

The logo of the French Parliament's Environment Commission is a circular emblem. It features a stylized green tree with a brown trunk and branches, set against a light green background. Below the tree is a colorful illustration of a town with a purple domed building and a church with a cross. The text 'COMMISSION ENVIRONNEMENT ET CLIMAT' is written in a circular path around the central image.

Les Lundis de l'environnement

**Energies renouvelables et CO₂
Position de la France**

EnR, CO₂ ET COMPAGNIE

Où en est la France par rapport
à l'UE et au monde ?

Pourquoi est-elle accusée de ne
pas respecter ses propres
engagements

1

100% d'EnR est-ce possible?

Aujourd'hui, les énergies renouvelables fournissent 15,7 % de l'énergie mondiale (électricité et autres).

- Sur cette base, l'Agence internationale de l'énergie estime que nous atteindrons 33,5 % en 2050.
- A ce rythme-là, elles assureront **100 % de l'énergie mondiale en... 2153** (graphique Lomborg).
- L'Agence américaine d'information sur l'énergie est moins optimiste : 25,6 % en 2050 et **100 % en... 2253**.

Global share of renewable energy, 1800-2050



Lomborg 2020, International Energy Agency 2023, Biden's Energy Information Administration 2023

2

Un constat ubuesque

- Alors que la France est peu concernée par la décarbonation électrique du fait qu'elle est bon élève puisque sa production est en majorité d'origine nucléaire et hydraulique, sous la pression des écologistes et pour des raisons électorales, **elle s'est imposée des objectifs d'EnR plus contraignants que le reste de l'Europe.**
- **: La part de ces énergies devra être chez nous de 23%, alors que l'UE ne demandait que 20%.**

Mais c'est raté

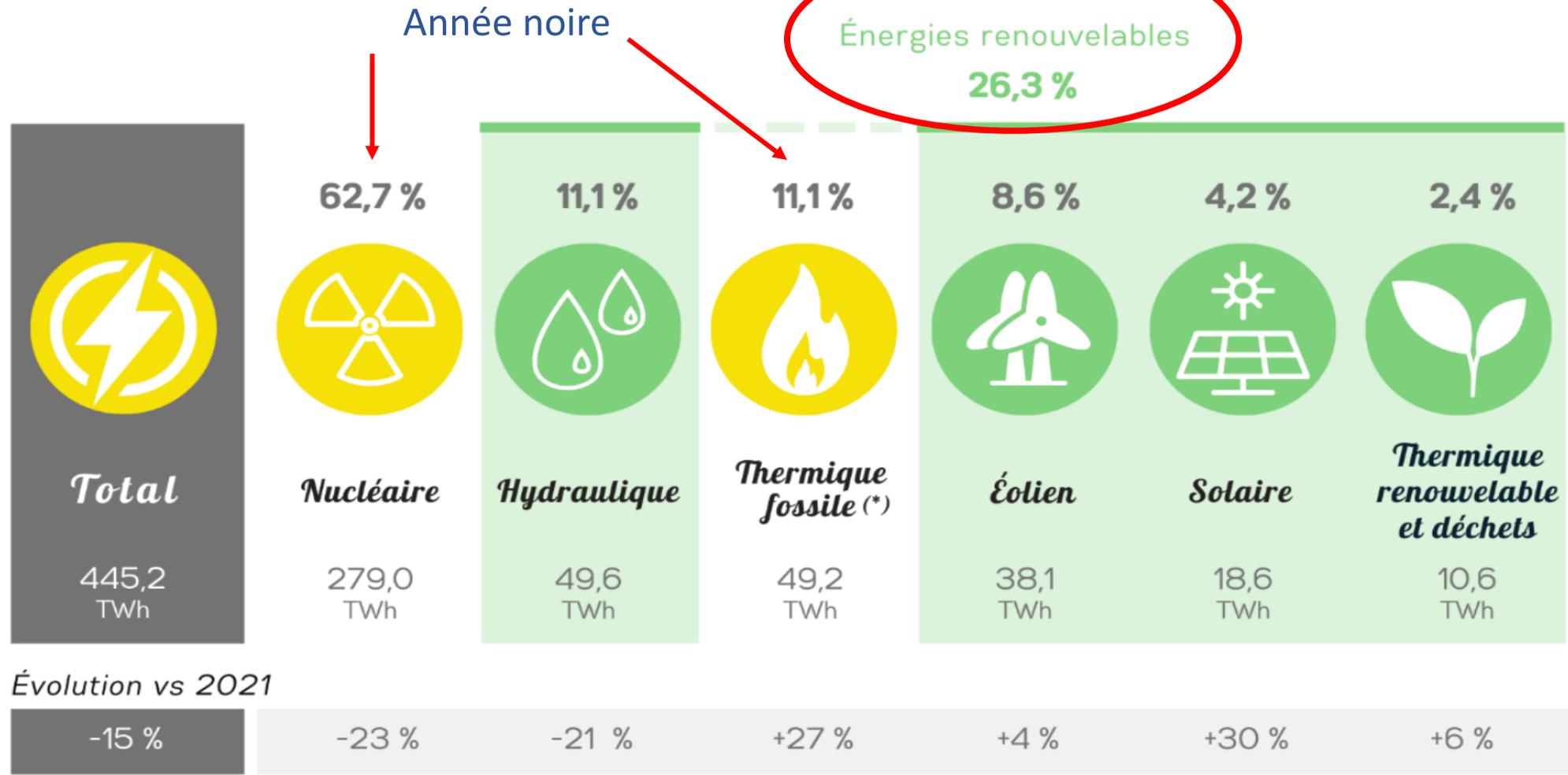
- La consommation finale d'EnR (électrique et chaleur) s'élève en 2020 à 19,1% de l'énergie consommée.
- soit proche des 20% demandés par l'UE mais loin de l'objectif ambitieux de 23% que l'on s'était fixé
- Cet échec la met alors en infraction et **la condamne à acheter**, comme le permet la directive européenne, des « *volumes statistiques* » d'énergies renouvelables
- . « *Nous sommes en négociation pour acheter des mégawatts statistiques à l'Italie et à la Suède* », précisait en novembre 2022 la ministre de la Transition énergétique Agnès Pannier-Runacher.

3

Du Gachis

- Il faudra au total payer plus de 500 millions pour racheter nos MW statistiques
- Or en France il n'était pas vraiment urgent d'augmenter les EnR pour la production d'énergie électrique puisque celle-ci est déjà largement décarbonée et que du fait de l'intermittence de l'éolien et du PV il faut mettre des installations de back-up (secours de substitution fossiles) pour compenser l'absence momentanée de production de ces EnR

Répartition de la production électrique par filière



(*) dont Gaz 44,1 TWh / Charbon 2,9 TWh / Fioul 2,2 TWh

Illustration : Choisir.com - Données : RTE 2022

Et en 2023 ?

- La conso a baissé : 445 TWh (-6,9 %) dus à T°C, sobriété, efficacité éner.
- La product. a augmenté 495 TWh (+11%): nucléaire, remplissage eau barrages, éolien (+31%) météo favorable 3ème place + PV = 15% du mix
- **Energie décarbonée à 92,2% avec 26,5% d'EnR (hydr.+eol.+PV+biomasse)**
- Les prix de marché : 276€/MWh en 2022 à 97€/MWh en 2023
- Et parfois des prix négatifs en été* (solaire) qui affecte également le syst. élec européen: France 147h, Allemagne 301h, Belgique 222h , Pays-Bas 316h à prix négatif quand la prod. Renouvelable est > à la demande
- Problème toujours de prod.non flexible et du stockage de l'électricité
- * Le 2 juillet 2023 : -1€/MW

4

Pourquoi l'électricité ne baisse pas

- Prix du marché est fixé au niveau européen selon une logique de préséance économique dite « **Merit order** »
- qui conduit le prix *spot* de l'électricité à se former à chaque heure au niveau du coût variable de production de la dernière unité, souvent au gaz, appelée pour couvrir la demande. En effet, les producteurs sont incités à produire dès que le prix de marché dépasse leur coût de production marginal .
- **Et en plus chez nous il y a l'ARENH pour aider les ELD** . On leur vend 100 TWhn à 42€ /MWh alors que EDF produit à 47€ /MWh et que le marché est à 97

Production totale d'électricité

494,3 TWh

Taux de décarbonation

92,2 %

Nucléaire

320,4 TWh / 64,8 %

Éolien (terrestre et en mer) **50,7 TWh / 10,2 %**

Solaire **21,5 TWh / 4,3 %**

Thermique renouvelable et déchets

10,4 TWh / 2,1 %

Hydraulique

58,8 TWh / 11,9 %

Gaz

30,0 TWh / 6,1 %

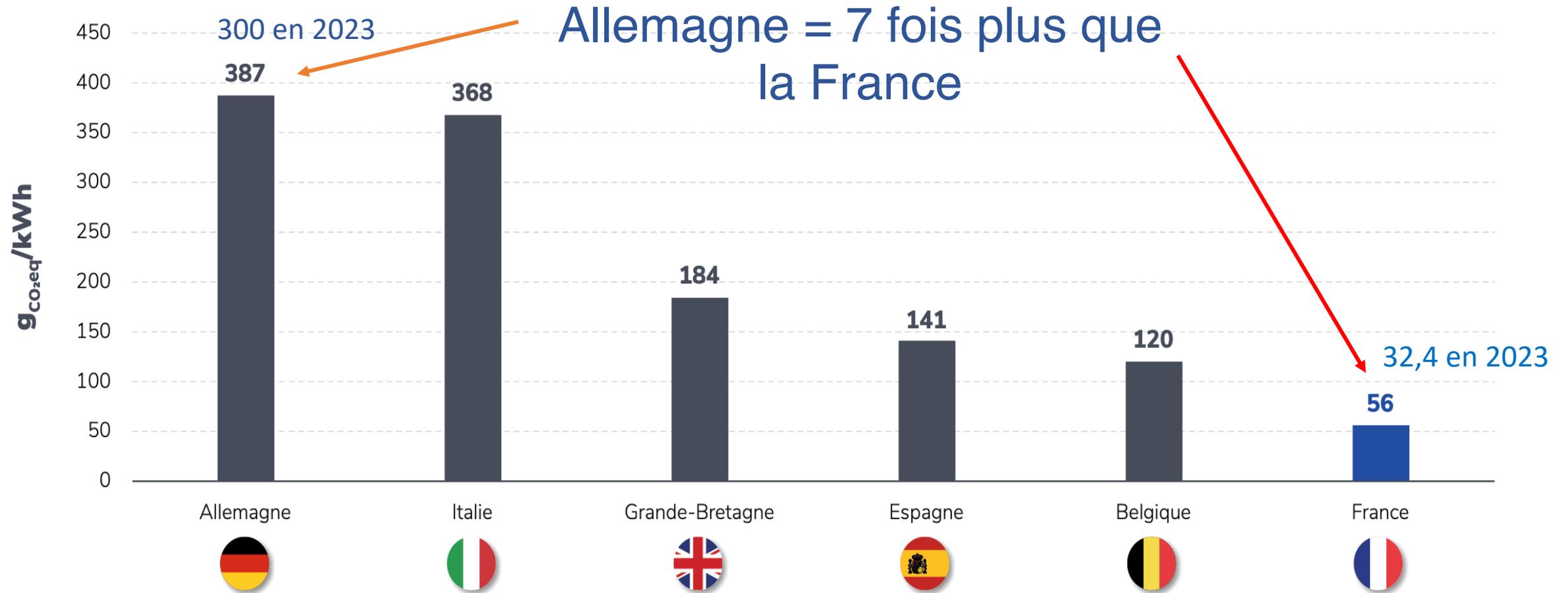
Autre
0,1 TWh
<0,1 %

Fioul
1,7 TWh
<0,4 %

Charbon
0,8 TWh
<0,2 %

Figure 22 : Intensité en émissions de la production d'électricité dans différents pays, en 2022
(données : RTE pour la France, ENTSOE pour les autres pays, calculs : RTE)

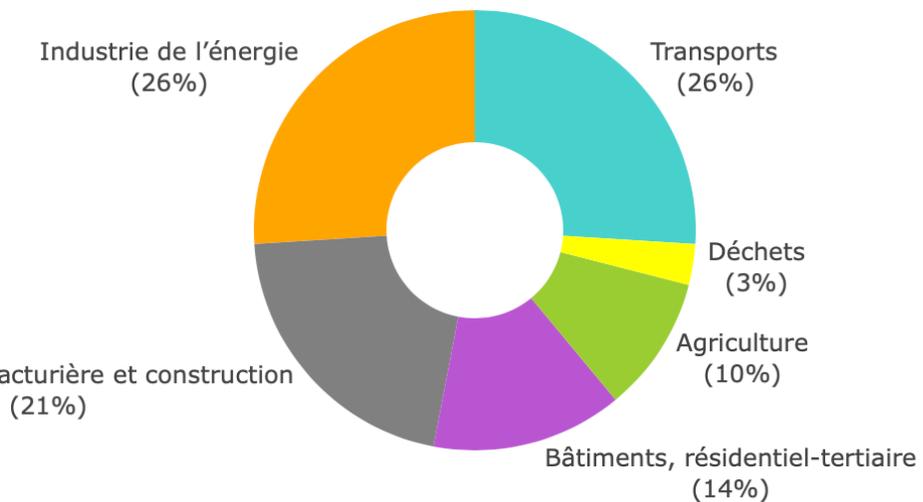
En g de CO₂eq/kWh



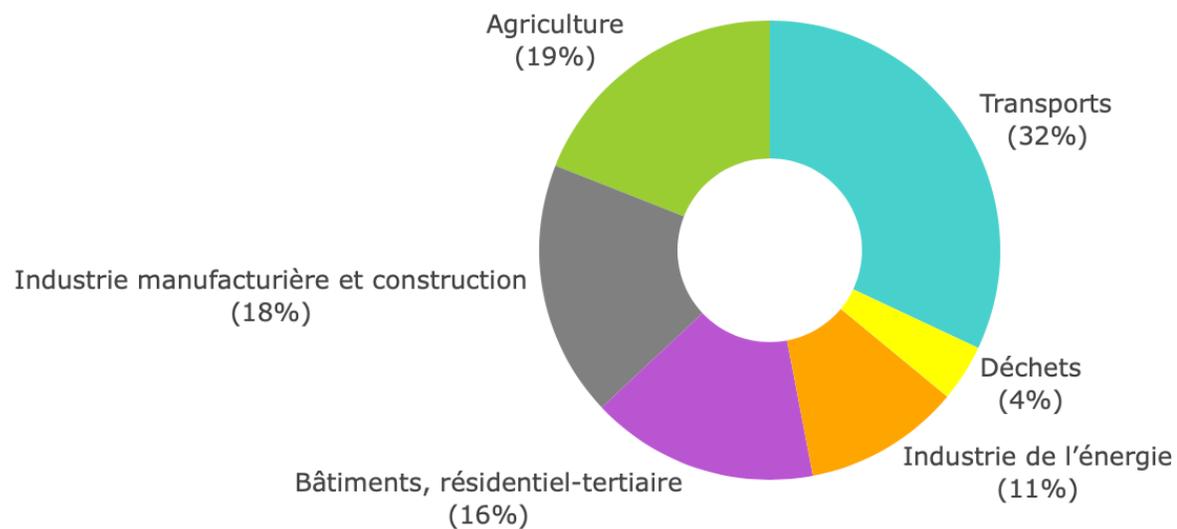
Les Gaz à Effet de Serre

- Par équivalent CO₂ on entend le pouvoir de réchauffement spécifique de plusieurs gaz, **en supplément de la vapeur d'eau**
- Le dioxyde de carbone CO_2
- Le méthane CH_4
- Le protoxyde d'azote N_2O
- Les gaz chlorofluorés dits : CFC et HCFC
- L'ozone O_3
- L'hexa fluorure de soufre SF_6

Secteurs d'émissions CO2e en Europe (UE 27)



Secteurs d'émissions CO2e en France



En France, quelle part de nocivité représente

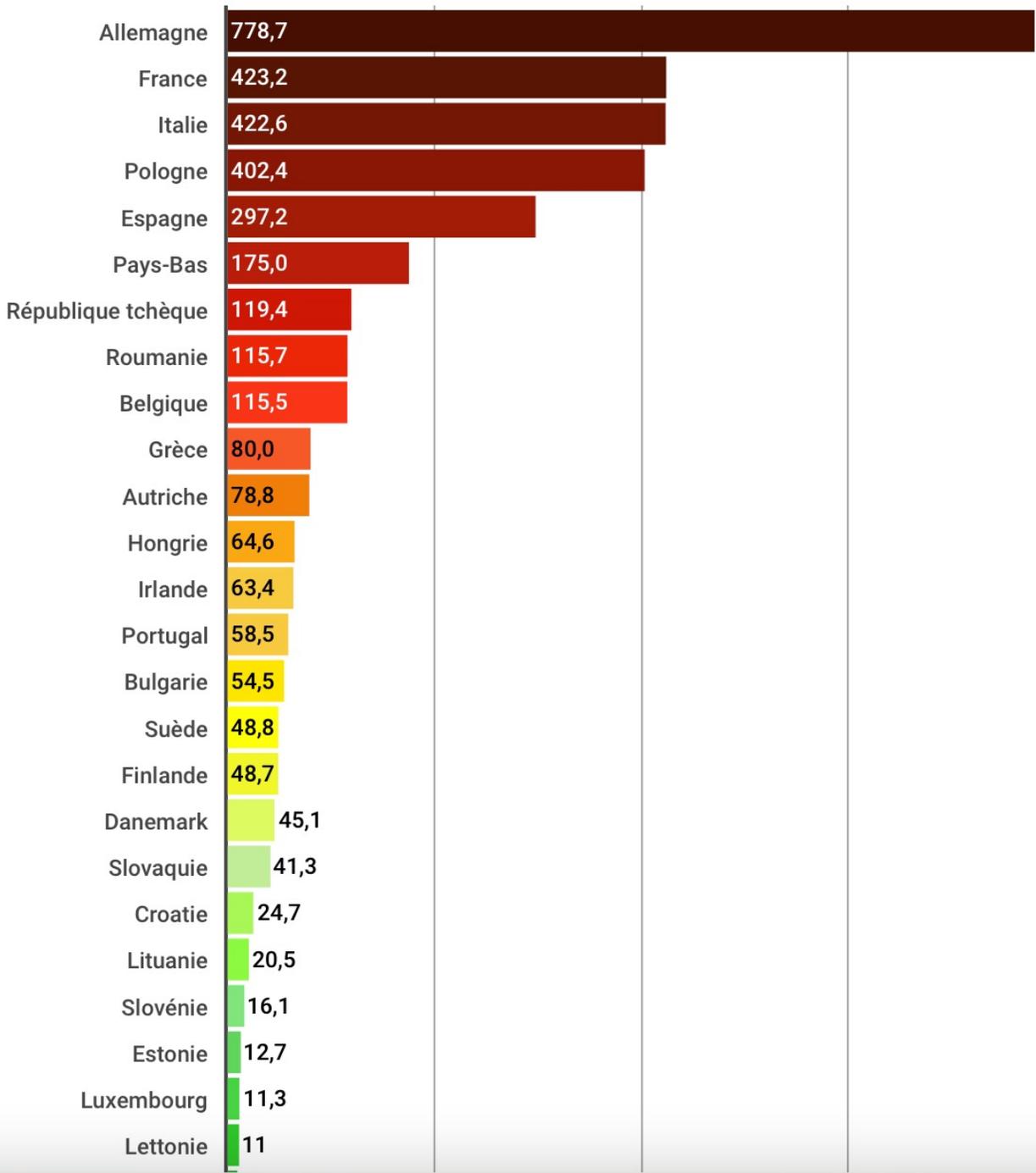
5 la voiture pour le climat mondial?

- Le transport représente 32% dont 50% de VP, soit 16% des émissions de la France
- Par exemple si on arrêtaient totalement toute circulation des voitures particulières (sans les remplacer par des VE) au niveau mondial cela correspondrait à une diminution de 0,14% valeur qui n'aurait aucun effet sur le climat, c'est vrai.
- Cependant ce n'est pas une raison pour ne pas essayer de diminuer nos émissions sans parler des autres polluants générés par le transport?

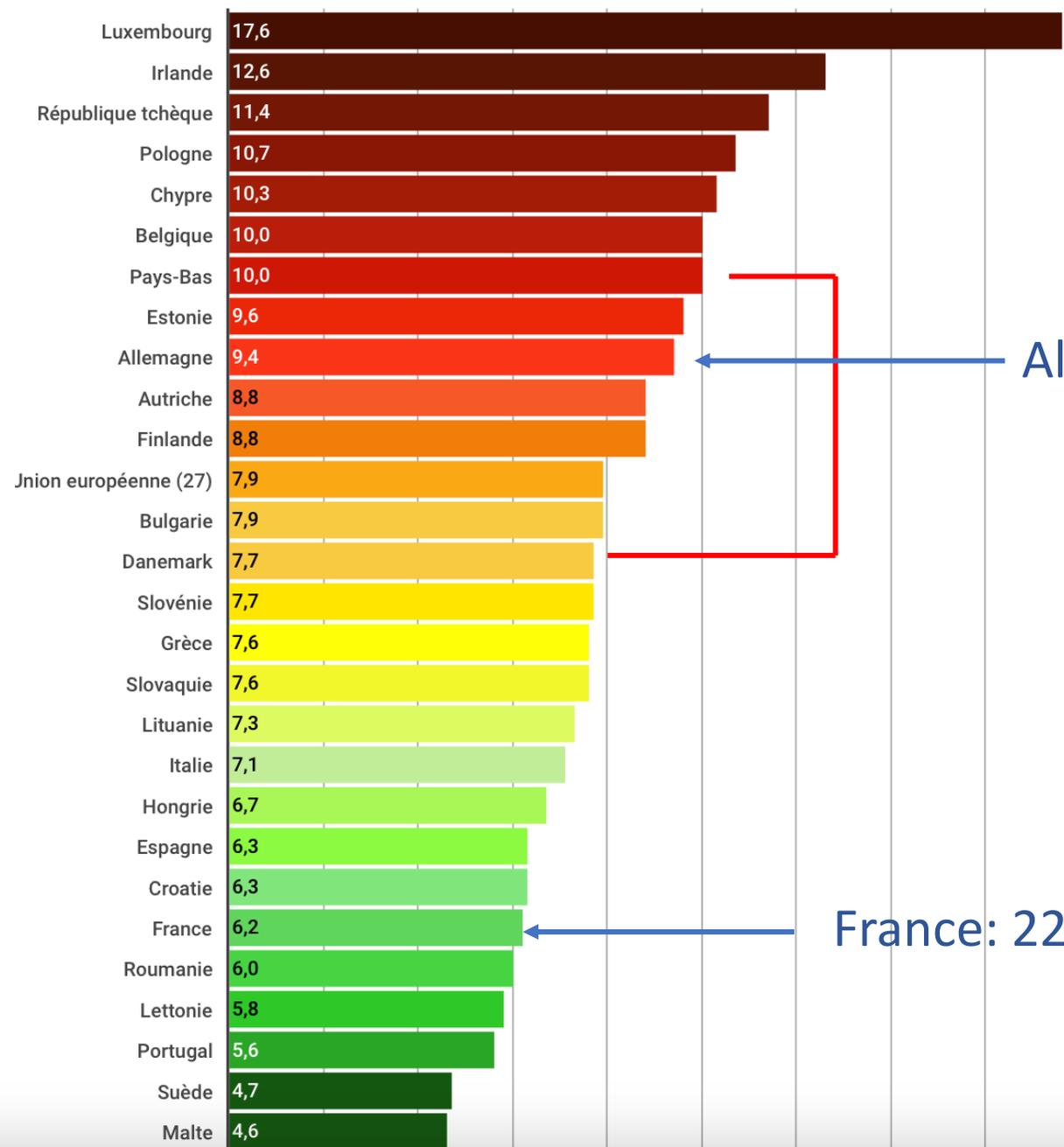
Parlons évolution des émissions de CO2

- D'après le Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique CITEPA, les émissions de GES en France ont diminué de - **4,6% sur les 9 premiers mois de 2023** par rapport à 2022
- Industrie - 9,3%
- Production d'énergie -9,4% (aug.nucléaire, dimin.thermique)
- Bâtiments -7,5%
- Transport -1,8% (malgré une reprise des transports aérien avec une hausse de + 21% des émissions)

Emission totale en t_{eq} CO2 par pays



Emissions de gaz à effet de serre dans l'Union européenne (2021, en tCO2e/habitant)



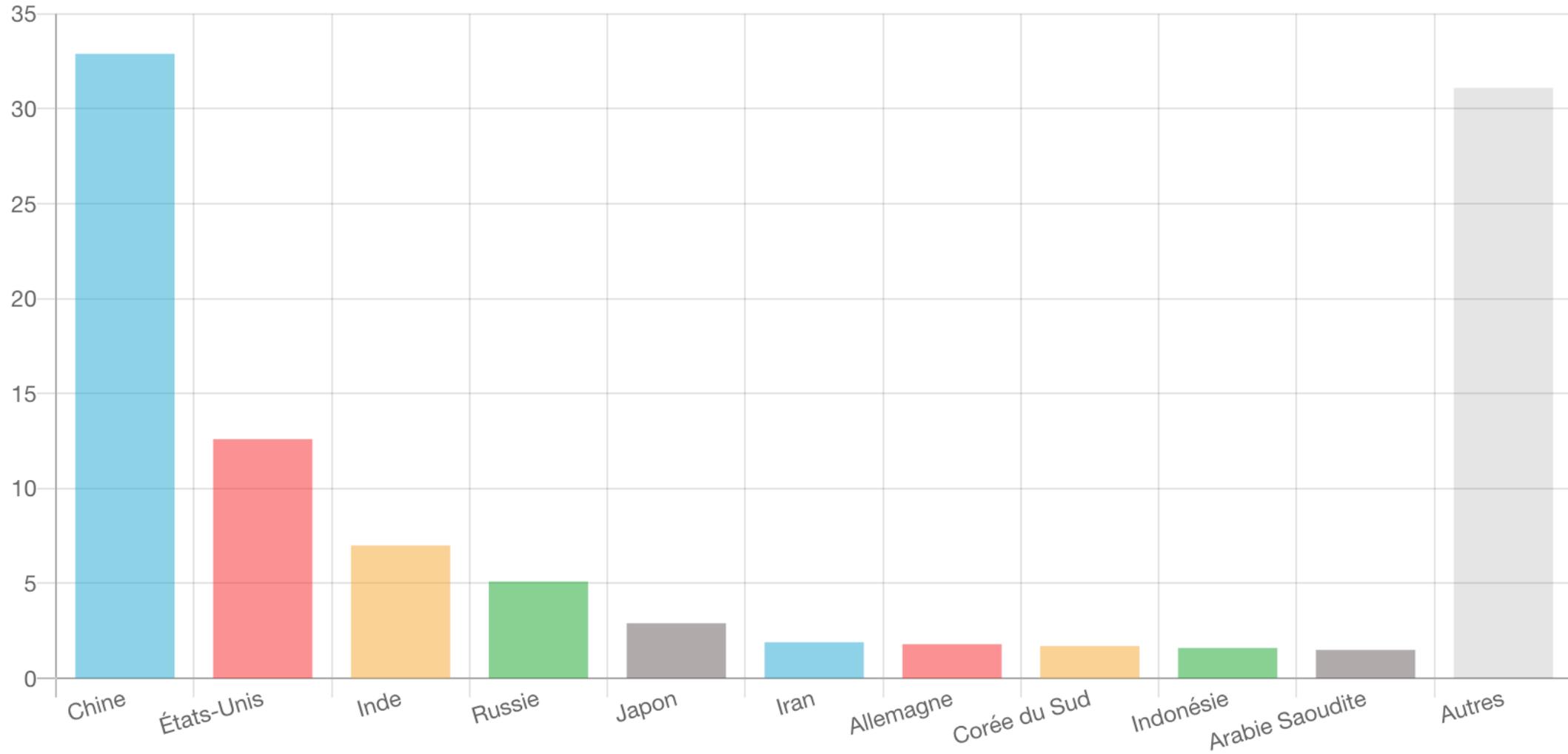
Emission en
 $t_{eq}CO_2$
par habitant

Allemagne 9ème sur 27

France: 22ème sur 27

- L'**Union européenne** a inscrit dans sa loi climat de juillet 2021 un objectif de diminuer ses émissions d'au moins **55 % d'ici 2030** par rapport aux niveaux de 1990.
- Actuellement on est à environ 33%
- La France est 22^{ème} sur 27 en CO2/habitant
- Proportion des émissions mondiales de GES par pays :
- Chine 32,9% Etats-Unis 12,6% Inde 7% Russie 5,1% Japon 2,9%
- Allemagne 1,8% (le ¼ des émissions de l'UE)
- France 0,9%

Part des pays dans les émissions mondiales de CO2 en 2021 (en %)



Source : [Commission européenne, calculs Statista \(2021\)](#)

6

Conclusions

- La trajectoire de diminution des émissions de GES est encourageante.
- La production électrique en France est la troisième la plus décarbonée en Europe
- La facture énergétique 2022 du fait de la **non disponibilité des centrales nucléaires** a coûté 120 Mds à la France dont >100 Mds pour pétrole et gaz (Ah si on avait gardé Fessenheim!)
- Il faut basculer les énergies fossiles vers l'électrique.
- Electricité = 27% de la conso totale d'énergie finale mais mieux que :
- 23% en Europe et 19% dans le monde
- Les EnR intermittentes pas flexibles, pas prédictibles (sauf PV) et pas de stockage (V2G)