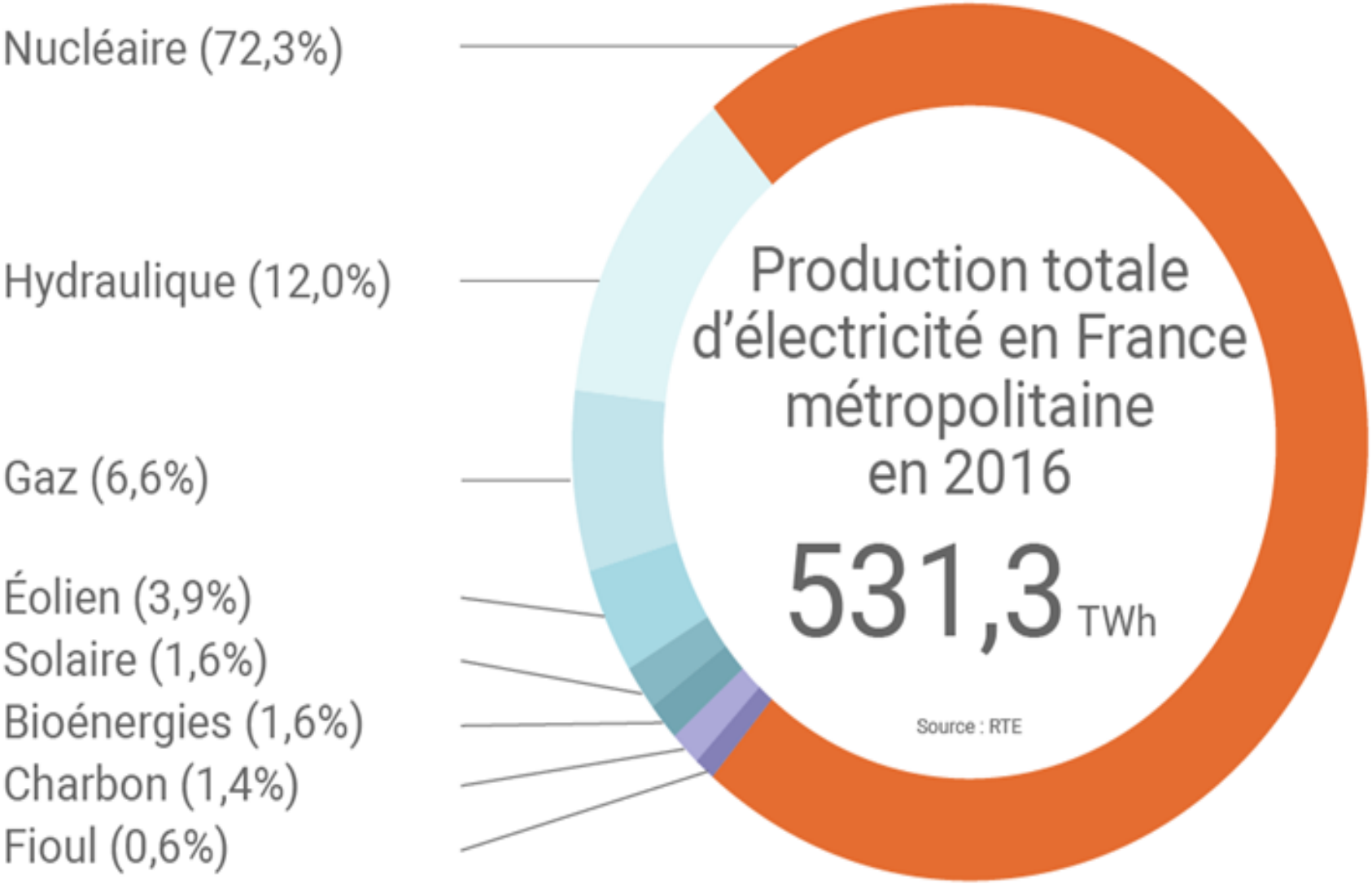


Le PROCESSUS de LIBÉRALISATION des INDUSTRIES de RÉSEAUX

SCHÉMA CLASSIQUE
entreprise publique intégrée

SCHÉMA DÉRÉGULÉ et DÉ-INTÉGRÉ
souvent avec privatisation




Nucléaire (72,3%)
Hydraulique (12,0%)
Gaz (6,6%)
Éolien (3,9%)
Solaire (1,6%)
Bioénergies (1,6%)
Charbon (1,4%)
Fioul (0,6%)
Production totale d'électricité en France métropolitaine en 2016
531,3 TWh
Source : RTE

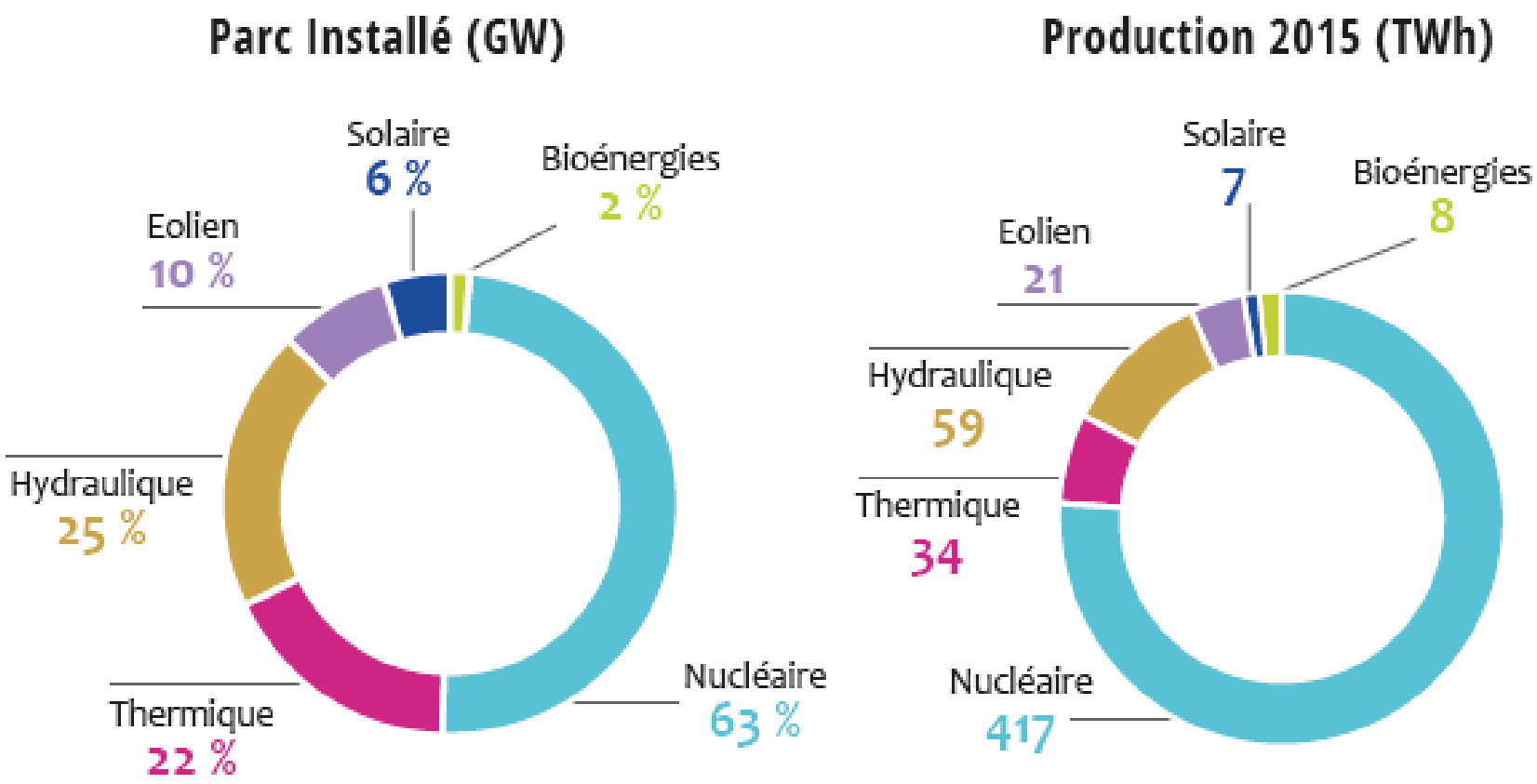
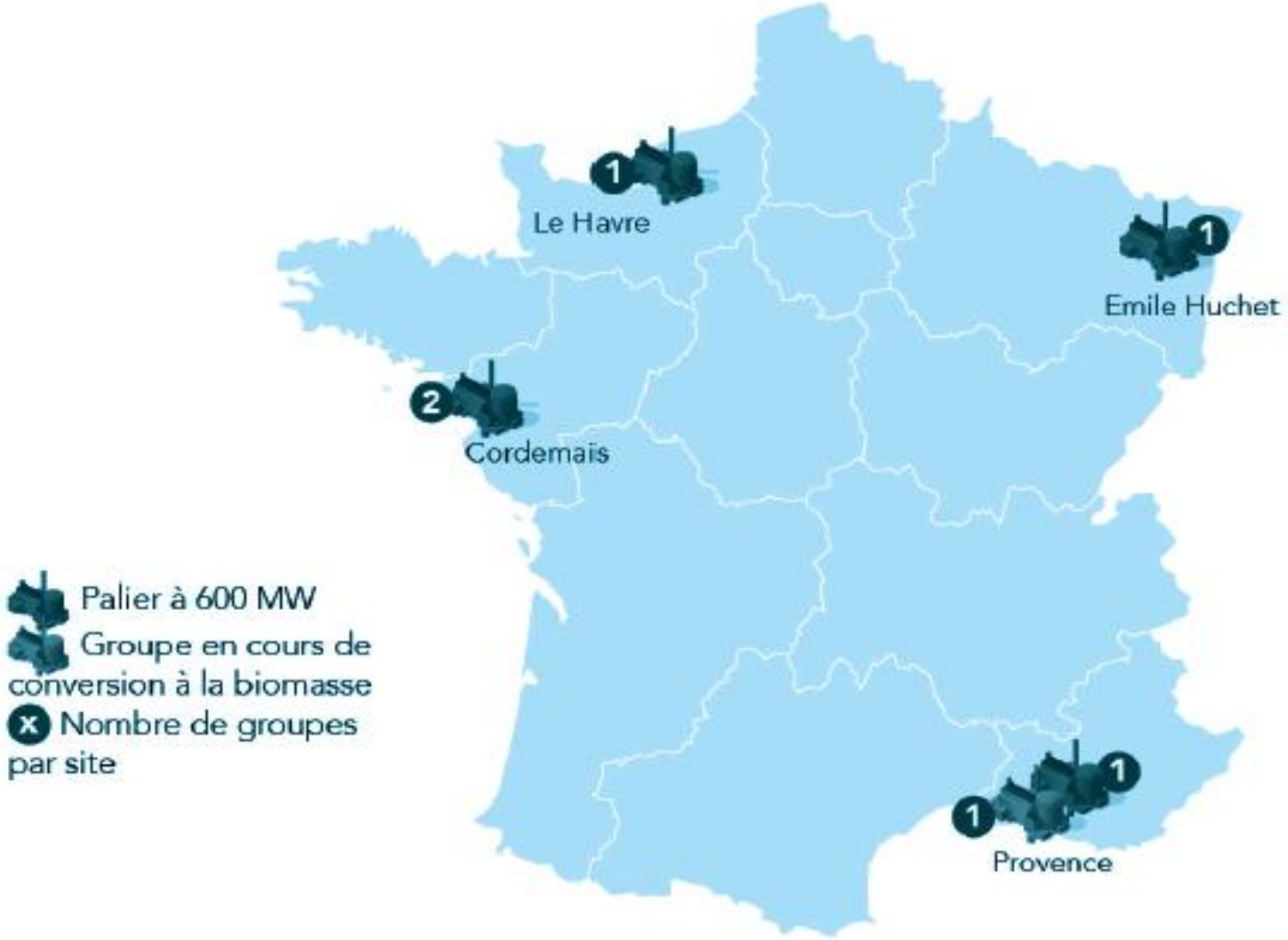
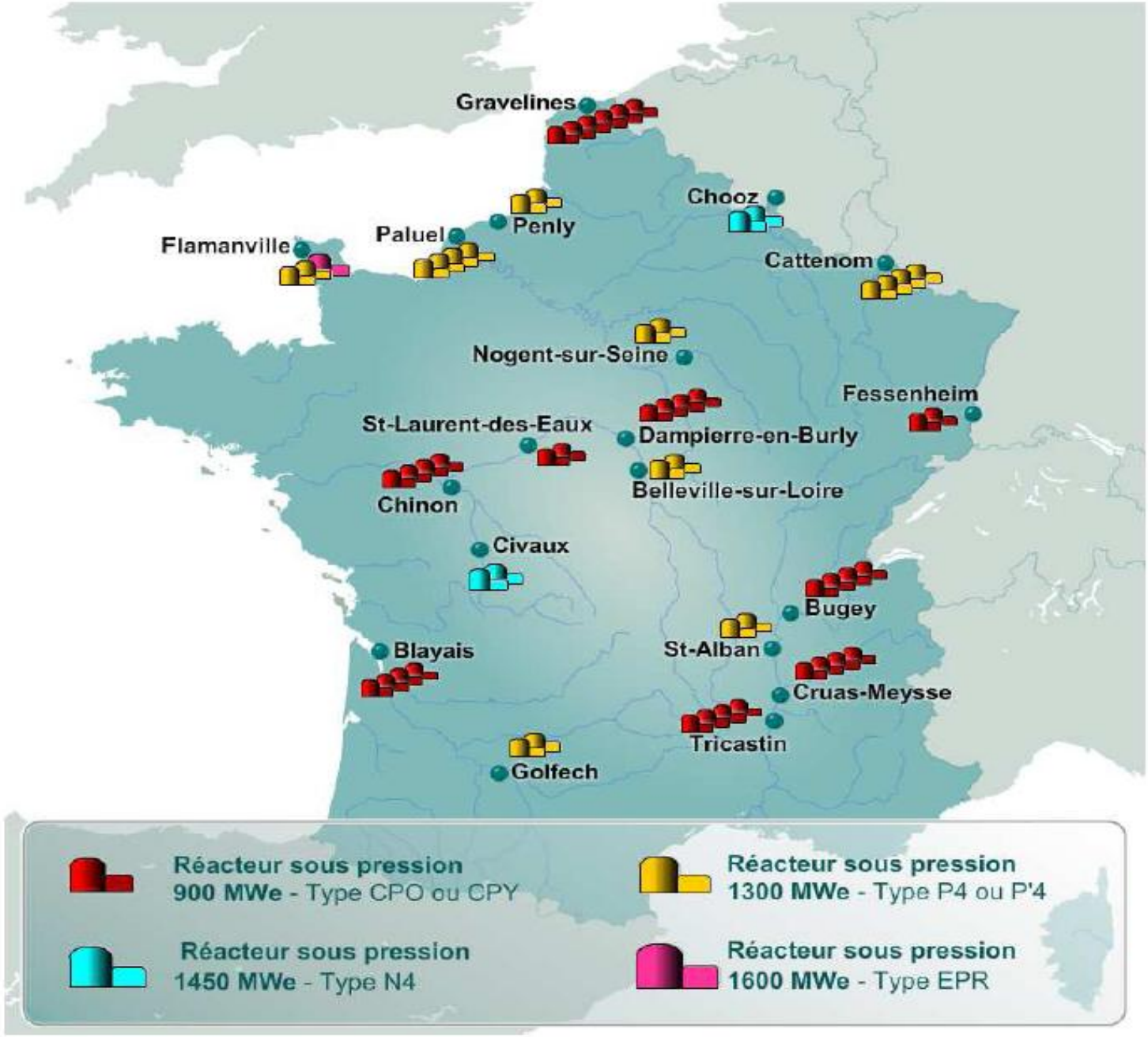


Figure 1 : Puissance installée (31/12/2015) et production France (2015).
Source : RTE, tous producteurs.

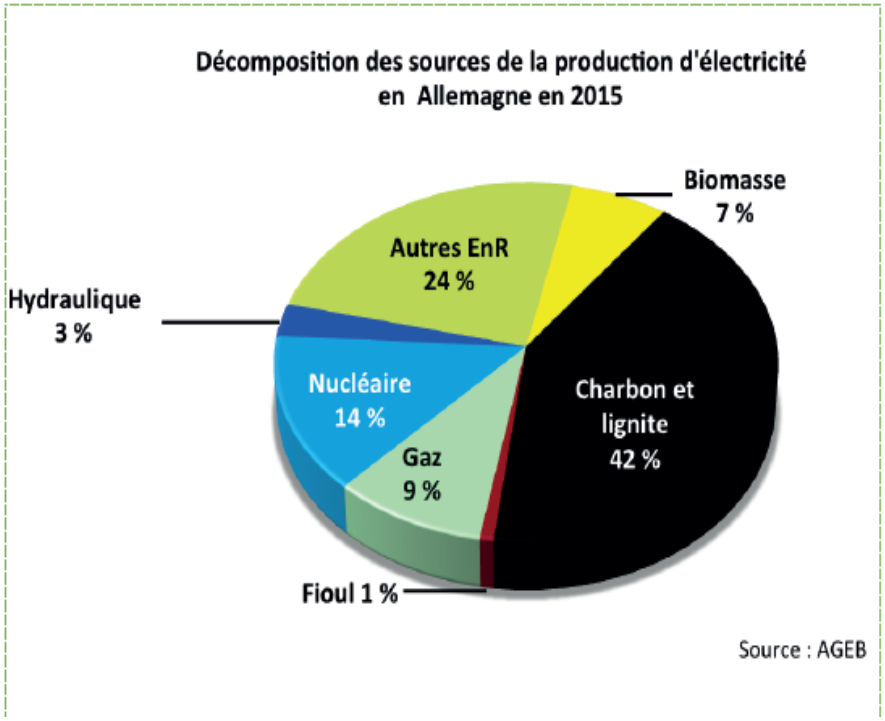


Source : RTE

Les centrales thermiques au charbon au 1er janvier 2016


Gravelines
Chooz
Penly
Paluel
Flamanville
Cattenom
Nogent-sur-Seine
Fessenheim
St-Laurent-des-Eaux
Dampierre-en-Burly
Chinon
Belleville-sur-Loire
Civaux
Bugey
Blayais
St-Alban
Cruas-Meysse
Tricastin
Golfech
Réacteur sous pression
900 MWe - Type CPO ou CPY
Réacteur sous pression
1300 MWe - Type P4 ou P'4
Réacteur sous pression
1450 MWe - Type N4
Réacteur sous pression
1600 MWe - Type EPR

Structure de la production d'électricité (source UFE)



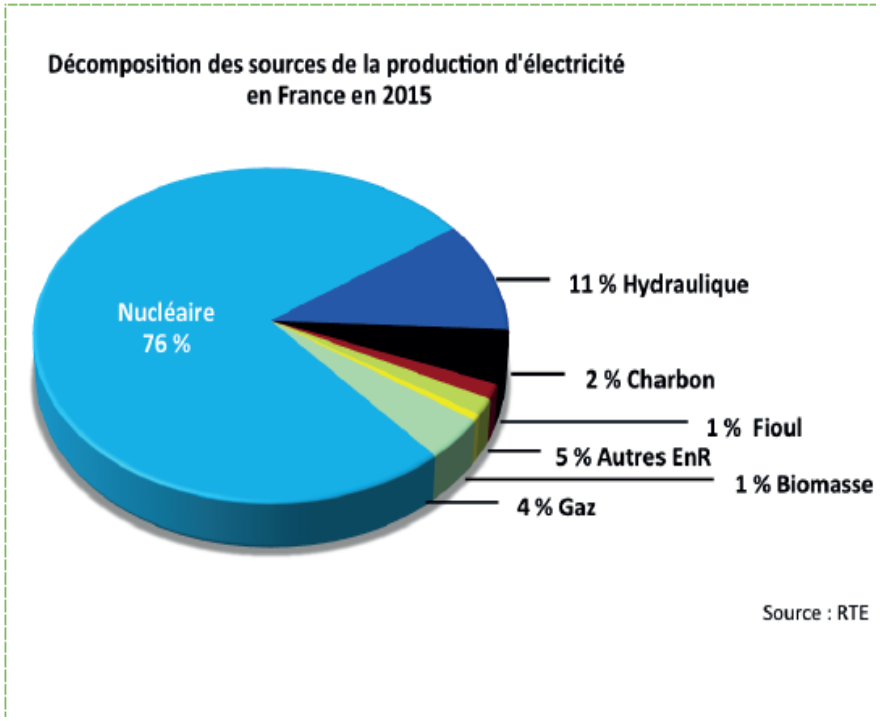


FIGURE 1. LES PRINCIPAUX OBJECTIFS DE LA LOI DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

-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

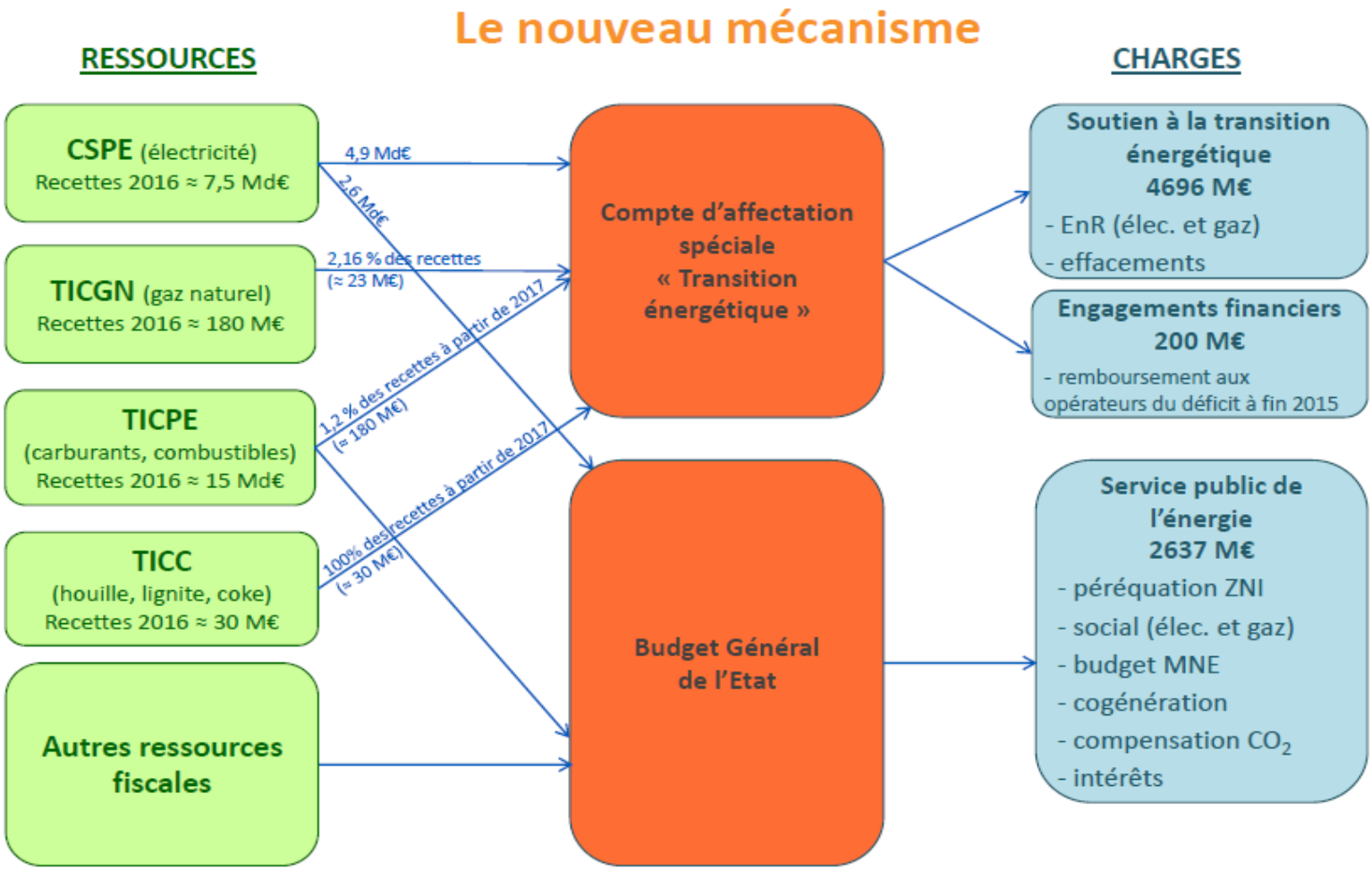
Diversifier la production d'électricité et baisser à **50 %** la part du nucléaire à l'horizon 2025

Source : Ministère de la Transition énergétique et solidaire

Structure du prix de l'électricité pour un consommateur domestique en France (TRV)

Structure	2006	2017
Part énergie (coût de production et de commercialisation)	**43%**	**36%**
Part réseaux (péages ATR transport et distribution)	**39%**	**30%**
Part taxes (y compris CSPE)	**18%**	**34%**
Total	**100%**	**100%**

Réforme de la CSPE en France à compter de 2016 (fiscalisation partielle)



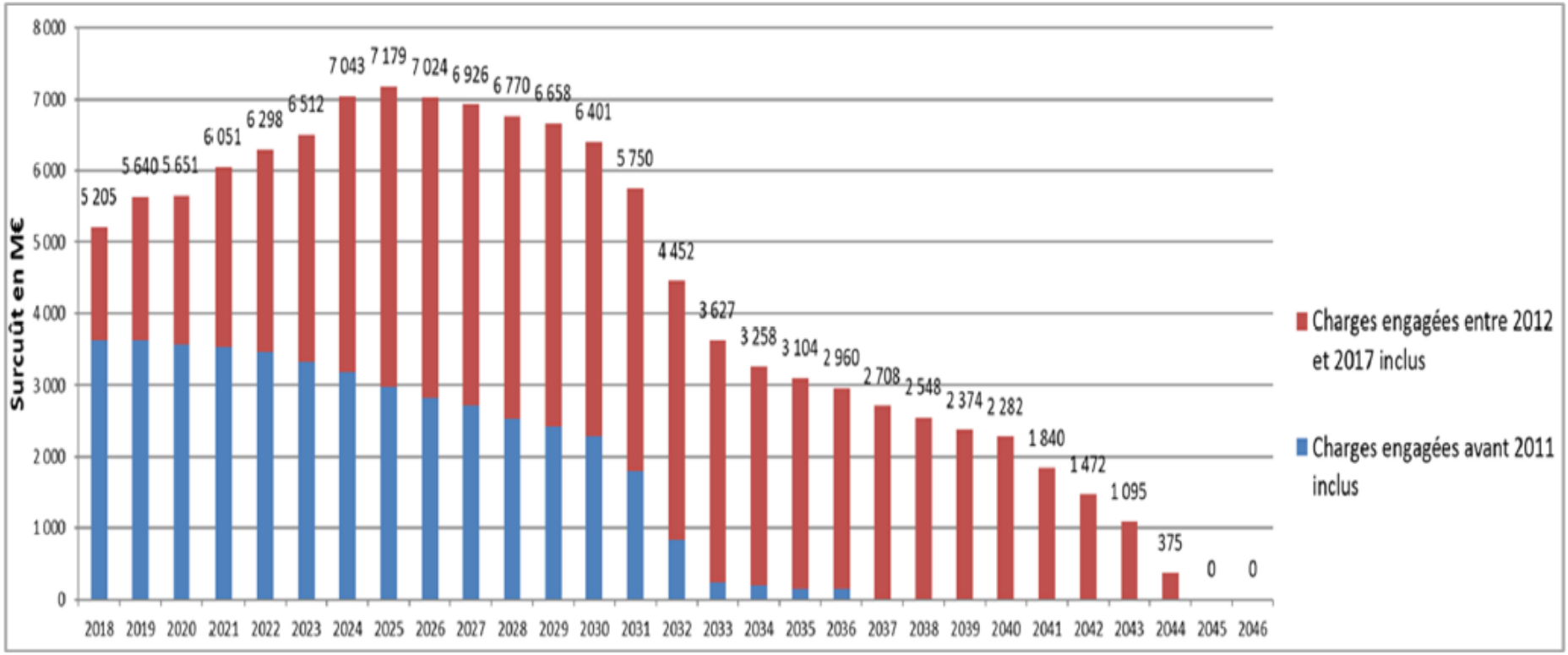
NB : les montants indiqués des recettes et des flux sont ceux en « année pleine » et peuvent différer des montants inscrits en loi de finances

Source : loi de finances pour 2016, loi de finances rectificative pour 2015

Taxation des carburants: où va l'argent de la TICPE (hors TVA et autres taxes)

En milliards d'euros	2018 (total 33,8)	2019 (est) (total 37,7)
Budget de l'Etat	20,5 (dont 7,2 pour la transition énergétique)	24,2 (dont 7,2 pour la transition énergétique)
Collectivités locales	12,3 (dont 0,6 pour la transition énergétique)	12,3 (dont 0,6 pour la transition énergétique)
AFITF (infrastructures de transport)	1	1,2

Charges engagées par les contrats signés avant 2017: 121 milliards d'euros (valeur 2018)



Source : CRE[103]

Conclusion

- **1.Les énergies renouvelables (intermittentes ou non) vont couvrir une part croissante du bilan énergétique (notamment du mix électrique) mais un scénario 100% ENR est très ambitieux..**

- **2. Leur poids sera variable selon les pays en fonction des contraintes et des priorités locales (cf choix nucléaire en France, priorité au gaz aux Etats-Unis)**

- **3. Les subventions doivent progressivement disparaître (sauf pour l'aide à la recherche) car on est dans une logique de « prix de marché »**

- **4. La grande révolution sera celle du stockage de l'électricité (batteries, méthanation) mais cela nécessite encore une baisse des coûts donc des progrès techniques**

- **5. A terme coexistence entre de grands réseaux électrique interconnectés (secours et échanges) et de petits réseaux locaux à l'échelle d'une ville ou d'un quartier (microgrids) gérés via du « digital » (objectif: les TEPOS, territoires « à énergie positive »)**

- **6. Demain l'électricité sera de plus en plus « décarbonée, décentralisée et digitalisée » (les 3 D)**

- **7. Les énergies fossiles (pétrole et gaz)ne vont pas disparaître rapidement car elles bénéficient toujours d'usages captifs, notamment dans le transport pour le pétrole; le charbon est « dans le collimateur » en Europe mais il a encore beaucoup de place en Asie (Chine, Inde) et en Amérique. Le poids du charbon dépendra des politiques environnementales menées (notamment du prix du carbone).**

JEAN-PIERRE HANSEN
JACQUES PERCEBOIS

TRANSITION(S) ÉLECTRIQUE(S)

CE QUE L'EUROPE ET LES MARCHÉS N'ONT PAS SU VOUS DIRE

PRÉFACE DE GÉRARD MESTRALLET

Odile Jacob