

**After Work  
Club Etudiants Sfen  
31/01/2022**



# La (non) politique nucléaire européenne

**Jean LIZA**

**Thierry CAILLON**



# SOMMAIRE

---

**01 – La génèse de la politique nucléaire européenne**

**02 – Les raisons (et conséquences) de son échec**

**03 – L’“European Green Deal” (*Pacte vert pour l’Europe*)**

**04 – Le “Fit for 55” (*Ajustement à l’objectif 55*)**



# 01

## LA GÉNÈSE DE LA POLITIQUE NUCLÉAIRE EUROPÉENNE

- 
1. De grandes ambitions...
  2. Contrariées, et revues à la baisse

# 01 DE GRANDES AMBITIONS...

**25 mars 1957, le traité de Rome** : les 6 pays de la Communauté européenne du charbon et de l'acier (CECA) signent le traité instituant le Marché Commun...  
...et aussi un second traité, instituant la **Communauté Européenne de l'Énergie Atomique (CEEA dit Euratom)**.

La création de l'Euratom fait suite à la nécessité de l'indépendance énergétique des États fondateurs qui par ailleurs ne pouvaient seuls investir dans l'énergie nucléaire.

Parallèlement à cette nécessité de garantir l'approvisionnement énergétique le traité garantit un niveau élevé de sécurité pour les populations, et prohibe l'utilisation militaire du nucléaire.

L'objectif principal du Traité Euratom était de :

- **créer “les conditions de développement d'une puissante industrie nucléaire”**
- capable de **“garantir l'indépendance énergétique”** des 6 pays de la CE.



TRAITÉ  
instituant la  
Communauté Européenne  
de l'Énergie Atomique  
(EURATOM)  
et document annexé

# 01 DE GRANDES AMBITIONS...



Le traité Euratom prévoit 8 conditions pour exercer sa mission, dont :

- ✓ **développer la recherche et assurer la diffusion des connaissances techniques**
- ✓ **faciliter les investissements, et assurer la réalisation des installations fondamentales nécessaires au développement de l'énergie nucléaire dans la Communauté**
- ✓ **par les contrôles appropriés, garantir que les matières nucléaires ne sont pas détournées à d'autres fins que celles auxquelles elles sont destinées**
- ✓ **instituer avec les autres pays et avec les organisations internationales toutes liaisons susceptibles de promouvoir le progrès dans l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire**
- ✓ **établir des normes de sécurité uniformes pour la protection sanitaire de la population et des travailleurs, et veiller à leur application**
- ✓ **veiller à l'approvisionnement régulier et équitable de tous les utilisateurs de la Communauté en minerais et combustibles nucléaires**

# 01

## CONTRARIÉES ET REVUES À LA BAISSE...

Du fait de la faiblesse des investissements financiers des États membres pour les projets promus par la CEEA, Euratom n'a jamais décollé à la hauteur de ses ambitions initiales.

Euratom a aussi limité ses ambitions en raison du caractère sensible du secteur au sein des États de l'UE (passée de 6 à 27) en raison notamment de l'accident de Chernobyl

Les principales réalisations d'Euratom se « limitent » à la construction de :

- **4 centres de recherche** : en Allemagne (Karlsruhe), en Belgique (Mol), aux Pays-Bas (Petten) et en Italie (Ispra)
- **5 centrales nucléaires de Gen II** : en France (Chooz), en Allemagne (Juliers), en Italie (Garigliano, Latina et Trino)
- **L'ingénierie d'un réacteur de Gen III** : l'EPR (pour European Pressurized Reactor), associant initialement l'Allemagne (Siemens) et la France (Framatome)
- **1 prototype de réacteur de Gen IV à neutrons rapide** : en France (Superphénix), associant la France, l'Allemagne et l'Italie
- **1 projet de recherche sur la fusion nucléaire** : en France (Iter), associant les 27 pays de l'UE, la Chine, la Russie, les États-Unis, l'Inde, le Japon, et la Corée.



# 02

## LES RAISONS ET CONSEQUENCES DE SON ÉCHEC

- 
1. Les raisons
  2. Les conséquences

# 2.1

## LES RAISONS DE SON ÉCHEC

- ❑ **L'élargissement de l'UE**, passant de 6 à 27, rendant plus difficile une vision commune.
- ❑ **Les positions des différents états qui ont évolué dans le temps**, y compris au sein des 6 membres fondateurs (Luxembourg, Allemagne, Belgique, Italie, France, Pays-Bas).
- ❑ **Les situations énergétiques et politiques des différents pays qui n'ont rien en commun**, y compris et leurs stratégies de transition.
- ❑ **Des postes importants au sein de la CE qui sont occupés par des anti-nucléaires**, alors que ce n'est pas la position majoritaire des 27 États membres.

Du coup, quand il s'agit de tenter de définir un dénominateur commun, cela devient impossible :

Les considérations de politique intérieure et les positions idéologiques prennent systématiquement le pas...

...Laisant de côté les rapports scientifiques et les retours d'expérience des situations existantes au sein des différents États membres.



# 2.1 LES RAISONS DE SON ÉCHEC



- ❑ **Les positions des différents états qui ont évolué dans le temps**, yc au sein des 6 membres fondateurs :

**France** : a construit 68 réacteurs, 1 en construction, en a fermé 12 (9 UNGG, 1 RNR, 2 REP), prévoit d'en fermer 12 autres d'ici 2035, n'a pas encore engagé le remplacement de son parc

**Allemagne** : a construit 32 réacteurs (yc ex RDA), sortie du nucléaire décidée en 2011 (effective à 100% fin 2022), position historiquement fortement anti-nucléaire

**Belgique** : a construit 7 réacteurs, sortie du nucléaire envisagée en 2003, décidée en 2020 effective à 100% en 2025), position anti-nucléaire récente

**Italie** : a construit 4 centrales, les a fermé suite référendum, mais se repose la question de nvx projets en 2021

**Pays-Bas** : a construit 2 réacteurs, en a fermé 1, a décidé en 2021 d'en construire 2 autres

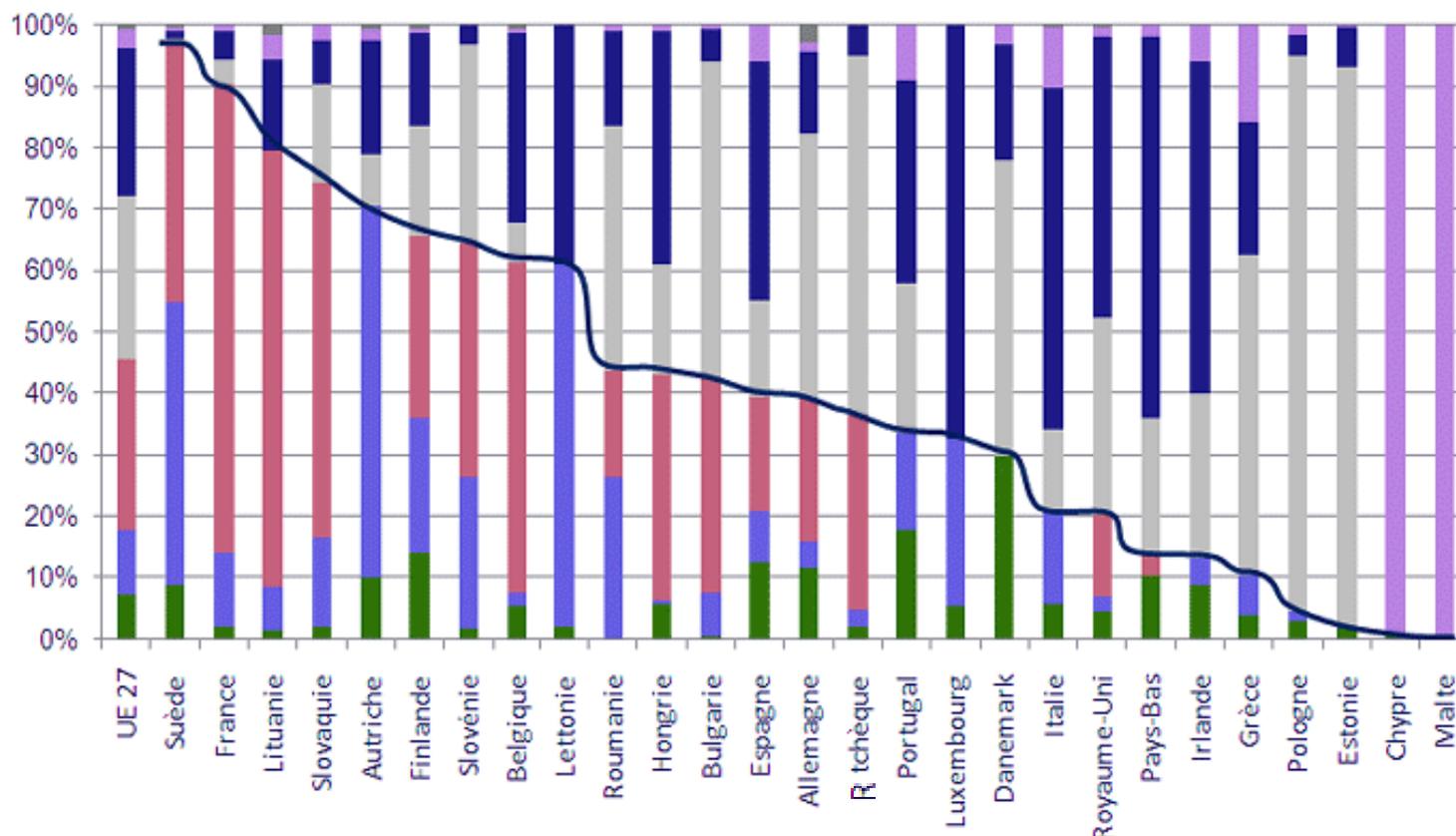
**Luxembourg** : n'a jamais construit de centrale, position historiquement fortement anti-nucléaire

# 2.1

## LES RAISONS DE SON ÉCHEC



- ❑ Les situations énergétiques et politiques des différents pays qui n'ont rien en commun, y compris leurs stratégies de transition :



Mix de production électrique en Europe

■ Charbon ■ Gaz ■ Fioul ■ Autres thermiques  
■ ENR ■ Hydraulique ■ Nucléaire

Source :  
Observatoire de l'industrie électrique

# 2.1

## LES RAISONS DE SON ÉCHEC



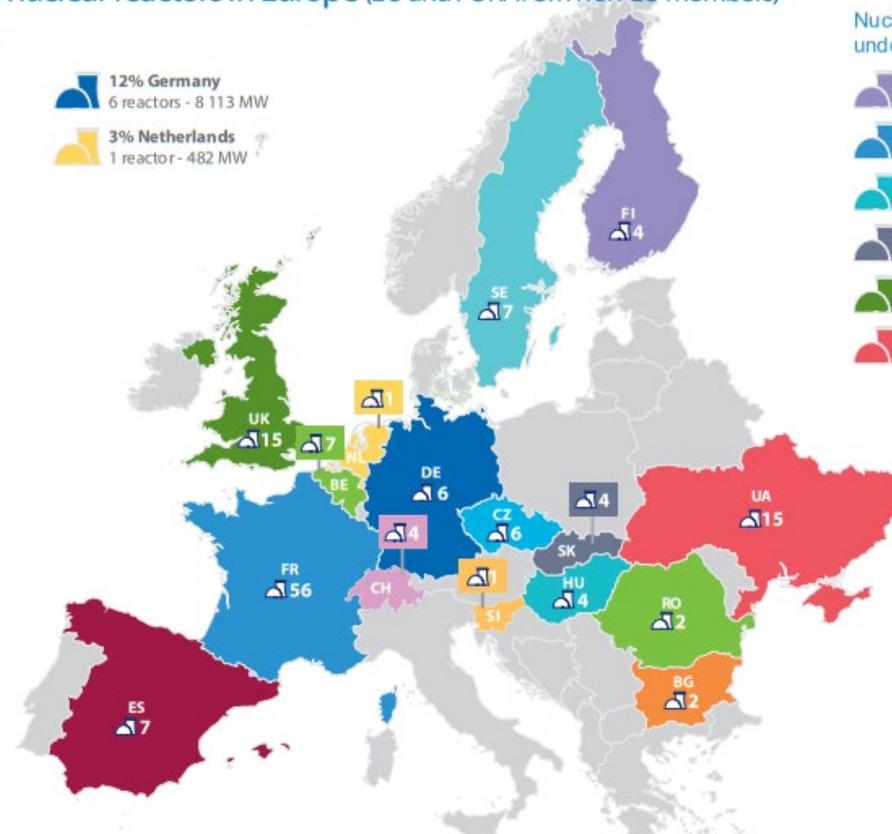
- Les situations énergétiques et politiques des différents pays qui n'ont rien en commun, y compris leurs stratégies de transition :

### 141 Operational nuclear reactors in Europe (EU and FORATOM non-EU members)

#### Nuclear share of electricity



#### Nuclear power plants under construction



Dans l'UE, au 31/12/2021 :

- 107 réacteurs dans 13 pays
- 25% de l'électricité
- 49% de l'électricité bas carbone

# 2.1 LES RAISONS DE SON ÉCHEC

- ❑ Les situations énergétiques et politiques des différents pays qui n'ont rien en commun, y compris leurs stratégies de transition :

## La France et neuf autres pays européens plaident pour le nucléaire

Alors que les prix de l'énergie explosent, l'Union européenne a besoin du nucléaire. C'est du moins ce qu'affirment dans une tribune dix Etats membres - dont la France - qui souhaitent remettre l'atome en avant dans le mix énergétique et défendent pour cela sa place dans la taxonomie des énergies vertes, actuellement en débat en Europe. Néanmoins, d'autres pays membres y voient une technologie risquée.

Écoutez cet article

Powered by ETX Daily Up

00:00/03:34

latribune.fr  
11 Oct 2021, 11:31 4 mn



Pour la France, cette tribune est l'occasion de mettre en avant son choix de miser sur le nucléaire. (Crédits : Reuters)

### DERNIÈRE MINUTE

13:27 Iran: Appels à une enquête de l'Onu sur les exécutions de...

13:27 Électrification: pour l'Alliance Renault-Nissan-Mitsubishi

13:25 Nestlé va rémunérer les producteurs de cacao qui

13:23 Les syndicats d'EDF engagent des actions en justice pour...

13:21 Le groupe Tata reprend le contrôle d'Air India

1 / 5 voir tous les articles



## Les anti-nucléaires contre-attaquent: 5 pays de l'UE veulent contrecarrer le plan de la France qui vise à rendre l'atome « vert »



ÉNERGIE



Par Baptiste Lambert

Publié le vendredi 12 novembre 2021 à 12:34 • novembre 2021

5 min de lecture

APRIL 13th 2021

WEBINAR  
2:00 - 4:00 PM CET



EURATOM,  
an Obstacle to a Fast and  
Fair Energy Transition

LANGUAGES: FRENCH, ENGLISH AND GERMAN

# 2.1 LES RAISONS DE SON ÉCHEC

- ❑ Les situations énergétiques et politiques des différents pays qui n'ont rien en commun, y compris leurs stratégies de transition :

## Les favorables à l'inclusion dans la taxonomie (12 pays) :

- France
- Roumanie
- République tchèque
- Finlande
- Suède
- Pays-Bas
- Slovaquie
- Croatie
- Slovénie
- Bulgarie
- Pologne
- Hongrie

## Les opposés ( 5 pays) :

- Allemagne
- Luxembourg
- Autriche
- Portugal
- Danemark



# 2.1 LES RAISONS DE SON ÉCHEC

- ❑ Des postes importants au sein de la CE qui sont occupé par des anti-nucléaires, alors que ce n'est pas la position majoritaire au sein des 27 Etats membres :



Frans Timmermans  
Vice-Président de la CE

"Qu'en est-il du nucléaire ?"

**Frans Timmermans :**

"Le nucléaire a l'immense avantage de ne pas générer d'émissions. C'est un immense avantage ! Mais dans le même temps, il repose sur une ressource minière et son coût est extrêmement élevé."

"Que dirait Kees des déchets radioactifs du nucléaire ?"

**Frans Timmermans :**

"Effectivement. Le coût est énorme. Le coût de la construction de centrales nucléaires ne fait qu'augmenter alors que celui lié à la mise en place d'équipements d'énergies renouvelables baisse considérablement. Vous n'avez pratiquement pas besoin de fonds publics pour investir dans les énergies renouvelables alors qu'il en faut énormément pour investir dans le nucléaire."



Ursula von der Leyen  
Présidente de la CE

**La Commission européenne n'a jamais pris position au sujet du nucléaire — qui divise les États membres. Elle pourrait être amenée à le faire pour soutenir les objectifs de neutralité carbone de son Pacte vert. Dans l'est de l'Union, des projets de réacteurs sont programmés.**



# 2.2 LES CONSEQUENCES DE SON ÉCHEC

Les considérations de politique intérieure et les positions idéologiques prennent systématiquement le pas :



## Pour l'Allemagne, le nucléaire ne peut pas être vert... au contraire du gaz Abonnés

**Analyse** Berlin ne souhaite pas que l'énergie nucléaire soit incluse dans la liste des investissements verts présentée fin décembre par la Commission européenne, et met en avant le gaz comme énergie de transition.

Delphine Nerbollier (à Berlin), le 20/01/2022 à 15:10

➤ **Dans ce dossier**

Allemagne

Allemagne : beaucoup d'interrogations après



**Transition.** Pour les Verts finlandais, “bien sûr que le nucléaire est une énergie durable”

EUROPE › ÉCONOMIE › ENVIRONNEMENT › FINLANDE › UNION EUROPÉENNE ›

WELT AM SONNTAG - BERLIN

Publié le 09/01/2022 - 18:20

## ENTRETIEN. L'Autriche est prête à contester si l'Europe accorde le label vert au nucléaire et au gaz

Sous pression de certains Etats européen, la dernière mouture de son label «vert» pour attirer les capitaux privée inclut le gaz et le nucléaire. L'Autriche, qui a banni l'atome dans sa Constitution, négocie pour le faire sortir de ce classement et se réserve le droit « d'engager un recours juridique » dans le cas contraire, confirme le diplomate Wolfgang Wagner.

# 2.2 LES CONSEQUENCES DE SON ÉCHEC

Les considérations de politique intérieure et les positions idéologiques prennent systématiquement le pas :

**Rapport RTE : Le REX de l'Espagne est instructif pour apprécier ce que peut donner dans la vraie vie la mise en œuvre du scénario 100% ENR**

Début de paralysie industrielle en Espagne suite au prix de l'électricité :

En 2018 le gouvernement espagnol publiait une loi visant à atteindre 100% d'énergie renouvelable d'ici 2050, en sortant dans le même temps du nucléaire. Pour soutenir le développement massif des ENR, l'Espagne a choisi le gaz fossile pour suppléer l'intermittence de l'éolien et du solaire.

## L'Italie lève le tabou du nucléaire 🇮🇹

Le ministre de la Transition écologique veut que le recours à l'atome puisse être envisagé sans a priori. Des propos explosifs dans un pays qui a dit deux fois non par référendum au nucléaire. Mais la flambée du prix de l'énergie et les objectifs de décarbonation changent la donne.

## Taxonomie: Luxembourg et Autriche contre l'inclusion du nucléaire

Le Luxembourg et l'Autriche, à la suite de l'Allemagne, ont réaffirmé vendredi leur farouche opposition à l'inclusion du nucléaire dans la labellisation des énergies « vertes » de l'UE, espérant être rejoints par Berlin pour poursuivre en justice, le cas échéant, le projet de la Commission.



# 2.2 LES CONSEQUENCES DE SON ÉCHEC

Les considérations de politique intérieure et les positions idéologiques prennent systématiquement le pas :



## Belgique. Jean Marc Nollet est l'invité de Martin sur LN4

Revenons sur cette intervention du Vice-Président du parti ECOLO en Belgique, Jean-Marc Nollet, dans laquelle il explique que ce n'est pas grave que la Belgique émette davantage de CO2 en ouvrant des centrales à gaz car les autres pays européens compenseront grâce au marché européen du carbone.

BELGIQUE

**Sortie du nucléaire : un million d'euros de subsides pour les turboréacteurs d'appoint d'Engie Electrabel**

Accueil / Europe / Roumanie

## Pour sortir du charbon, la Roumanie se met au mini-nucléaire

Le pays a choisi la technologie américaine et espère inaugurer les premiers petits modules SMR de l'Union européenne.

## Olaf Scholz s'engage en faveur du gaz et les Verts se rallient à sa cause

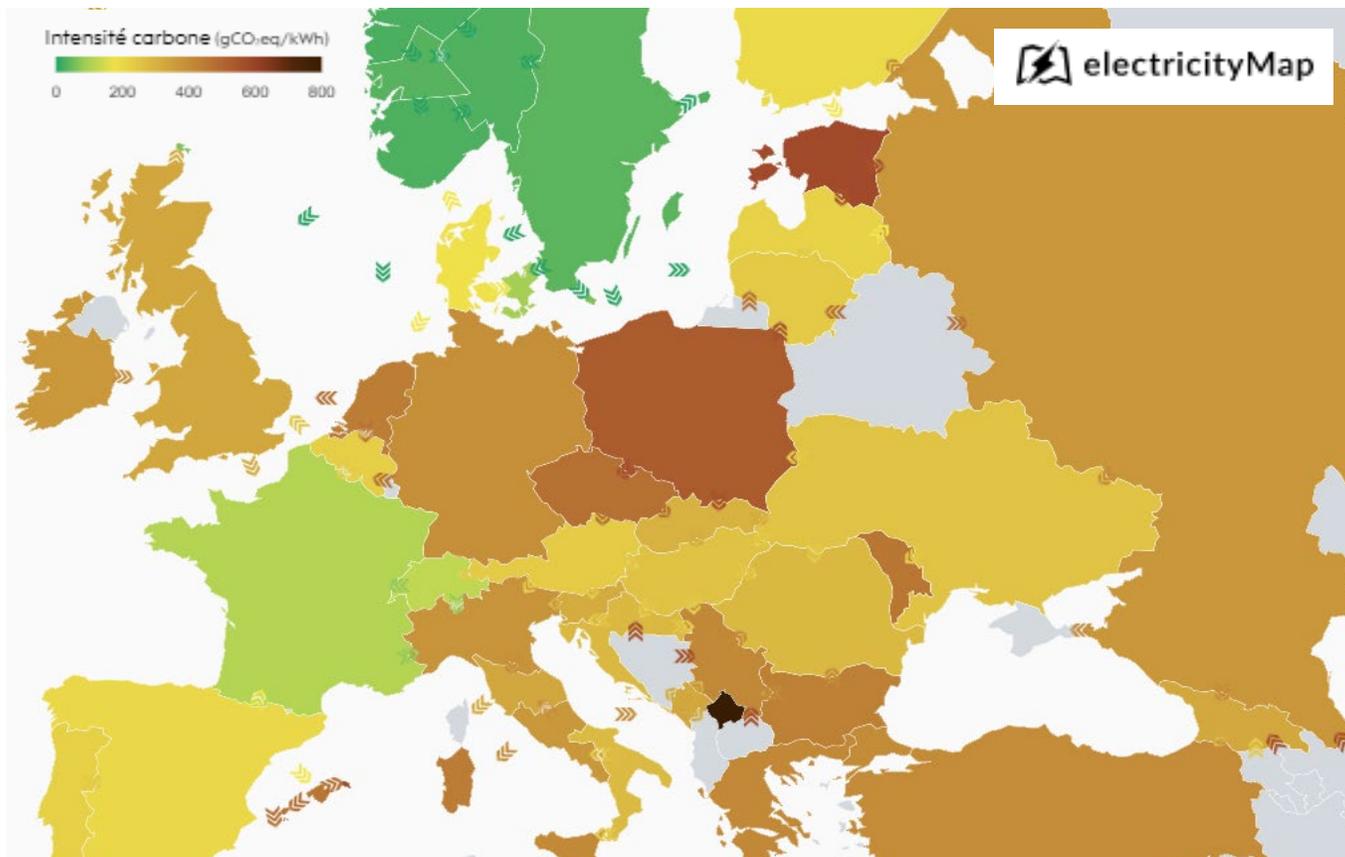
Par : Nikolaus J. Kurmayer | EURACTIV.com | translated by Ambrine Dumas

Advertisement

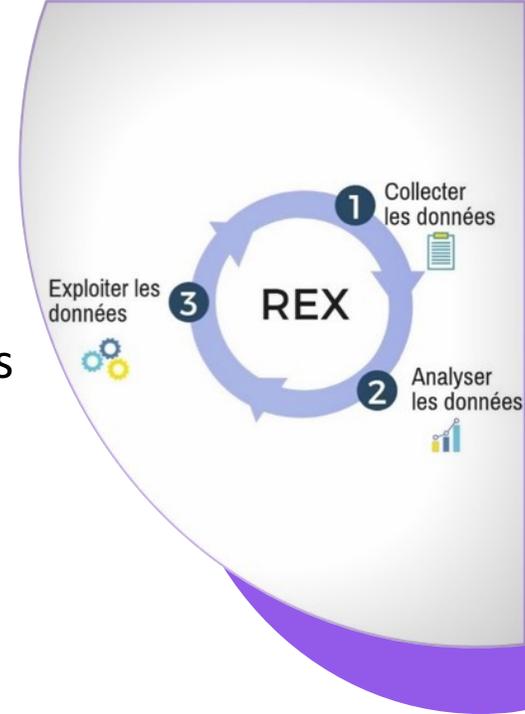
📅 29 oct. 2021 (mis à jour: 📅 2 nov. 2021)

# 2.2 LES CONSEQUENCES DE SON ÉCHEC

Les **retours d'expérience** (des situations existantes au sein des différents états membres) sont **peu ou pas pris en compte** :

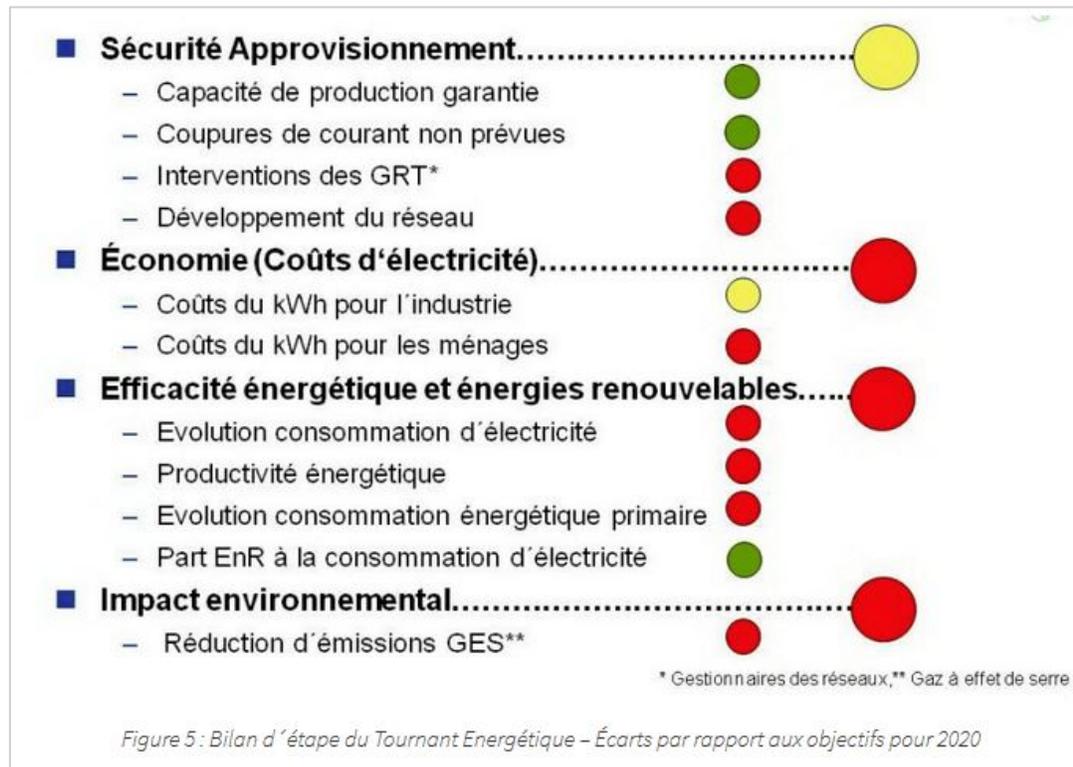
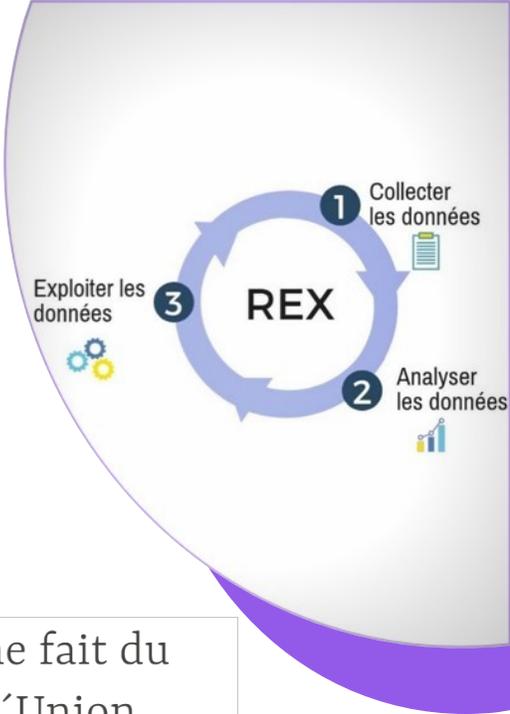


Empreinte carbone des mix électriques en Europe



# 2.2 LES CONSEQUENCES DE SON ÉCHEC

Les **retours d'expérience** (des situations existantes au sein des différents états membres) sont **peu ou pas pris en compte** :



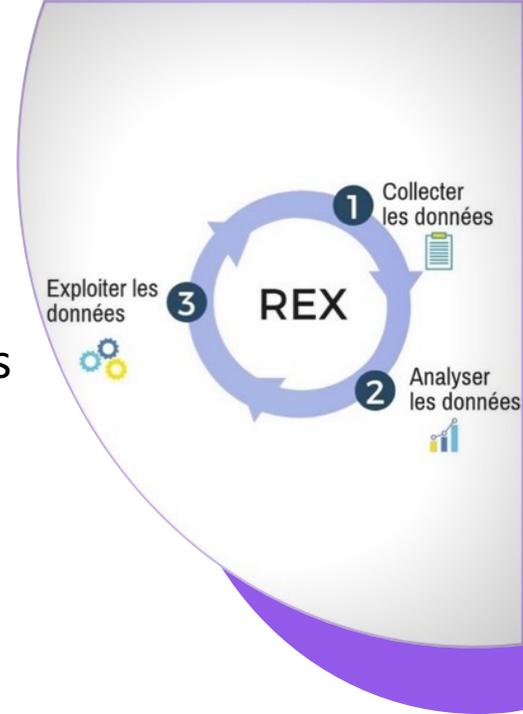
Le tournant énergétique en Allemagne fait du surplace selon le dernier rapport de l'Union Economique Bavaroise

Temps de lecture : 5 min

*Le tournant énergétique en Allemagne fait du surplace. L'approvisionnement en électricité est assuré pour les prochaines années, mais seulement de justesse dans le sud de l'Allemagne. Presque tous les indicateurs de progrès sont au rouge, la plupart des objectifs principaux à l'horizon 2020 ne seront pas atteints. C'est le résultat du 8<sup>e</sup> rapport annuel publié par l'Union Economique Bavaroise sur l'évolution du tournant énergétique en Allemagne et en Bavière.*

# 2.2 LES CONSEQUENCES DE SON ÉCHEC

Les **retours d'expérience** (des situations existantes au sein des différents états membres) sont **peu ou pas pris en compte** :



Avec la fermeture de 3 centrales nucléaires fin 2021, l'Allemagne perd ainsi 4058 MW nets de moyens pilotables bas carbone.

Les 3 dernières centrales nucléaires, d'une puissance totale de 4055 MW, seront arrêtées fin 2022.

# 2.2 LES CONSEQUENCES DE SON ÉCHEC

Les **rapports scientifiques** sont **peu ou pas pris en compte** :

## Tous les scénarios du **GIEC** nécessitent plus de nucléaire

Les quatre scénarios (P1-P4) du *Résumé à l'intention des décideurs* présentent l'intérêt de se baser sur des approches sociétales différentes. Le scénario P3 se base notamment sur la poursuite des évolutions technologiques et sociétales telles qu'observées historiquement.

Le nucléaire augmente dans les quatre scénarios par rapport à 2010, de 59-106% d'ici 2030, de 98-501% d'ici 2050. Ce scénario inclut d'ailleurs la hausse la plus notable (+501%) à l'horizon 2050 de la production nucléaire. Ainsi, si la tendance actuelle se poursuit, le respect des objectifs climatiques nécessitera de multiplier par six les capacités nucléaires mondiales.

Enfin, il convient de noter que les quatre scénarios du GIEC impliquent à partir de 2050 des émissions négatives.

## L'analyse des scénarios scientifiques

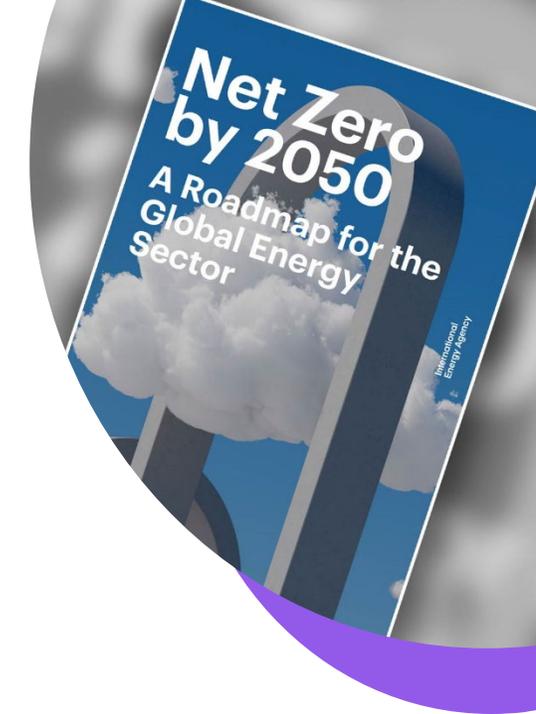
Dans le chapitre 2 de son rapport, le GIEC a fait une étude sur la base de 85 scénarios permettant de limiter à l'horizon 2100 le réchauffement global à 1,5°C. En valeur médiane, la production nucléaire augmente de plus du double entre 2020 et 2050 (passant de 10,84EJ à 22,64 EJ) dans ces scénarios. Sa part dans le mix électrique global reste significative à près de 9 % en 2050.



# 2.2 LES CONSEQUENCES DE SON ÉCHEC

Les **rappports scientifiques** sont **peu ou pas pris en compte** :

L'Agence internationale de l'énergie (AIE) a publié le 17 mai 2021 un nouveau rapport destiné, à la demande de la présidence britannique, à éclairer les négociations sur le climat qui auront lieu lors de la 26e Conférence des Parties (COP26) à Glasgow en novembre. Ce rapport décrit une trajectoire dite scénario NZE, « étroite mais toujours réalisable », qui permettrait au secteur mondial de l'énergie, qui est responsable d'environ trois quarts des émissions mondiales de gaz à effet de serre aujourd'hui, d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Il présente, selon l'Agence, la voie « la plus techniquement réalisable, la plus rentable et socialement acceptable » pour y parvenir, ainsi qu'une liste d'actions prioritaires qui sont nécessaires pour que la possibilité d'atteindre l'objectif « ne soit pas perdue ». Selon le rapport, le nucléaire, une des « deux plus grandes sources d'électricité à faible émission de carbone aujourd'hui », avec l'hydroélectricité, constituera « une base essentielle pour les transitions ».



# 2.2 LES CONSEQUENCES DE SON ÉCHEC

Les **rapports scientifiques** sont **peu ou pas pris en compte** :

Dans un rapport publié ce 11 août 2021, la CEE-ONU, la Commission Economique de l'Onu pour l'Europe, l'ex-URSS, les Etats-Unis et le Canada, affirme que, pour décarboner l'énergie et tenir les objectifs climatiques (rappelés récemment par le rapport du Giec), le nucléaire est indispensable. Cette technologie a déjà évité l'émission d'importantes quantités de gaz à effet de serre, et son développement est, pour l'ONU, une nécessité.

## Inclusion ou exclusion de l'énergie nucléaire de la taxonomie de l'Union Européenne ?

L'analyse de 387 pages que vient de livrer le CCR, service scientifique interne et indépendant de la Commission Européenne, devrait peser lourd dans la balance en faveur de l'inclusion de l'énergie nucléaire dans la taxonomie de l'Union Européenne, dont elle est pour le moment exclue. La parution des actes délégués est imminente et l'enjeu crucial.

Pour le CCR, il n'existe aucune preuve scientifique que l'énergie nucléaire nuit davantage à la santé humaine ou à l'environnement que les autres technologies de production d'électricité déjà incluses dans la taxonomie en tant qu'activités soutenant l'atténuation du changement climatique.



# 03

## L' "EUROPEAN GREEN DEAL"

---

1. Objet
2. Objectifs
3. Champs concernés

# 3.1

## L' "EUROPEAN GREEN DEAL" (11 DÉC. 2019)

**Objet :** c'est « la nouvelle stratégie de croissance de l'UE, visant à mettre l'Europe sur les rails de la transition vers une société neutre pour le climat, juste et prospère, dotée d'une économie moderne, compétitive et efficace dans l'utilisation des ressources. »

**Objectif principal :** « ramener à zéro d'ici à 2050 les émissions de GES en Europe. »



*«Le pacte vert pour l'Europe est notre nouvelle stratégie de croissance.*

*Il nous aidera à réduire les émissions tout en créant des emplois.»*

*Ursula von der Leyen, présidente de la Commission européenne*



*«Ce que nous proposons est une transition verte et inclusive qui contribue à améliorer le bien-être de la population et à maintenir notre planète en bonne santé pour les générations à venir.»*

*Frans Timmermans, vice-président exécutif de la Commission européenne*

# 3.2 L' "EUROPEAN GREEN DEAL" (11 DÉC. 2019)

Champs couverts par le pacte vert :

**Qu'allons-nous faire?**

- ÉNERGIE**  
Décarboner le secteur de l'énergie  
La production et la consommation d'énergie représentent plus de **75 %** des émissions de gaz à effet de serre de l'UE
- BÂTIMENTS**  
Rénover les bâtiments afin d'aider les citoyens à faire diminuer leurs factures et leur consommation d'énergie  
Les bâtiments représentent **40 %** de notre consommation énergétique
- INDUSTRIE**  
Aider les entreprises à innover et à devenir des acteurs de premier plan au niveau mondial dans le domaine de l'économie verte  
L'industrie européenne n'utilise que **12 %** de matériaux recyclés
- MOBILITÉ**  
Déployer des moyens de transport privé et public plus propres, plus abordables et plus sains  
Les transports représentent **25 %** de nos émissions



# 3.2 L' "EUROPEAN GREEN DEAL" (11 DÉC. 2019)

Détails des champs couverts par le pacte vert :



➤ Augmenter le % d'ENR à 35%  
➤ Mais rien sur le nucléaire



# 3.2 L' "EUROPEAN GREEN DEAL" (11 DÉC. 2019)

Le pacte vert inclut la création d'un « **Fonds de transition juste** », d'un montant de quarante milliards au total pour la période 2021-2027.

- **La Commission exclut de ce Fonds tous les investissements « liés au démantèlement ou la construction de centrales nucléaires », et ceux « liés à la production, à la transformation, à la distribution, au stockage ou à la combustion de combustibles fossiles ».**
- Le Conseil, où siègent les États membres, a suivi cette position. Mais en sept 2020, le Parlement européen ouvre la porte au financement de projets de « distribution, stockage ou combustion du gaz naturel », dès lors qu'ils viendront remplacer des installations au charbon.

Ce fonds fait partie du « Mécanisme de transition juste », en parallèle de 2 autres initiatives : le « programme InvestEU » et des « prêts facilités de la Banque européenne d'investissement ». Au total, ce « Mécanisme de transition juste » doit permettre de lever mille milliards d'investissements publics et privés d'après la CE.

- **Les projets nucléaires sont aussi exclus de ces 2 autres dispositifs de financement.**



# 04

## LE “FIT FOR 55”

---

1. Objectif
2. Les 12 mesures

# 4.1

## LE “FIT FOR 55” (14 JUIL 2021)

**Objectif** : accélérer la transition, en fixant un nouvel objectif plus contraignant de 55 % de réduction des GES d’ici à 2030 par rapport aux niveaux de 1990.



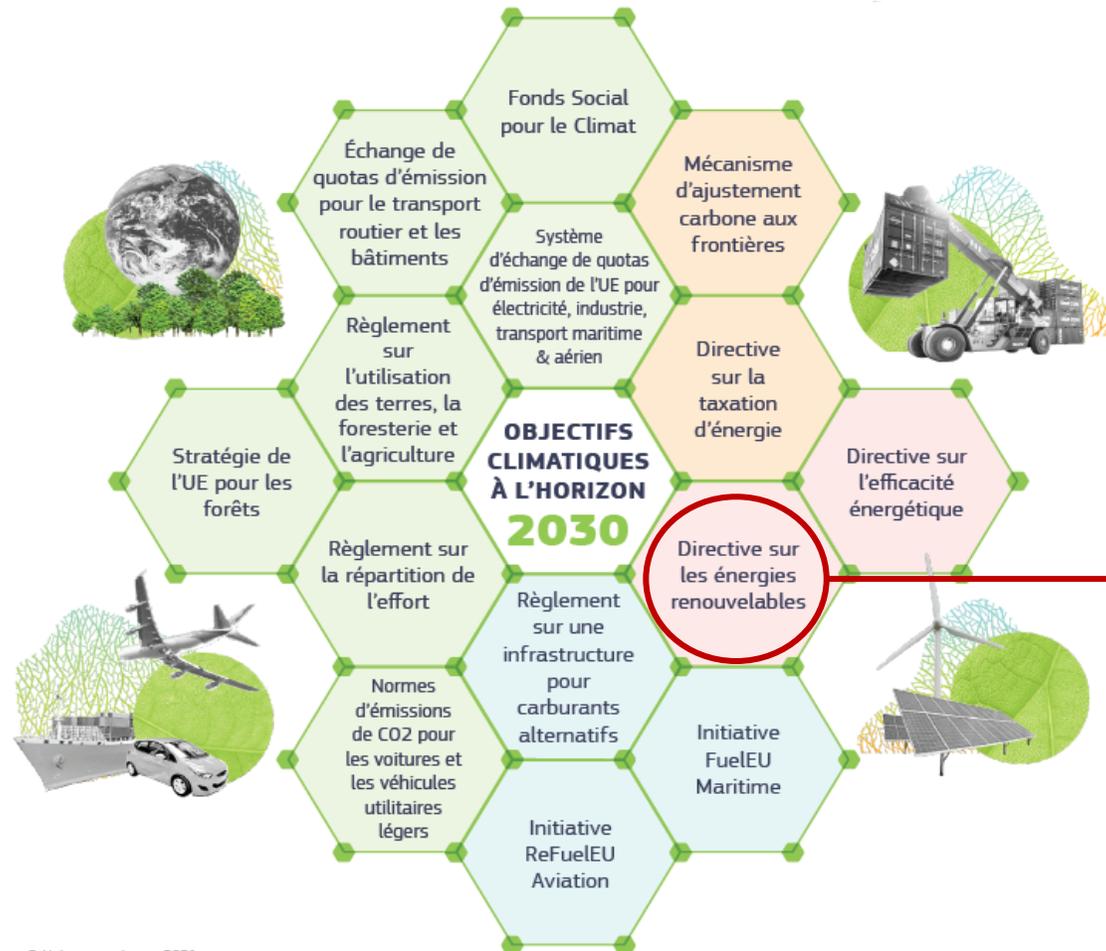
**METTRE EN ŒUVRE  
LE PACTE VERT  
POUR L'EUROPE  
LA DÉCENNIE DÉCISIVE**

L'UE réduira ses émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici à 2030, par rapport aux niveaux de 1990, comme convenu dans la loi européenne sur le climat. Le 14 juillet 2021, la Commission a présenté des propositions visant à atteindre ces objectifs et à faire du pacte vert pour l'Europe une réalité.



# 4.2 LE "FIT FOR 55" (14 JUIL 2021)

Comment ? : via un **paquet de 12 mesures** multisectorielles :



- Rehausser le % d'ENR à 35% à 40%
- Mais tjrs rien sur le nucléaire





**Merci !**

**Alors ; La (non) politique nucléaire européenne ?  
Ou : La politique anti-nucléaire européenne ?**



Jean LIZA

Thierry CAILLON

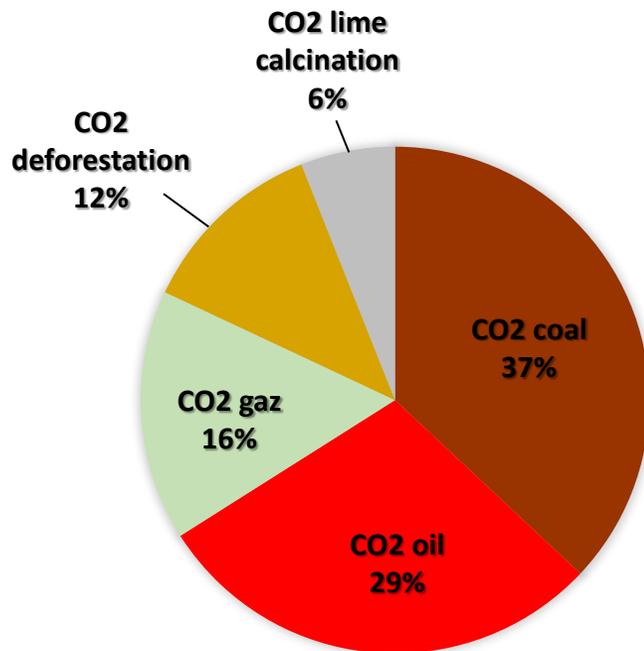
# Annexes

**Pour en savoir plus**



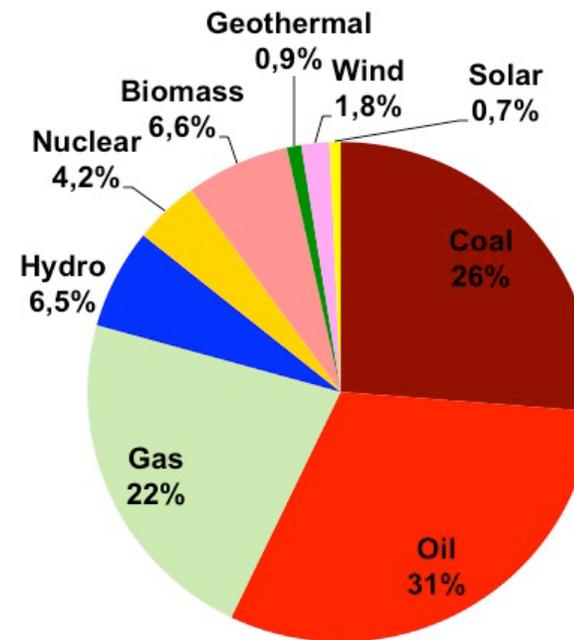
# LE ROLE DE L'ÉNERGIE DANS LES ÉMISSIONS DE CO2

Origine des émissions mondiales de CO2  
(BP Statistical Review, 2017)



**82% des émissions proviennent de l'utilisation de l'énergie**  
(pour utilisation ensuite dans différents secteurs : électricité, industrie, transport, bâtiment, chauffage,...)

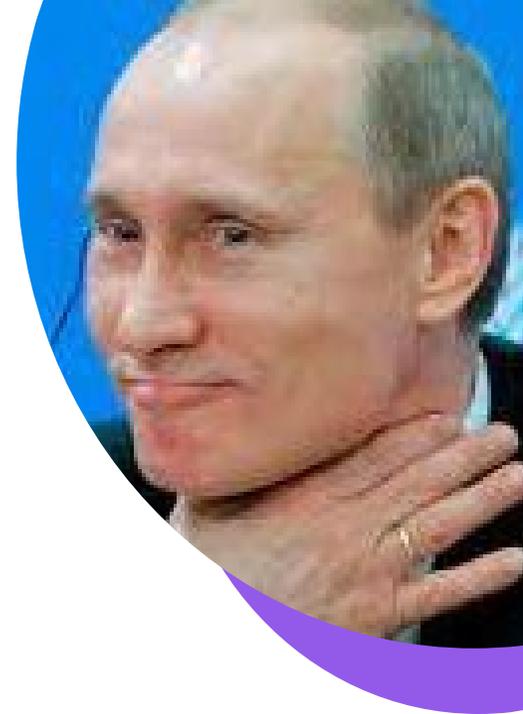
Consommation mondiale d'énergie primaire  
(BP Statistical Review, 2017)



**79% de la consommation d'énergie proviennent de sources fossiles**  
(pétrole, charbon, et gaz)



# SECURITÉ D'APPROVISIONNEMENT ?



Perte de 65 GW pilotable entre 2020 et 2035

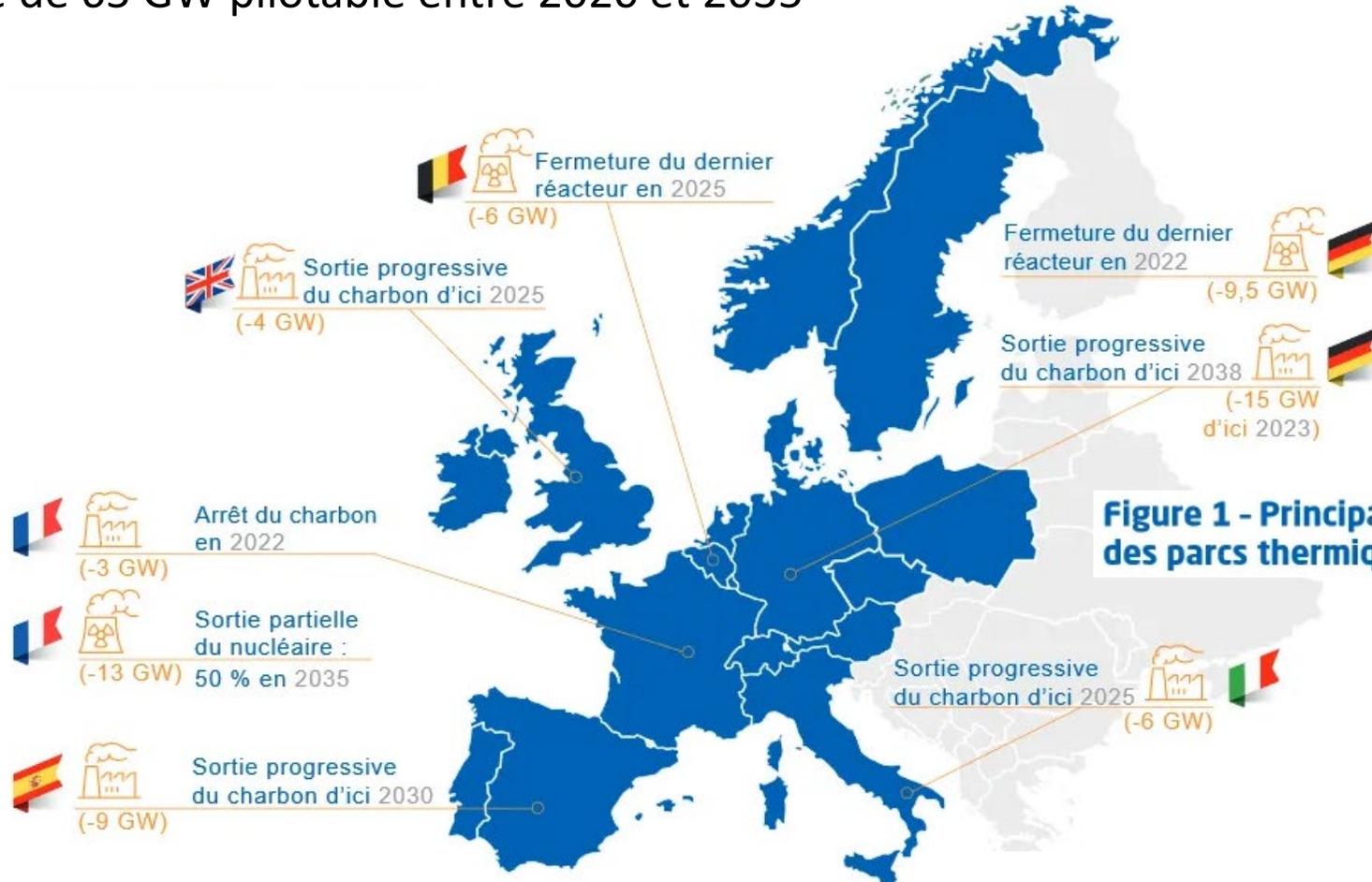
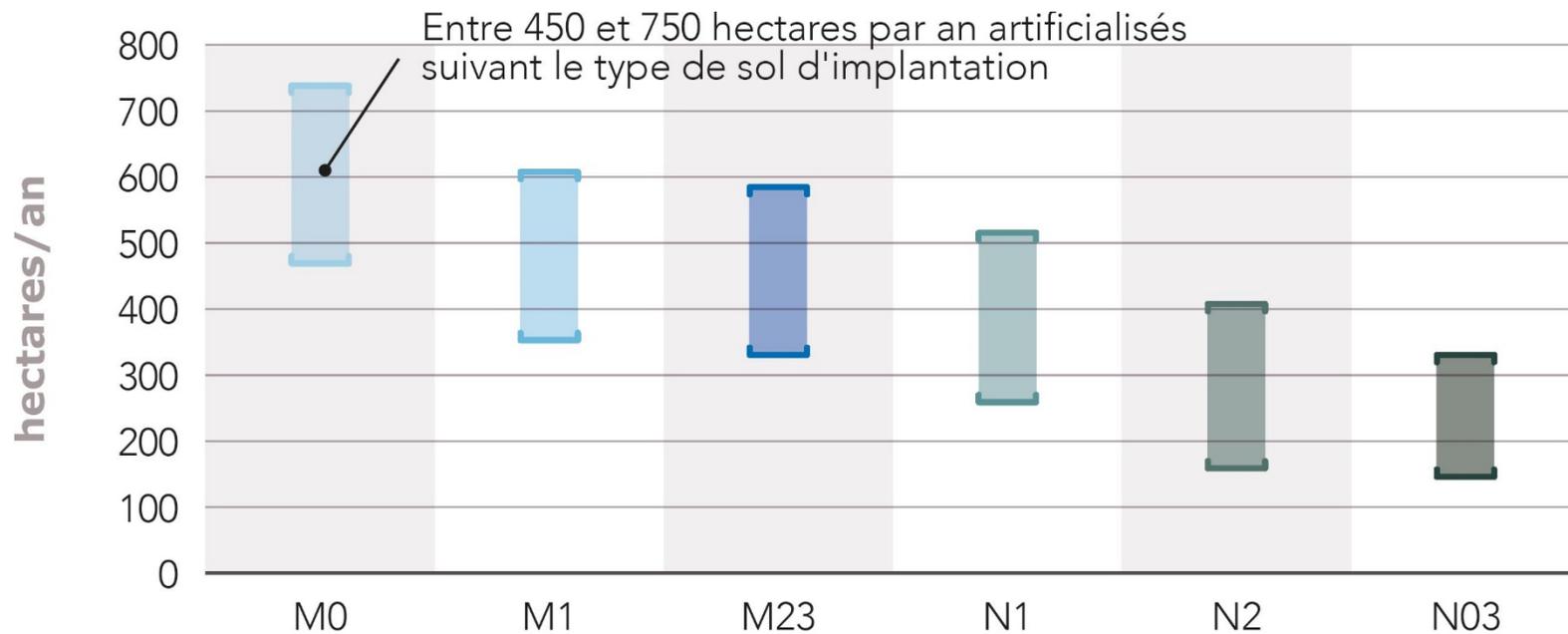


Figure 1 - Principaux objectifs de déclassement des parcs thermiques en Europe

Source : France Stratégie avec des données issues de RTE – BP 2019

# DENSITÉ ÉNERGÉTIQUE

L'énergie nucléaire a aussi une forte densité surfacique d'énergie ( c'est-à-dire l'énergie par unité de surface ), et de ce fait, sur l'ensemble de son cycle de vie (de l'extraction du minerai jusqu'à la restauration des sols post-démantèlement), l'énergie nucléaire a une empreinte très limitée sur l'utilisation des sols :



**Flux d'artificialisation projeté à 2050 dans les scénarios et à l'échelle de la France**

Source : rapport RTE « Futurs énergétique 2050 », octobre 2021

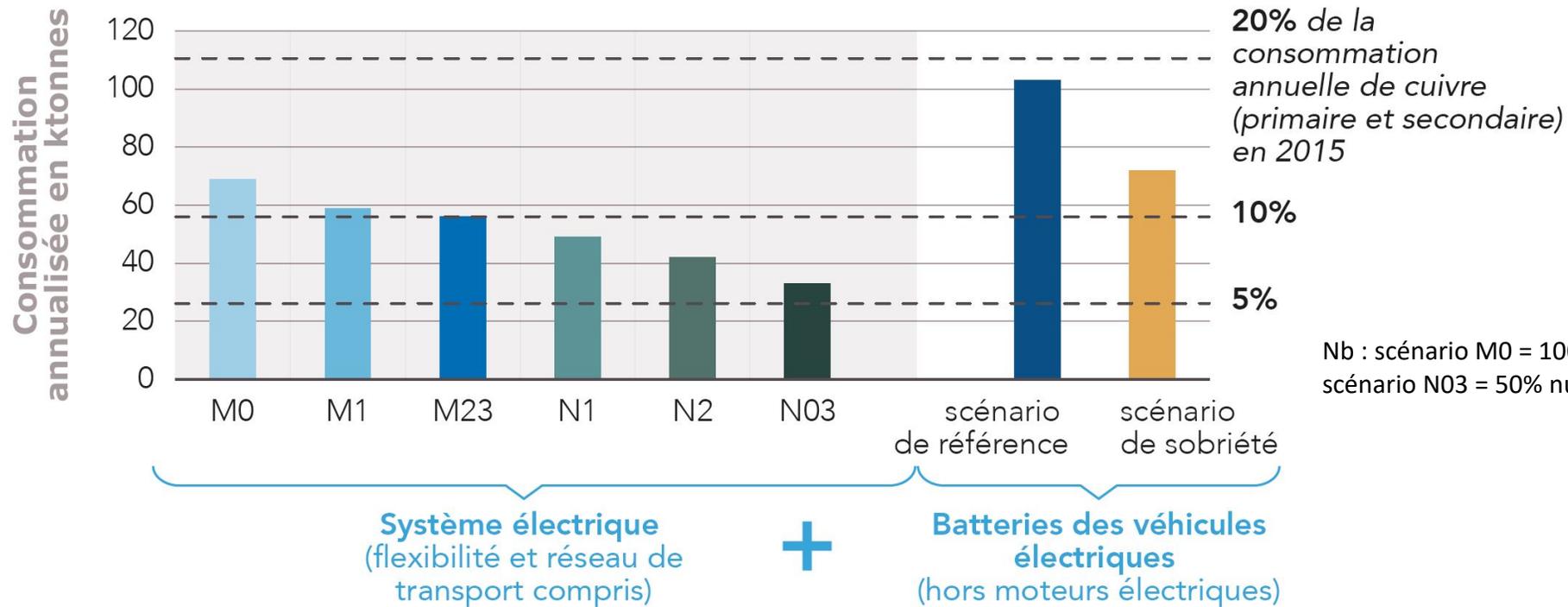
Nb : scénario M0 = 100% ENR jusqu'à scénario N03 = 50% nucléaire / 50% ENR

## CONSOMMATION DE RESSOURCES



Dans le rapport RTE d'Octobre 2021 : « Futurs énergétiques 2050 », ce sont les scénarios ayant le plus de nucléaire qui consomment le moins de cuivre

**Consommation annuelle de cuivre projetée à 2050 dans les scénarios**  
(et pour les batteries de véhicules électriques)

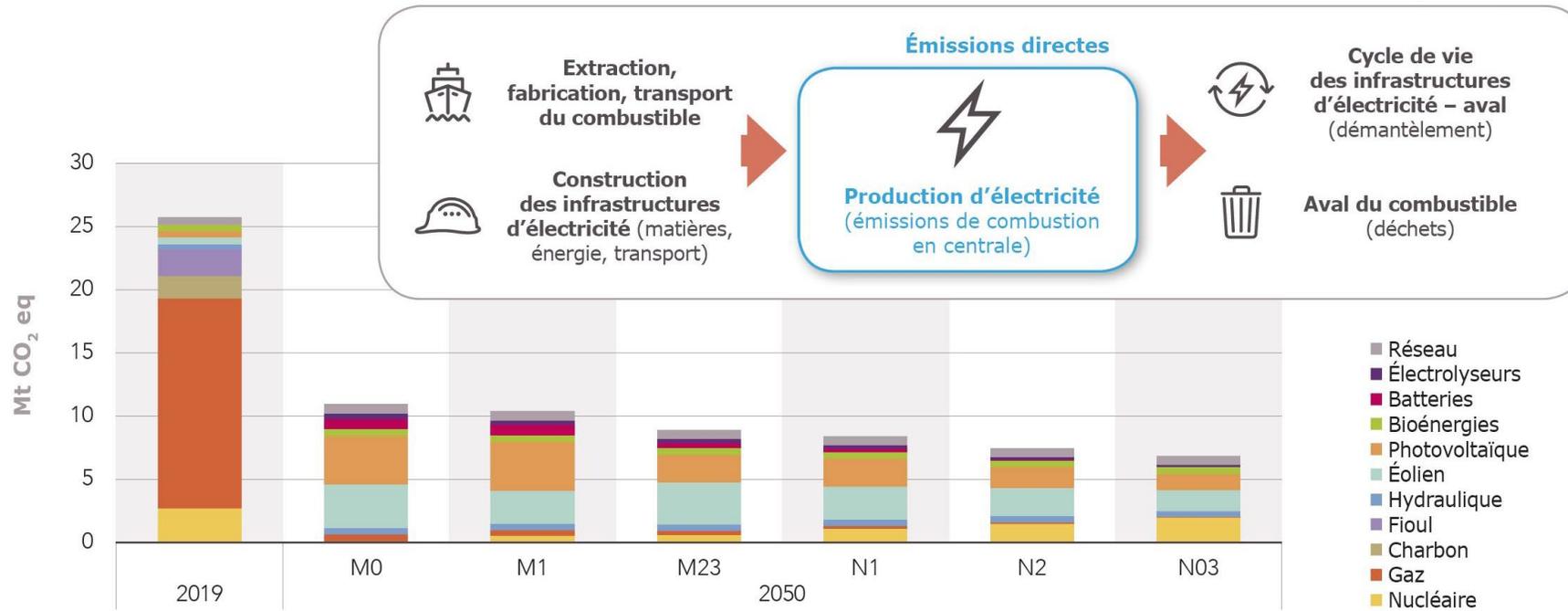


## EMISSIONS DE CO2

Dans le rapport RTE d'Octobre 2021 : « Futurs énergétiques 2050 », ce sont les scénarios ayant le plus de nucléaire qui émettent le moins de CO2 :



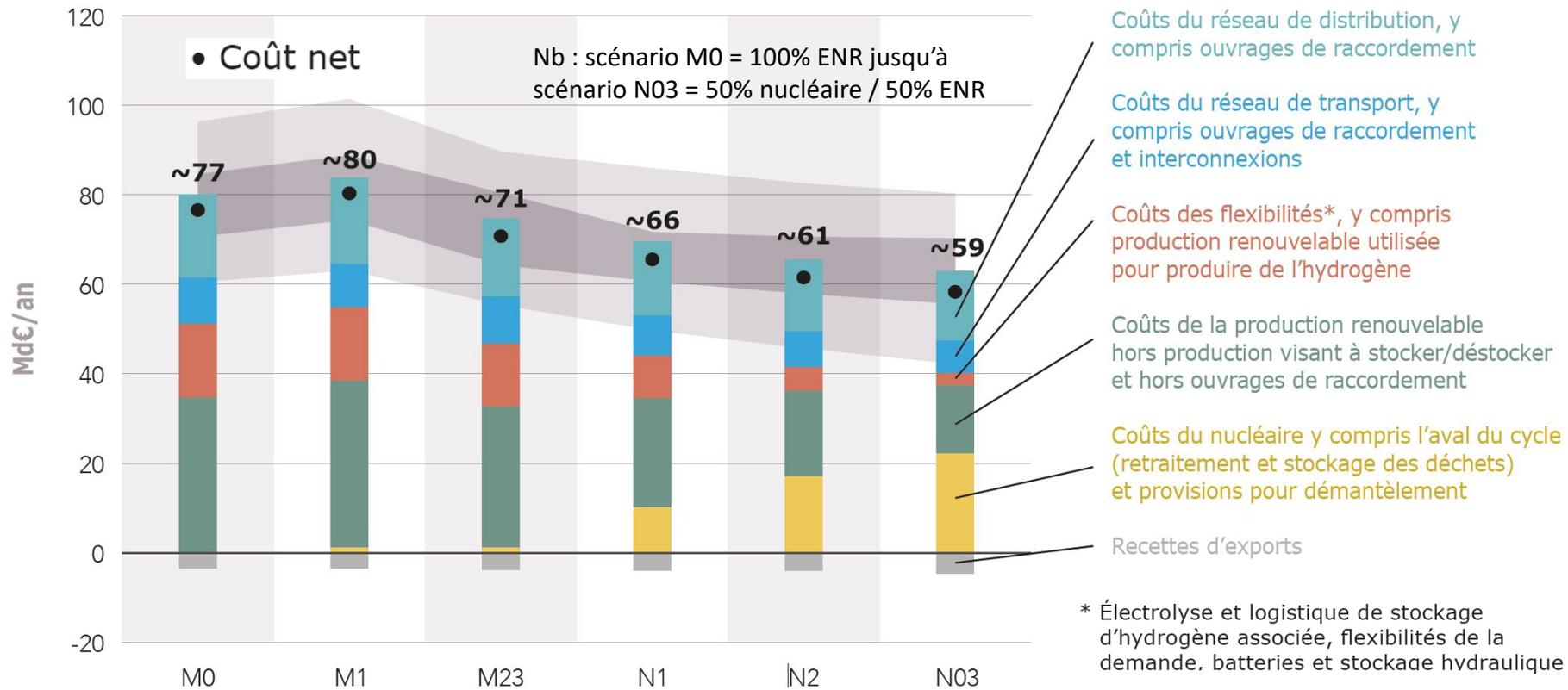
### Emissions de gaz à effet de serre en cycle de vie du système électrique



Nb : scénario M0 = 100% ENR jusqu'à scénario N03 = 50% nucléaire / 50% ENR

## COÛT COMPLÊT

Comparaison des coûts complets (production + acheminement + flexibilités) en France selon les scénarios du rapport RTE d'Octobre 2021 : « Futurs énergétiques 2050 » :





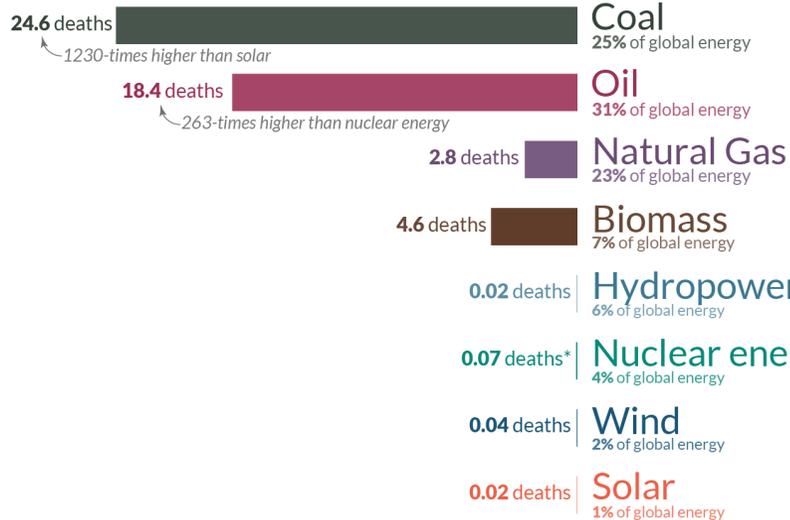
## Comparaison de la mortalité pour chaque source d'énergie :

Our World in Data

### What are the **safest** and **cleanest** sources of energy?

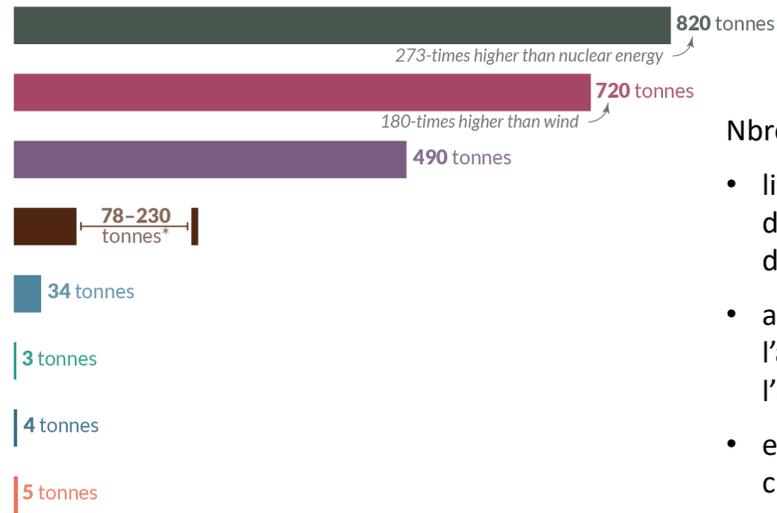
#### Death rate from accidents and air pollution

Measured as deaths per terawatt-hour of energy production.  
1 terawatt-hour is the annual energy consumption of 27,000 people in the EU.



#### Greenhouse gas emissions

Measured in emissions of CO<sub>2</sub>-equivalents per gigawatt-hour of electricity over the lifecycle of the power plant.  
1 gigawatt-hour is the annual electricity consumption of 160 people in the EU.



#### Nbre de décès :

- liés aux accidents lors des phases d'extraction, transformation et production de l'énergie,
- ainsi que ceux découlant de la pollution de l'air (pendant la production, le transport et l'utilisation des différents combustibles),
- et enfin ceux résultant du changement climatique

\*Life-cycle emissions from biomass vary significantly depending on fuel (e.g. crop residues vs. forestry) and the treatment of biogenic sources.

\*The death rate for nuclear energy includes deaths from the Fukushima and Chernobyl disasters as well as the deaths from occupational accidents (largely mining and milling).

Energy shares refer to 2019 and are shown in primary energy substitution equivalents to correct for inefficiencies of fossil fuel combustion. Traditional biomass is taken into account.

Data sources: Death rates from Markandya & Wilkinson (2007) in *The Lancet*, and Sovacool et al. (2016) in *Journal of Cleaner Production*;

Greenhouse gas emission factors from IPCC AR5 (2014) and Pehl et al. (2017) in *Nature*; Energy shares from BP (2019) and Smil (2017).

OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.