

# Politiques énergétiques européennes et environnement

Séminaire Costech « Soutenabilité » DD01 23-27 janvier 2023

La politique européenne est-elle adaptée aux défis énergétiques et environnementaux contemporains ?

Présentation générale des éléments :

- 1- Les principaux marché de l'énergie
- 2- La politique énergétique et environnementale européenne
- 3- Les contradictions actuelles

### I- Les marchés de l'énergie : les européens ont-ils la main sur ces marchés ?

#### De quelles énergies parle-t-on?

- L'énergie primaire : l'énergie disponible à l'état brut. Composée de stocks non renouvelables (pétrole, gaz...) et de flux renouvelables (énergie solaire, éolienne...).
- **L'énergie finale**: l'énergie utilisée pour satisfaire les divers besoins (chauffage, transport, processus industriels), après transformation de l'énergie primaire en énergie secondaire (produits pétroliers, combustibles, électricité).

  Energie primaire = énergie finale + pertes

Unités : la joule ou la tonne d'équivalent-pétrole (tep) dont le pouvoir calorifique est fixé par convention à 42 GJ

#### Les caractéristiques des biens énergétiques

- Biens stratégiques qui répondent à des besoins considérés comme essentiels
- Coûts fixes élevés
- Les activités de l'énergie génèrent des rentes (rentes différentielles et rentes de monopole): prix de marchés très différents des coûts d'accès. Explications: épuisabilité, localisations spatiales, différences pérennes de qualité ou de coût...
  - → L'enjeu : le partage de la rente.
  - → Rôle régulateur et redistributif des pouvoirs publics.

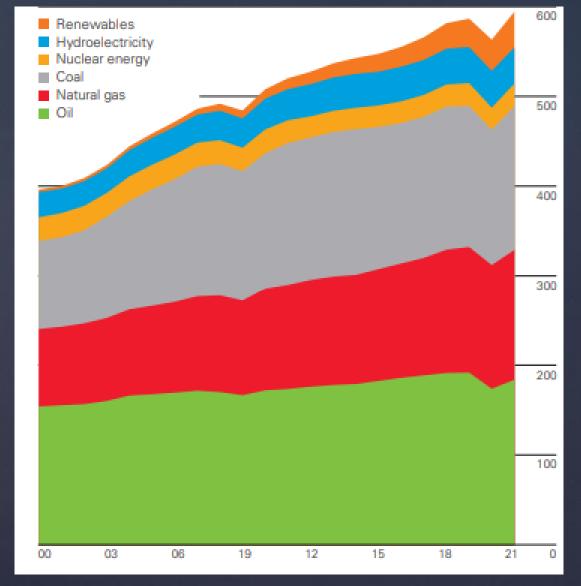
#### La naissance des marchés de l'énergie

- Pétrole : marché international dès la fin du 19<sup>ème</sup>. Marché d'offre.
- Charbon : marché international depuis la 2<sup>nde</sup> moitié du 20<sup>ème</sup> même si d'importants échanges commerciaux dès le début du 19<sup>ème</sup>.
   Marché de demande.
- Gaz : marché depuis les années 1980, notamment en Europe. Marché local, puis continental (gazoduc) et enfin international (LNG).
- Electricité : marché par zone géographique. Europe : réseau synchrone d'Europe continentale.
- Uranium : marché « étroit » et stratégique de matière première.
- Renouvelables : marché international récent pour les matériaux

#### La formation des prix

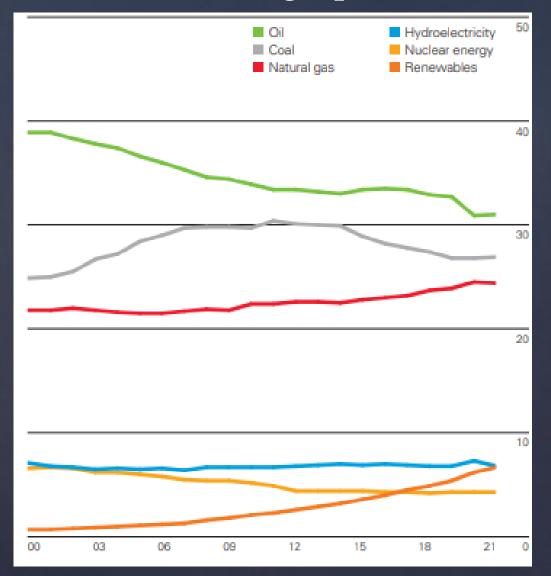
- Les prix spot sur des marchés avec achat-vente pour livraison immédiate. Contrats de gré à gré avec prix au comptant peu transparents.
- Les prix à terme. Contrats à terme et options.

## Evolution de la consommation mondiale d'énergie depuis 2000 (en Exa Joules = $10^{18}$ Joules)



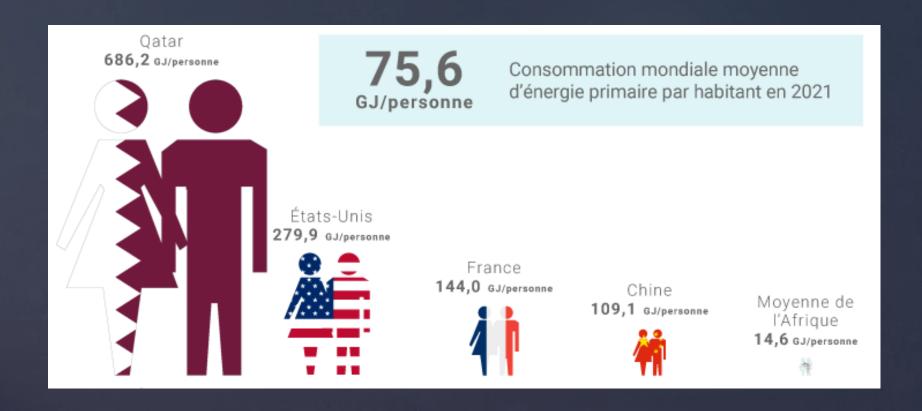
Source: BP Statistical Review of World Energy, juin 2022.

## Part des différentes sources d'énergie dans la consommation total d'énergie primaire (en %)



Source: BP Statistical Review of World Energy, juin 2022.

## Consommation moyenne d'énergie primaire par habitant (en Giga Joules par habitant)



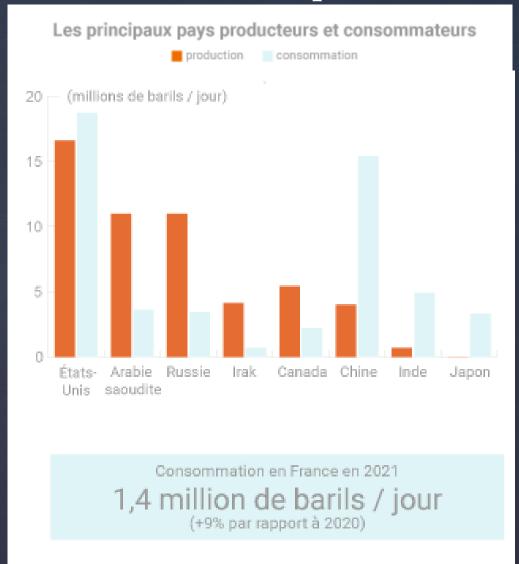
### Le pétrole

### Répartition en pourcentage des réserves prouvées de pétrole dans le monde fin 2015



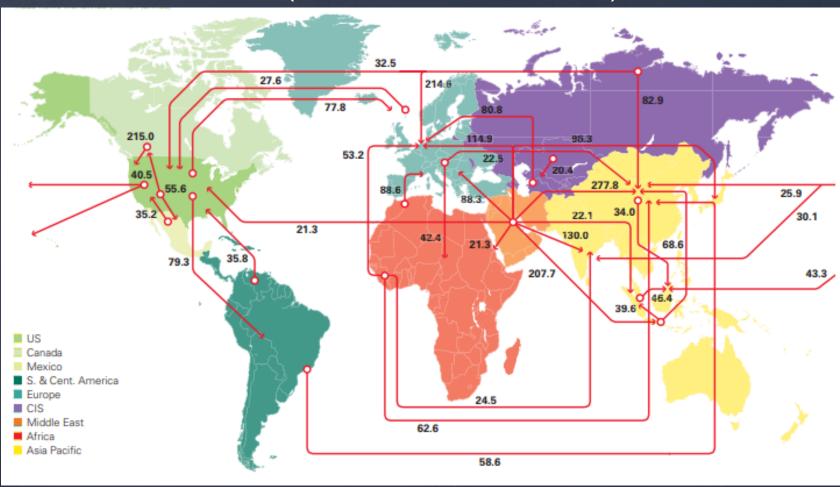
#### Production et consommation mondiale de pétrole en 2021





13

### Principaux échanges commerciaux de pétrole en 2021 (en millions de tonnes)



#### Le prix mondial du pétrole

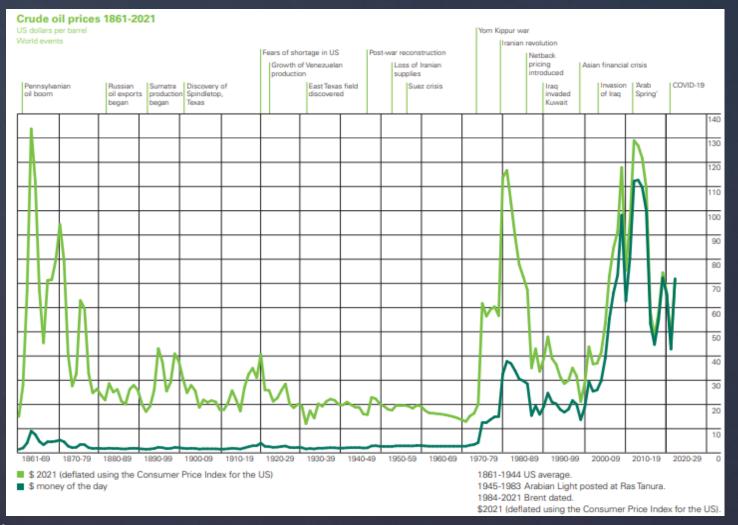
Avant 1974, principalement des contrats de long terme avec prix stables.

Depuis, développement du marché spot : les prix sur ce marché (WTI et Brent) forment désormais le prix directeur.

Marché très volatile où le prix reflète à la fois l'équilibre instantané entre l'offre et la demande mais aussi les anticipations des acteurs.

A court terme, l'offre est peu élastique au prix. L'ajustement O-D est donc réalisé grâce aux stocks. Les variations des stocks constituent le principal déterminant du prix spot.

#### Evolution du prix moyen du baril de pétrole brut (en \$)



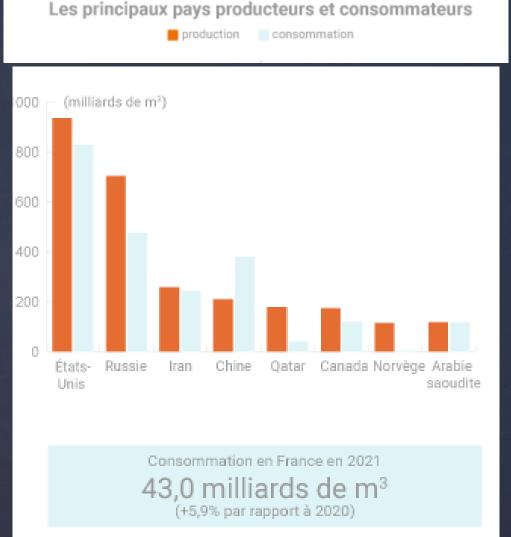
### Le gaz

#### Les principales réserves de gaz naturel dans le monde



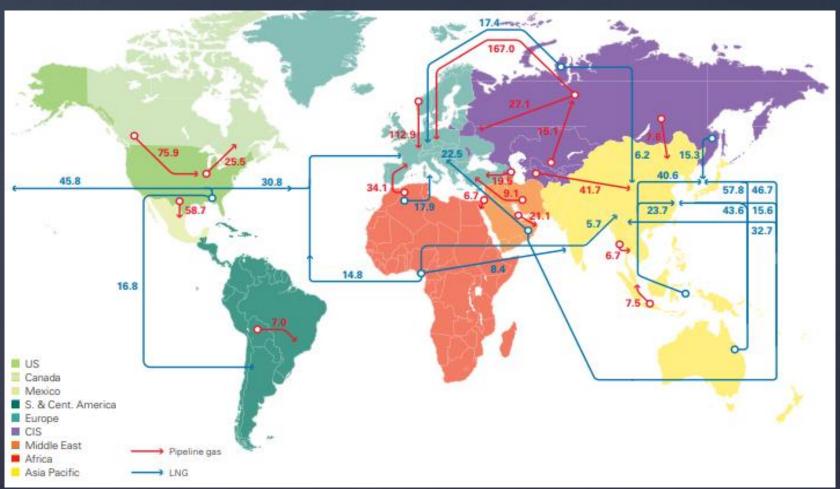
#### Production et consommation mondiale de gaz en 2021



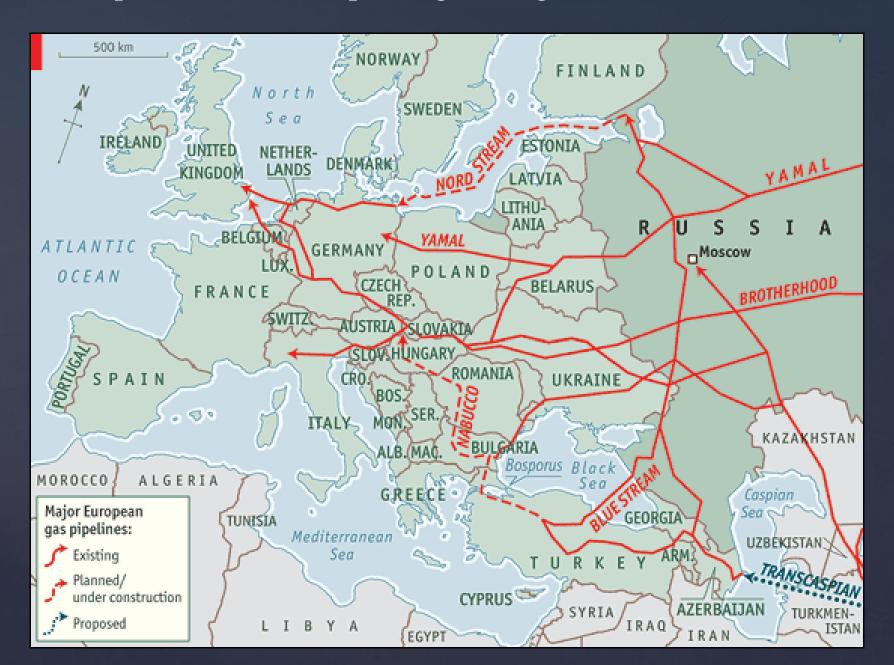


19

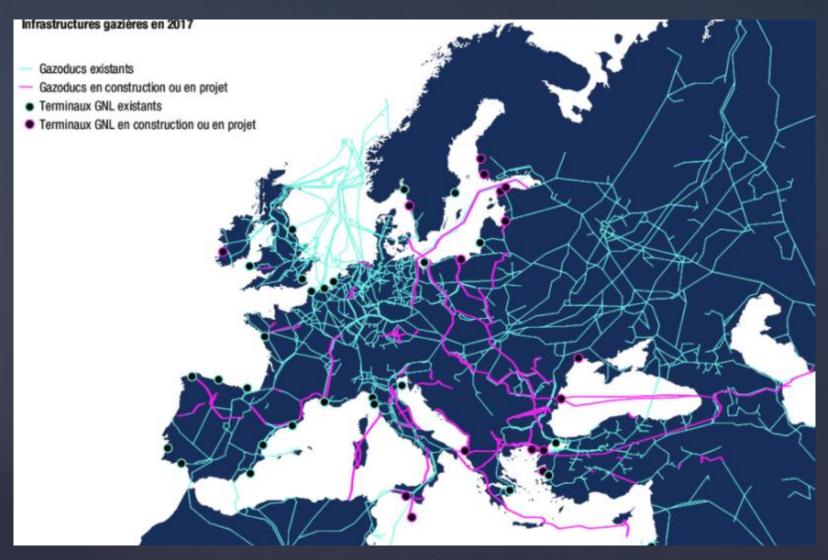
### Principaux échanges commerciaux de gaz naturel en 2021 (en milliards de m3)



#### La dépendance de l'Europe à l'égard du gaz russe



#### Gazoducs et Terminaux GNL en Europe



#### Le prix régional du gaz

Marchés spots plus récents.

En Europe, gaz généralement indexé contractuellement sur les prix des produits pétroliers. Ce n'est plus le cas aux EU, même si les corrélations restent fortes.

Comme le pétrole, le prix spot reflète les variations des stocks et le coût (ou le bénéfice) du stockage.

Marché non unifié à l'échelle mondiale.

- En Europe, avant la guerre en Ukraine, les échanges reposaient sur des contrats de long terme avec un prix indexé sur des énergies concurrentes. Le marché spot joue désormais un rôle directeur important car il reflète l'état des stocks et les anticipations d'équilibre ou de déséquilibre du marché.
- Aux EU, le marché spot jouait déjà un rôle important.
- En Asie, marché de GNL avec contrats de long terme importants.

### Le charbon

#### Le prix mondial du charbon

Marché international mais moindre transparence dans la formation des prix que pour le pétrole.

Importance des coûts de transport et des différences de qualités des produits.

L'Australie joue le rôle de fournisseur marginal. C'est le coût marginal de production australienne qui détermine, en combinaison avec les coûts de transport, le prix sur le marché pacifique.

Sur le marché ARA (Amsterdam-Rotterdam-Anvers), ce sont les coûts de transport et la cotation du charbon sud-africain.

Entre les deux zones de production (pacifique/atlantique), il y a un arbitrage en fonction des prix de transport et de la demande régionale., même si l'Afrique du Sud, comme la Russie, la Colombie, la Chine, l'Indonésie... sont plutôt price takers.

### L'électricité

#### Le prix continental de l'électricité

L'électricité est un bien (le Kwh) non stockable (non stockabilité forte)

Bien qui circule sur un réseau

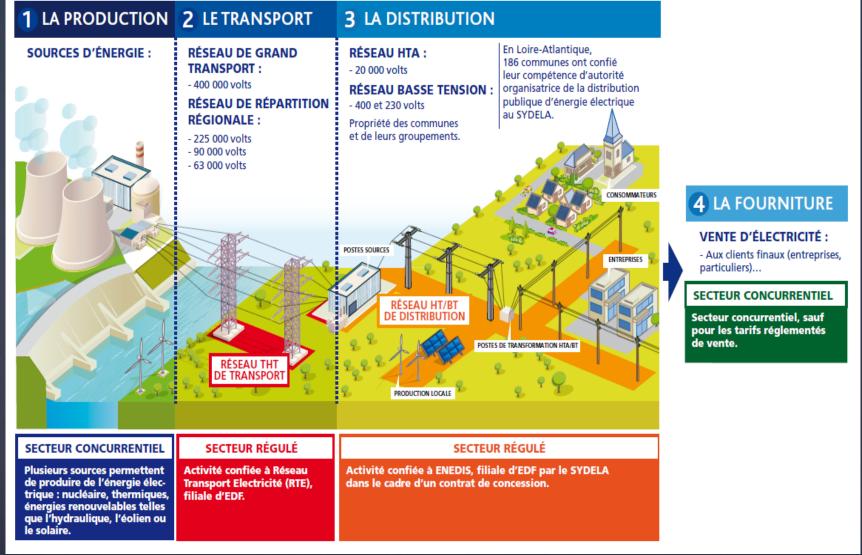
L'offre doit être instantanément égale à la demande

Le Kwh voyage à 300 000 kilomètres-seconde sur des réseaux à travers lesquels il suit, selon les lois de Kirchhoff.

Le Kwh est un bien essentiel et non substituable pour la plupart de ses usages

Les Kwh sont physiquement indifférenciés mais économiquement différenciés : électricité de base et de pointe.

#### L'électricité de la production à la fourniture



#### Les différents acteurs du marché

- Les producteurs : marché ouvert à la concurrence. Marché oligopolistique avec une position dominante d'EDF.
- Le gestionnaire de réseau de transport (lignes à haute tension) est RTE sur l'ensemble du territoire et le gestionnaire de réseau de distribution est ENEDIS sur 95% du territoire. Les gestionnaires de réseaux sont des monopoles naturels.
- Les fournisseurs d'énergie vendent « au détail », aux consommateurs, l'électricité qu'ils ont produite ou achetée aux producteurs. Marché oligopolistique avec une position dominante d'EDF moins marquée.
- Une partie des transactions entre producteurs et fournisseurs est réalisée dans les **bourses d'échanges européennes (marché de gros)** : marché concurrentiel car les réseaux sont interconnectés.

#### Les différents acteurs du marché

- La Commission de régulation de l'énergie (CRE) est une autorité administrative indépendante chargée de réguler les marchés de l'électricité et du gaz naturel.
- L'autorité de la concurrence. Elle est consultée par la CRE pour avis sur certains sujets.

→ Il s'agit donc d'un marché régulé par des autorités publiques

En permanence, l'offre s'ajuste à la demande.

Quand on allume la lumière, il faut bien que l'offre existe!

L'offre doit donc s'ajuster rapidement aux évolutions de la demande : le réseau laisse une marge de manœuvre d'1/4 d'heure environ pour éviter les surtensions ou les sous-tensions et le **risque de black-out électrique**.

Comment assurer cet équilibre ?

#### Les difficultés:

- La demande est fluctuante selon les heures, les jours, les saisons, les régions...: différence entre production « en base » et « en pointe »
- La demande et l'offre disponible ne sont que partiellement prévisibles : les pics de consommation dépendent des aléas climatiques, l'offre dépend également du climat, des pannes, des problèmes sur le réseau...
- Le réseau est complexe et il faut tenir compte des **lois de Kirchhoff** (logique des fluides) et des **interconnexions transfrontalières**

L'utilisation d'un réseau commun nécessite dans ce cas un marché centralisé dont la gestion en France revient à RTE

Comment RTE équilibre l'offre et la demande en temps réel?

- En agissant sur la demande (effacement de consommation)
- En agissant sur l'offre : importations ou mises ne route de nouvelles productions

Comment RTE appelle-t-il des producteurs à injecter de l'électricité ou à stopper sa production dans le réseau ?

- Selon un ordre de préséance économique (merit order)
- En tenant compte de la distance (pb des pertes sur le réseau) et de l'impact environnemental de la production lorsqu'il s'agit d'une production à coût équivalent

#### Les différentes filières de production d'électricité



Médiane du coût de production moyen des principales filières en 2015 (en dollar par mégawatt-heure et un coût du CO2 de 30 dollars par tonne)

Grand Barrage Hydraulique	80,7
Nucléaire	82,6
Charbon	83,5
Eolien à terre	91,8
Gaz	102,9

Source : Agence Internationale de l'Energie (AIE) – Projected Costs of Generating Electricity (Edition 2015)

RTE appelle les unités de production selon une logique de coût marginal croissant de production. Le prix est fixé par RTE selon le coût de production de la dernière unité appelée :

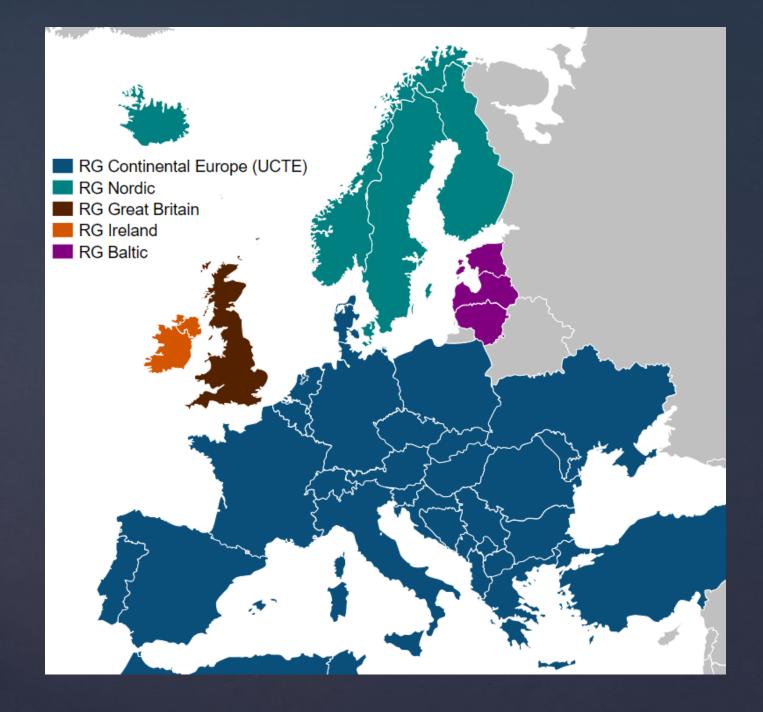
le prix est donc égal au coût marginal!

#### Photo d'un centre de dispatching de RTE

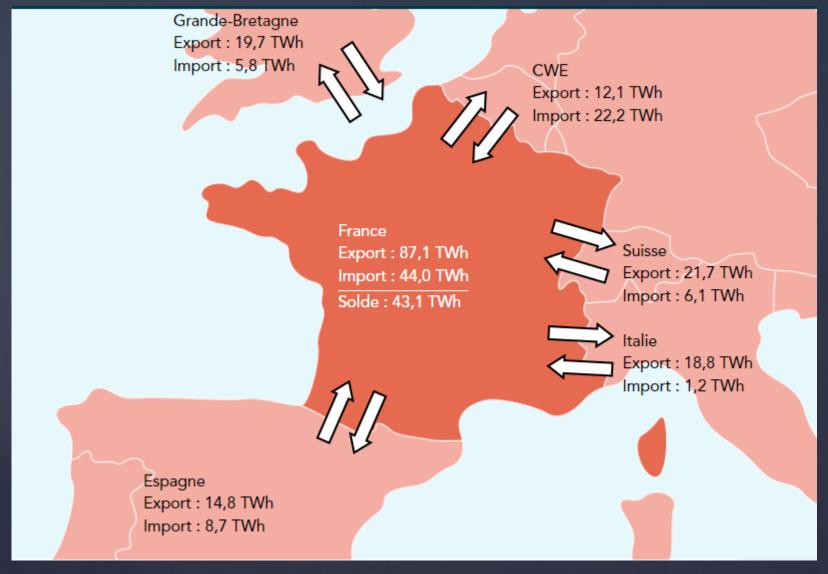


# Les interconnexions électriques en Europe

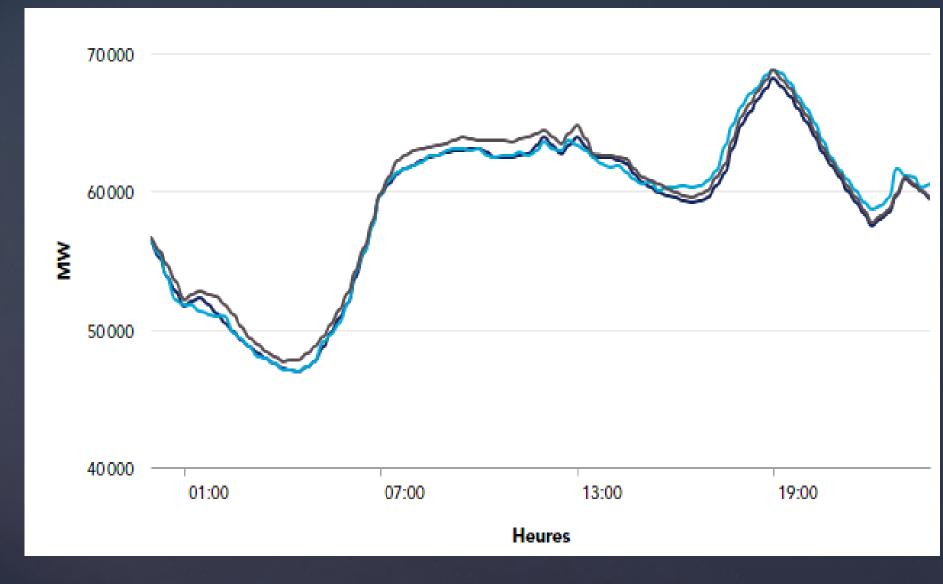




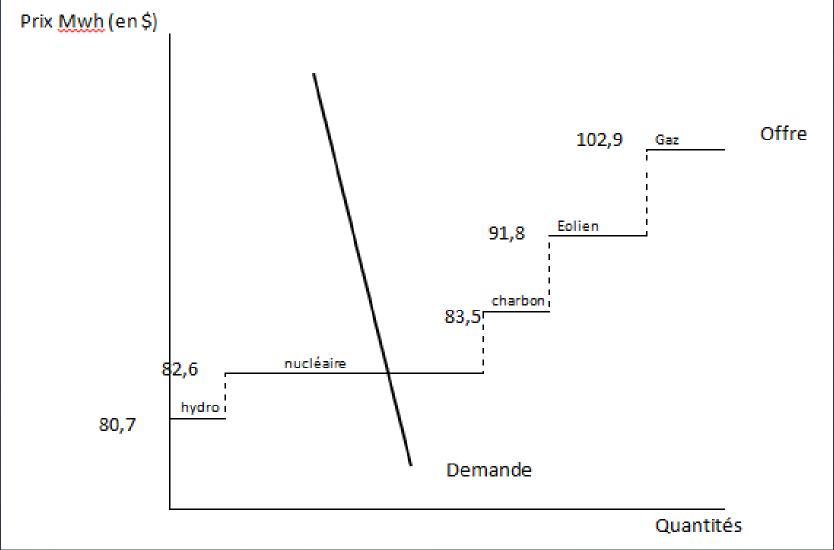
# Les échanges d'électricité de la France en 2021



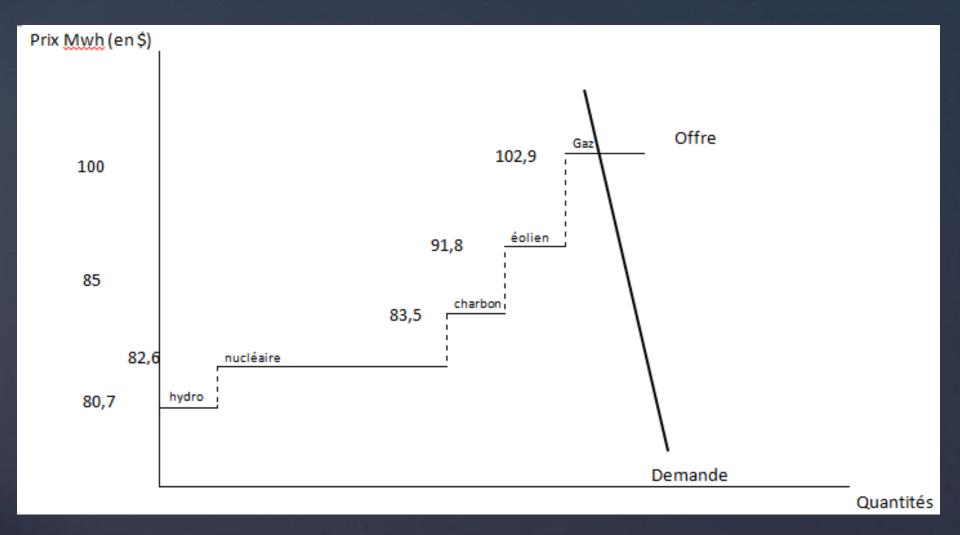
## Exemple de variation de consommation d'électricité journalière : jeudi 7 novembre 2019



# Courbes schématisées de offre et de la demande d'électricité en France le jeudi 7/11/2019 à 4h



# Courbes schématisées de offre et de la demande d'électricité en France le jeudi 7/11/2019 à 19h



# Le marché de gros de l'électricité

- Le marché de gros désigne le marché où l'électricité est négociée (achetée et vendue) avant d'être livrée aux clients finals (particuliers ou entreprises) via le réseau.
- European Power Exchange (Epex Spot) gère des transactions sur les marchés de l'électricité d'une grande partie des pays européens.
- Il permet d'assurer l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité à court et moyen termes. RTE assurant l'ajustement en temps réel.

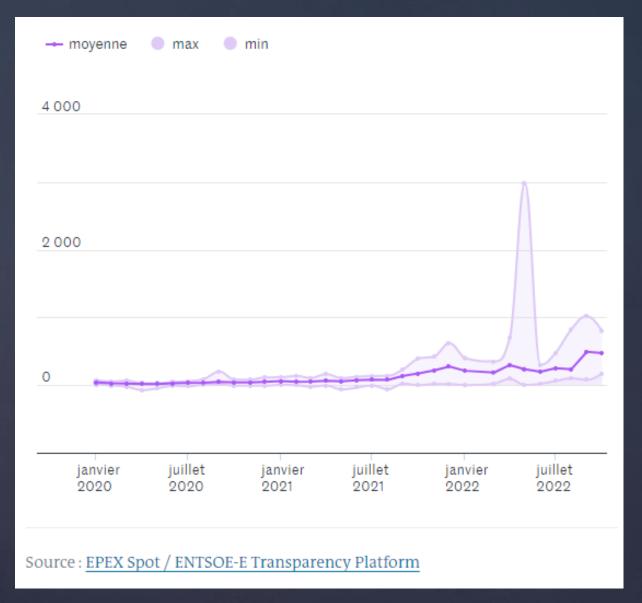
# La détermination du prix sur le marché de gros

C'est un marché volatile en raison de la nature du produit échangé et de la nécessité d'équilibrer le marché



# Le prix de l'électricité s'envole sur les marchés européens

Prix moyen mensuel de l'électricité française, en € /MWh



# La détermination du prix sur le marché de gros

## Le prix est volatile :

- Le prix s'envole quand la demande augmente fortement en période de tensions sur le marché (hivers rudes notamment, 1 degré en moins = 2400 MW de consommation supplémentaire, l'équivalent d'une centrale nucléaire)
   Le risque : quand la demande excède l'offre, l'offre disparaît
- Le prix chute et devient négatif quand la production excède l'offre
  - → Différence dans les échanges entre l'Allemagne et la France

## Que retenir?

- Les européens ne pèsent sur les marchés des énergies fossiles qu'en tant qu'acheteurs, mais ils sont « preneurs de prix » et dépendants des importations. Surtout, ces énergies émettent bcp de GES.
- Pour réduire la consommation d'énergies fossiles sans réduire notre consommation globale d'électricité, il faut augmenter la part de l'électricité dans la consommation finale.
- Comment produire cette électricité?
  - Le nucléaire, mais il ne règle pas totalement la question de la dépendance et les problèmes environnementaux
  - Les énergies renouvelables

#### - Problèmes :

L'inertie des systèmes énergétiques. Assurer les pointes de consommation d'électricité. Le Nimby... II- Une politique énergétique européenne guidée par l'objectif de réduction des émissions de GES

# L'énergie au cœur de la construction européenne

**1950 -** 9 mai – Discours de Robert Schuman pour la mise en commun des ressources en charbon et en acier

1951 – Traité de Paris (6 pays signataires) qui institue la Communauté européenne du charbon et de l'acier (CECA).

1957 – Traités de Rome (6 pays signataires) qui institue la CEE et Euratom (CEEA).

# Mais un objectif commun laissé à l'abandon

L'échec relatif d'Euratom

L'énergie comme le transport : une compétence partagée

# Face aux enjeux du XXIème siècle, le retour des ambitions européennes en matière énergétique

Le livre vert de mars 2006 définissant « une stratégie européenne pour une énergie sûre, compétitive et durable »

Adoption du paquet énergie-climat fin 2008

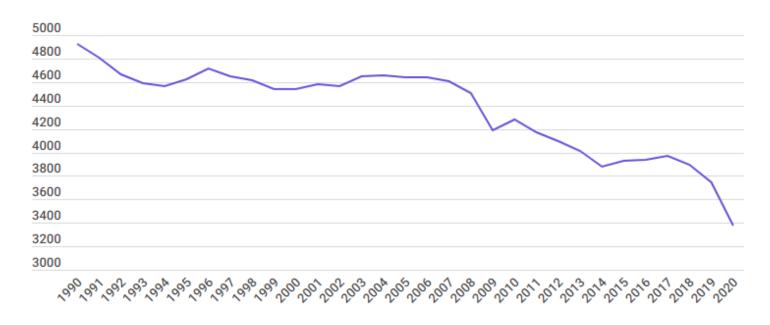
## Trois objectifs:

- la **soutenabilité** (développer les énergies renouvelables, freiner la demande européenne et limiter le changement climatique),
- la **compétitivité** (ouvrir les marchés pour stimuler notamment les investissements, atténuer l'impact de la hausse des prix internationaux pour les consommateurs européens et maintenir l'Europe à la pointe des technologies énergétiques),
- la sécurité des approvisionnements (réduire les importations hors de l'UE, diversifier les sources et les voies d'approvisionnement, améliorer les moyens de faire face aux situations d'urgence et garantir un accès à l'énergie aux citoyens et entreprises européens).

Le paquet énergie-climat, adopté en décembre 2008, définit trois objectifs à l'horizon 2020, dits « 3 x 20 » :

- une réduction de 20 % des émissions de GES par rapport à 1990 ;
- une augmentation à 20 % de la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale brute. Cet objectif est traduit en objectifs nationaux dans les différents États membres ;
- une augmentation de 20 % de l'efficacité énergétique. Cet objectif correspond à une diminution de 20 % de la consommation énergétique primaire par rapport à un scénario de référence établi en 2007, le scénario Baseline 2007

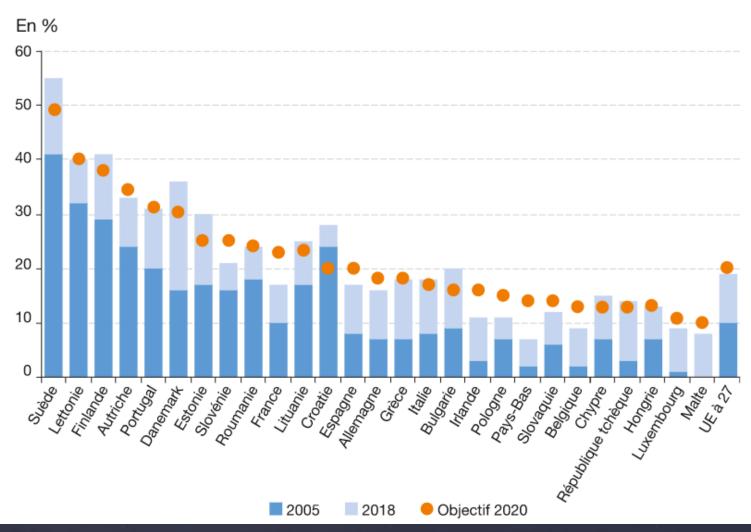
Evolution des émissions de gaz à effet de serre de 1990 à 2020 dans l'UE à 27 (en Mt CO2e)



Cet ensemble de données reflète les données de l'inventaire des GES pour 2021, telles que déclarées dans le cadre de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques.

Source : Agence européenne de l'environnement

# PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE BRUTE DES ÉTATS MEMBRES

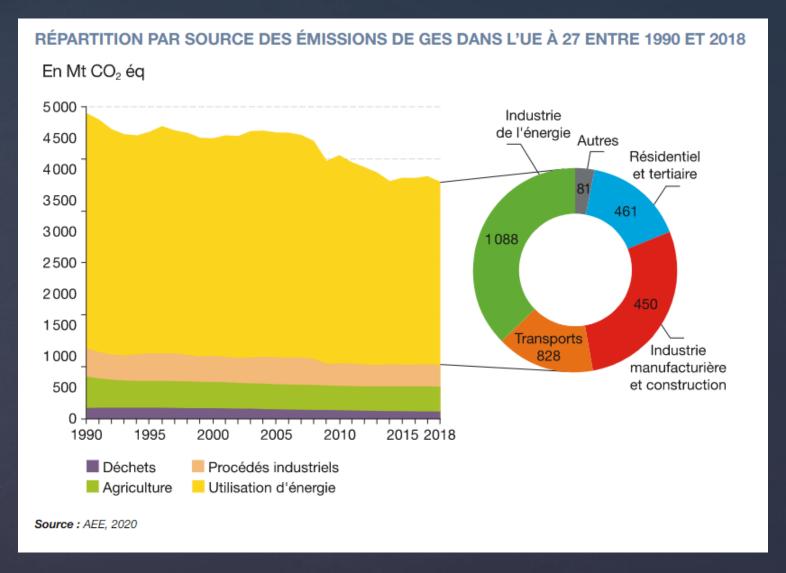


## CADRE POUR LE CLIMAT ET L'ÉNERGIE 2030

Cadre adopté par le Conseil européen en octobre 2014 puis révisé en 2018, définit les objectifs suivants à horizon 2030 :

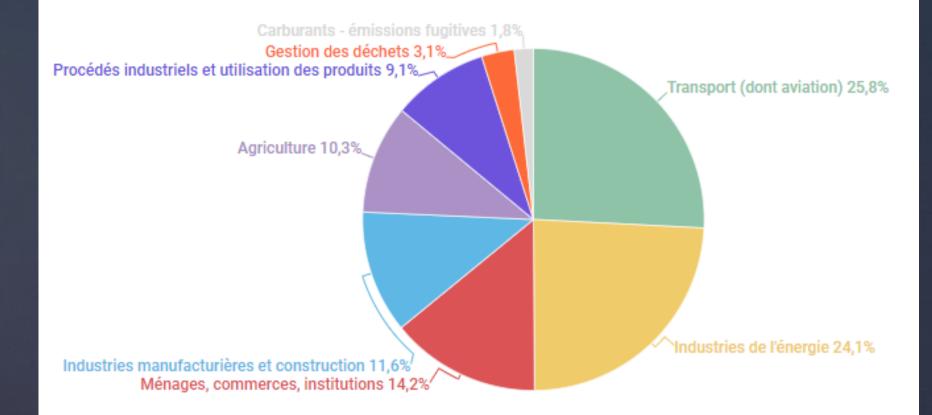
- une réduction d'au moins 40 % des émissions de GES par rapport à 1990 ;
- une augmentation à 32 % de la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale brute ;
- une augmentation de 32,5 % de l'efficacité énergétique soit une diminution de 32,5 % de la consommation d'énergie par rapport au scénario de référence, le scénario Baseline 2007.

Dans le cadre du pacte vert pour l'Europe, la Commission européenne a proposé en septembre 2020 un plan cible en matière de climat plus ambitieux à l'horizon 2030 pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050.



Dans l'Union européenne, l'utilisation d'énergie reste en 2018 la principale source d'émissions de GES (77,2 %), dont 28,9 % pour l'industrie de l'énergie, notamment la production d'électricité, et 22,0 % pour les transports. Elle est suivie de l'agriculture (10,5 %) et des procédés industriels (9,1 %).

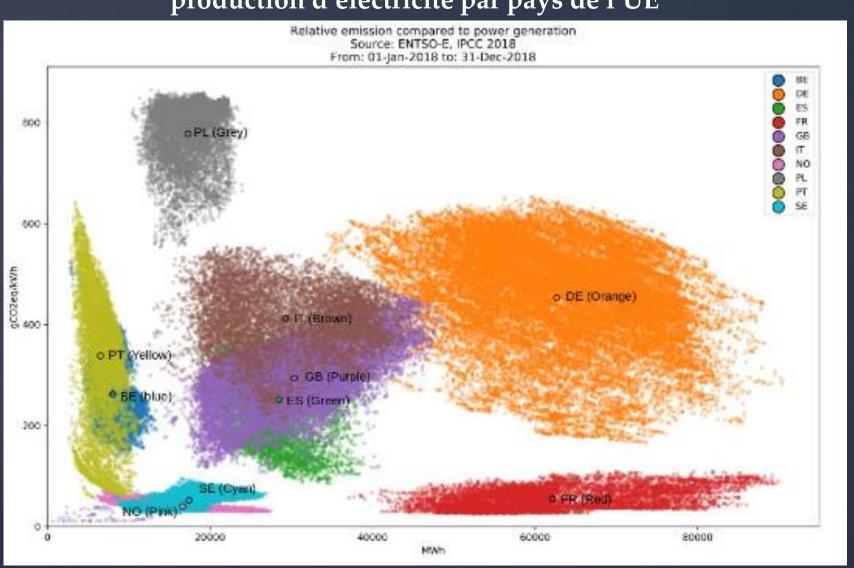
## Les émissions de gaz à effet de serre par secteur (UE27, 2019)



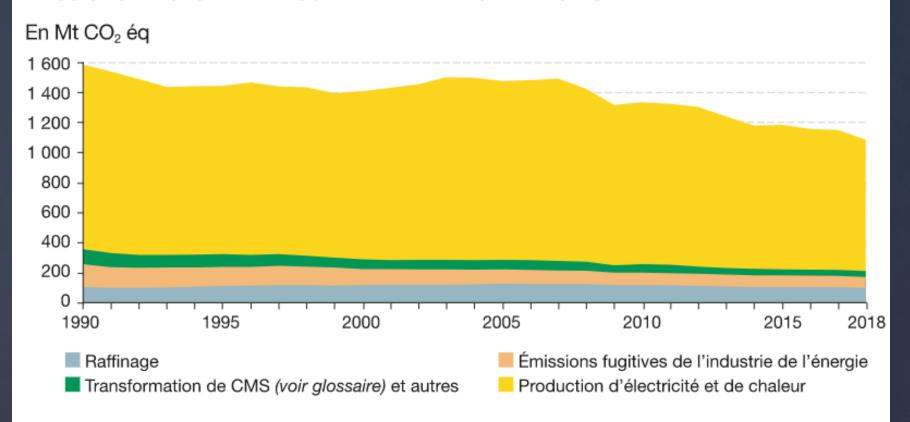
Données : Eurostat

Cette classification reprend les secteurs sources identifiés par le panel intergouvernemental sur le changement climatique

# Les émissions comparées de GES relative à la production d'électricité par pays de l'UE

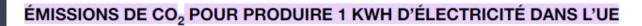


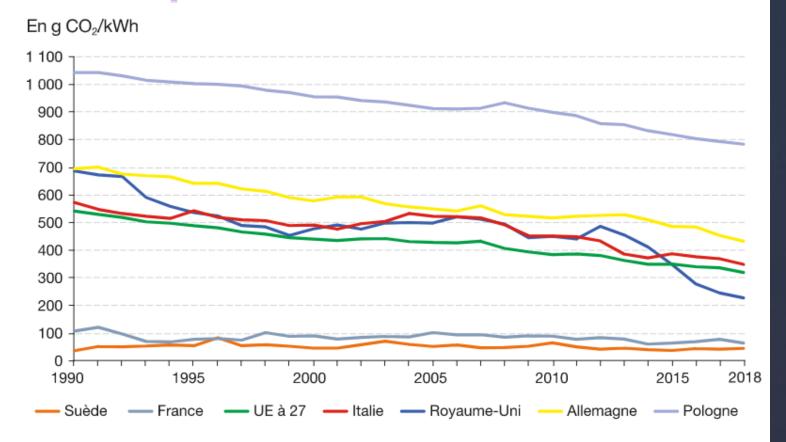
### ÉMISSIONS DE GES DE L'INDUSTRIE DE L'ÉNERGIE DANS L'UE À 27



Note : la production d'électricité et de chaleur comprend l'incinération des déchets avec récupération d'énergie ; la chaleur est ici la chaleur faisant l'objet d'une transaction.

Source: AEE, 2020





Note : la cogénération et l'autoproduction sont incluses. Pour la Pologne, l'autoproduction des centrales de cogénération n'est pas incluse (à cause de ruptures statistiques des séries longues).

Source: SDES, d'après AIE, 2020

# III- Les contradictions de la politique énergétique et environnementale européenne

# Le coût de la non-Europe

# Des objectifs qui peuvent s'avérer contradictoires

- Sécurité des approvisionnements et soutenabilité : l'exemple du charbon en Allemagne
- Sécurité des approvisionnements et compétitivité : l'exemple de la libéralisation des marchés de l'électricité (ex de la Californie) ou des importations de gaz russe
- Compétitivité et soutenabilité : l'exemple de l'EPR et des importations d'électricité en période de pointe

# Des ordres de préférences différents selon les pays

Allemagne : priorité à la réduction des émissions de GES

Pologne : priorité à la sécurité des approvisionnements

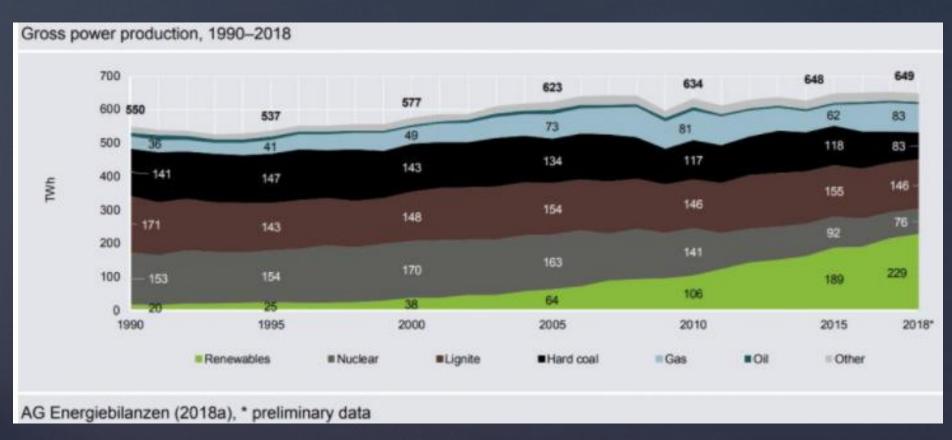
-> Le choix de construire Nord Stream par les Allemands (NS1 démarré en 2005)

Une décision non-coopérative entre les deux pays qui aboutit à une mauvaise solution collective :

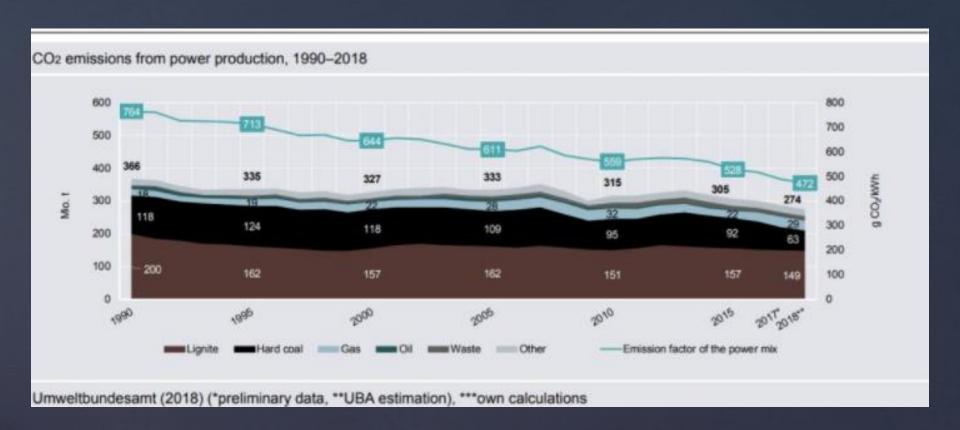
- Moindre sécurité des approvisionnements globale
- Un chemin de réduction des émissions de GES ralentit en Pologne

Le choix de développer les énergies renouvelables mais aussi le gaz au détriment du charbon et du nucléaire dans la production d'électricité

L'exemple du mix énergétique allemand dans la production d'électricité



# Emission de CO2 de la production d'électricité allemande



https://www.revolution-energetique.com/allemagne-nouveau-record-pour-les-energies-renouvelables-et-declin-persistant-du-charbon/

# Des décisions souveraines unilatérales qui contraignent les choix des autres pays

Le choix de sortie du nucléaire des uns (ex : Allemagne)... limite ou empêche la possibilité des autres d'en sortir (ex : France)

Le choix des uns de ne pas investir dans des centrales au gaz (ex : France)... freine la réduction de la production électrique à partir de charbon des autres (ex : Allemagne)

# Des projets d'investissements dans la production d'électricité mais pas dans les interconnexions transfrontalières

L'exemple des lignes à haute tension entre l'Espagne et la France

La saturation des lignes avec l'Italie ou même avec la Belgique

Puissance électrique transportée : 2 000 mégawatts

Projet de 1984 inauguré en 2015

Coût : 700 M€ dans cette réalisation (dont 225 M€ de l'Europe).

Une facture multipliée par huit du fait de la seule mise en souterrain de la THT.

2008: décision du ministre Jean-Louis Borloo de faire prendre en charge par l'État le surcoût lié aux travaux d'enfouissement de ce couloir électrique entre France et Espagne.



# D'autres problèmes de non-coordination ou non-coopération :

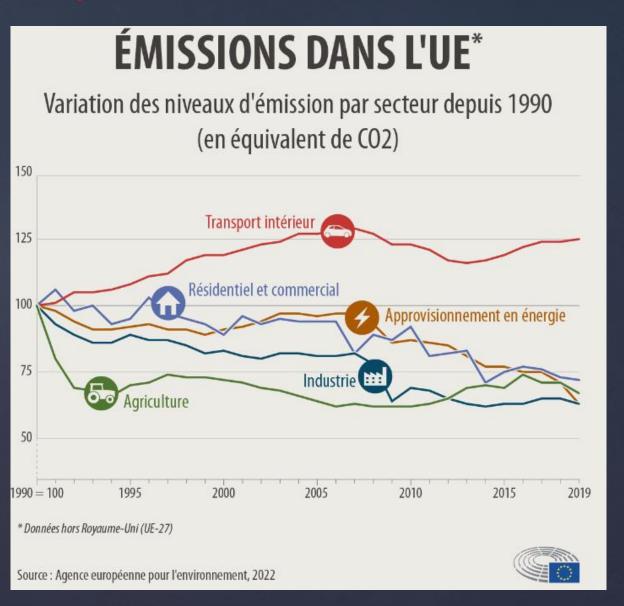
- L'absence de politique européenne de gestion des déchets radioactifs
- L'hétérogénéité des compteurs électriques intelligents européens (dans une optique de smart grids)

• • •

# Transport, énergie et environnement : le manque de cohérence globale

## Absence durable de politique européenne des transports et contradiction avec les objectifs environnementaux

Pb: Voies fluviales transfrontalières, interconnexions ferroviaires frontalières, voies routières Privilégiées...



### Des avancées récentes

Le 11 mars 2021, le Parlement européen et le Conseil sont parvenus à un accord provisoire concernant l'édition 2021-2027 du mécanisme pour l'interconnexion en Europe (MIE).

Ce dispositif a pour vocation de soutenir des projets jugés d'intérêt général dans les secteurs du transport, des télécommunications et de l'énergie dans l'UE.

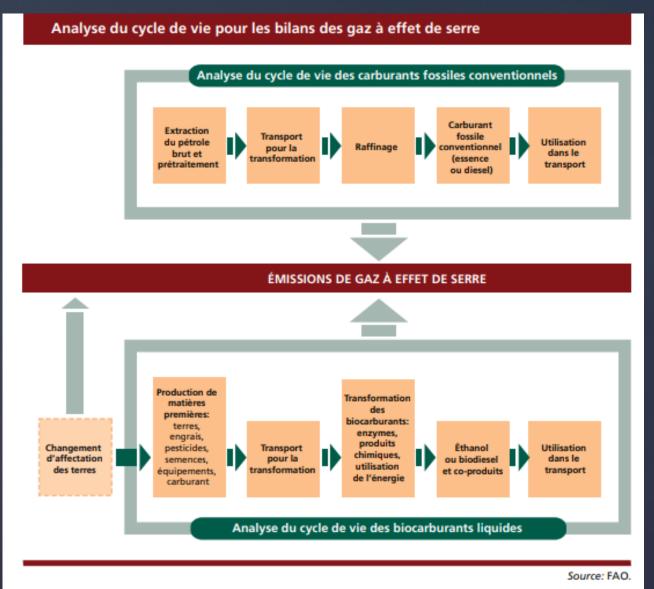
Les fonds dédiés à ce mécanisme européen sont attribués sous la forme de prêts et de garanties de prêts. La dotation du MIE pour la période 2021-2027 initialement prévue a été revue à la baisse depuis la crise sanitaire du Covid-19. L'approvisionnement est estimé à **30 milliards d'euros**, dont 10 milliards sont issus du Fonds de cohésion.

## Biomasse et incinération des déchets ménagers

Coupes en forêt et replantations de conifères : un bilan carbone négatif ?

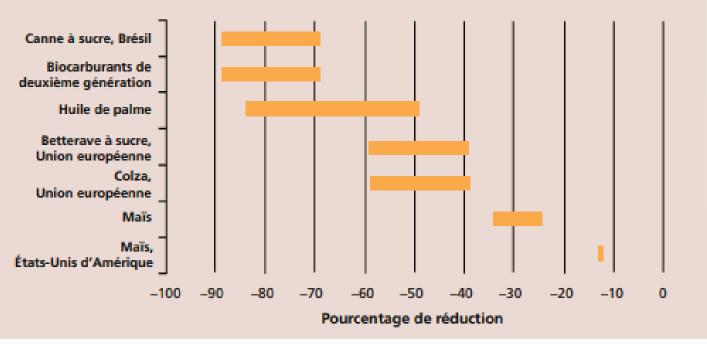
Déchets non recyclés pour alimenter les incinérateurs

### Les biocarburants : un mauvais choix environnemental?



76

## Réductions des émissions de gaz à effet de serre produits par certains biocarburants par rapport à des carburants fossiles

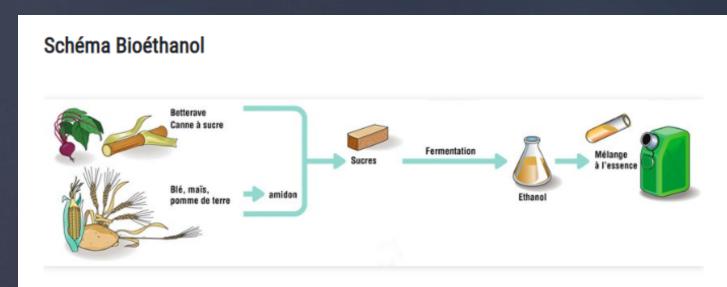


Note: Exclut les effets du changement d'affectation des terres.

Sources: AIE, 2006, et FAO, 2008d.

### La filière bioessence

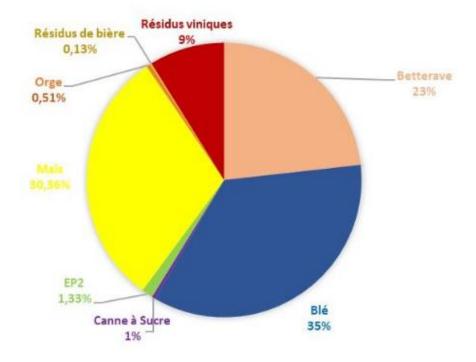
En France en 2019, 7,9% de l'énergie contenue dans les essences était d'origine renouvelable.



Afficher la version texte de l'infographie

En France, les cultures utilisées pour la production de bioéthanol destiné à un usage carburant représentent environ 3% de la surface agricole française globale de céréales et de plantes sucrières.

### L'éthanol

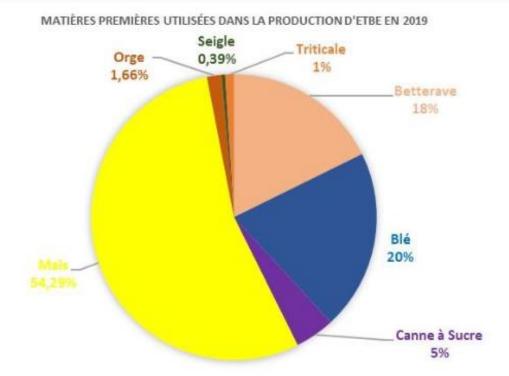


En 2019, 83% des matières premières utilisées pour produire du bioéthanol mis à consommation en France sont d'origine française et à 99.6% d'origine européenne.

En France, le bioéthanol est utilisé en mélange dans les essences commerciales :

- De manière systématique dans le SP95-E5 (5%) et le SP95-E10 (10%)
- À haute teneur dans le carburant superéthanol E85, qui contient entre 65 et 85 % en volume d'éthanol. Ce carburant est disponible en station-service depuis 2007 et est destiné à des véhicules dédiés, appelés véhicules Flex Fuel

L'ETBE (éthyl tertio butyl éther)



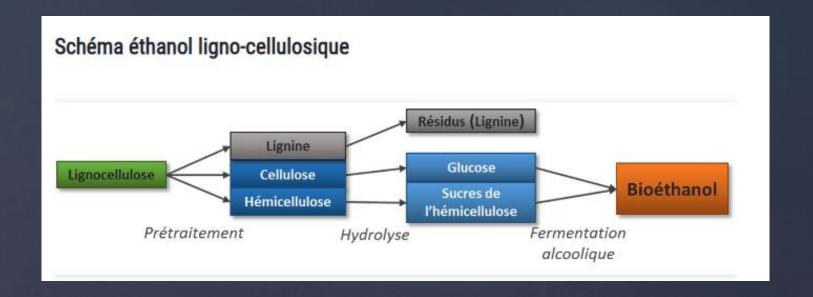
L'éthanol servant à l'élaboration de l'ETBE mis à la consommation en France en 2019 est issu à 40% de matières premières cultivées en France et 94% en Europe. Les pays européens fournisseurs de matières premières destinées à l'élaboration de cet éthanol sont principalement l'Ukraine (19%), l'Allemagne (8,2%) et la Roumanie (8%). Les 6% restants proviennent de canne à sucre brésilienne et bolivienne, et de maïs des Etats-Unis.

## La bioessence de synthèse

La bioessence de synthèse peut notamment être obtenue par des processus industriels « lourds » opérés dans des unités de production du type raffineries et bio-raffineries.

En 2019, la bioessence de synthèse incorporée dans les carburants a été produite à partir d'huile de palme (89%), de colza (7%) et d'effluents d'huileries de palme et rafles (POME, 4%).

# La deuxième génération : l'éthanol d'origine lignocellulosique

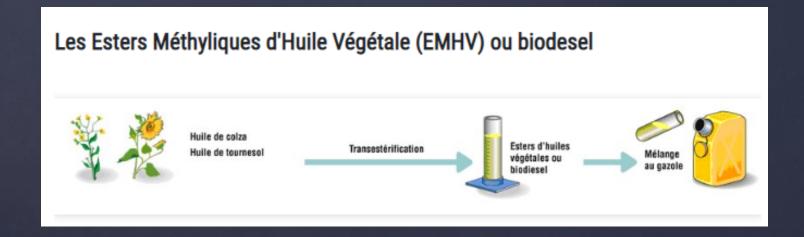


## La filière biogazole

#### Les esters méthyliques d'acides gras (EMAG)

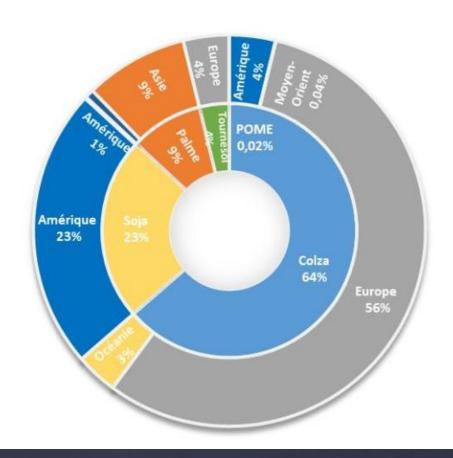
Ces esters méthyliques d'acides gras peuvent être obtenus à partir :

- d'huiles végétales extraites de plantes oléagineuses (colza, tournesol...) : on parle alors d'EMHV (Ester Méthylique d'Huile Végétale),
- de graisses animales : on parle alors d'EMHA (Ester Méthylique d'Huile Animale),
- d'huiles végétales alimentaires usagées et récupérées par un circuit de collecte identifié : on parle alors d'EMHU (Ester Méthylique d'Huile Usagée),
- de déchets graisseux (déchets industriels, POME,...



La répartition des matières premières utilisées et de leurs origines pour produire les EMHV mis à la consommation sur le territoire national en 2019 est la suivante :

L'EMHV (Ester Méthylique d'Huile Végétale)



L'Europe est la zone d'origine de la matière première pour 60% des volumes produits. Les deuxième et troisième zones pourvoyeuses de matière première sont l'Amérique (28% ; soja en provenance d'Argentine notamment, et colza canadien) et l'Asie (9% ; huile de palme).

## Les biogazoles de synthèse

Les unités d'hydrogénation des huiles nécessitent des investissements importants : à capacité équivalente, ce type d'installation s'avère plus onéreux qu'une unité de production d'EMAG. En 2019, 16,5% des volumes de biocarburants incorporés dans le gazole étaient des HVHTG, principalement produits à 95% à partir d'huile de palme.

## Les énergies renouvelables : toujours le meilleur choix ?

	Photovoltaïque		Éolien	N16-1	
	Sur toiture	Au sol	Eonen	Nucléaire	
Émissions de CO <sub>2</sub>	72 g CO <sub>2</sub> /kWh	78 g CO₂/kWh	15 g CO₂/kWh	13 g CO <sub>z</sub> /kWh	
Quantités de déchets produites	53 g/kWh	49 g/kWh	26 g/kWh	17 g/kWh	
Quantité de déchets radioactifs produites	0	0	0	0,2 g/kWh	

Tableau 1. Évaluation par analyse de cycle de vie des quantités rejetées par trois filières énergétiques

Source : ADEME

Le réchauffement climatique affecte la biodiversité mais la dégradation de la biodiversité contribue elle aussi au changement climatique. "La dégradation des tourbières, des zones humides ou des forêts tropicales menace de libérer dans l'atmosphère de grandes quantités de gaz à effet de serre", résume le CNRS.

Selon un rapport conjoint du GIEC et de l'IPBES climat et biodiversité sont deux enjeux qui doivent être considérés ensemble. Ainsi, "le renforcement mutuel du changement climatique et de la perte de biodiversité signifie que pour résoudre de manière satisfaisante l'une ou l'autre de ces questions, il faut tenir compte de l'autre", concluent les chercheurs. Ils soulignent que les activités humaines ont entraîné une perte de 83 % de la biomasse des mammifères sauvages et de la moitié de celle des plantes.

Le GIEC estime que le maintien de la biodiversité à l'échelle mondiale dépend d'une conservation "efficace et équitable" d'environ 30 à 50 % des terres, des eaux douces et des océans de la planète. En 2021, environ 15 % des terres et 7,5 % des océans dans le monde étaient concernés par des mesures de protection.

La Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB) rappelle que développement des énergies renouvelables et protection de la biodiversité ne vont pas nécessairement de pair.

Aux États-Unis, près de 234 000 oiseaux sont tués annuellement par des collisions avec des éoliennes selon la FRB.

l'espacement nécessaire des panneaux et les infrastructures de soutien (voies d'accès, équipements électriques, etc.) mobilisent une surface totale environ 2,5 fois supérieure à celle des panneaux eux-mêmes.

### Aucune filière renouvelable exemplaire

Il « n'existe pas de filière d'énergie renouvelable qui n'ait aucun impact », quand bien même ces énergies sont « souvent implicitement considérées comme favorables à l'environnement ».

Tableau 2 . Moteurs MA de la perte de biodiversité pour différentes filières d'énergie renouvelable.

	Perte/changement d'habitat	la pollution	Espèces exotiques envahissantes	Surexploitation	Changement climatique
Vent ( Section 2.2 )	✓	<b>?</b> *	X	x	x
Solaire ( Section 3.2 )	✓	,	х	X	?
Hydroélectricité ( article 4.2 )	✓	<b>√</b> *	5	5	5
Énergie de la biomasse ( section 5.2.1 )	✓	✓	✓	?	✓
Biocarburants ( Section 5.2.2)	✓	✓	?	;	✓
Énergie océanique ( section 6.2 )	✓	<u>*</u>	x	x	X
Géothermie ( Section 7.2 )	✓	<b>√</b> *	X	x	X

- ✓ Preuve solide de l'existence d'un lien de causalité.
- X Absence ou preuve minimale de l'existence d'un lien de causalité.
- ? Lien de causalité théoriquement possible, mais preuves non concluantes ou contextuelles.
- \* Inclut la pollution non chimique telle que la pollution sonore, thermique et lumineuse.

#### Conclusion

- L'échelle européenne est pertinente
- La coopération (et donc la coordination des décisions) devrait être plus poussée
- Les interconnexions énergétiques et de transport devraient être une priorité : financement européen (transfert de souveraineté et budget accru)
- Politiques des transports, de l'énergie et de l'environnement doivent être pensées ensemble
- Eviter le dilemme lutte contre le réchauffement climatique / biodiversité : ne pas opposer les objectifs

• • •