



2021 - 2022

# COURS D'ÉCONOMIE

Bernard QUIRIN

11<sup>e</sup> cours 23 février 2022



# ÉCONOMIE FRANÇAISE

## RUPTURES ÉNERGÉTIQUES ET MENACES GÉOPOLITIQUES



# ÉCONOMIE FRANÇAISE

## RUPTURES ÉNERGÉTIQUES

**La tempête parfaite**

*Le choc gazier*

*Tout en même temps*

**Le poids de la Russie**

*L'arme énergétique*

*Les contre-mesures  
économiques*

**Des marchés désorganisés**

*L'Europe dépendante*

*La France pénalisée*

T4  
2021

Croissance  
économique en  
Asie

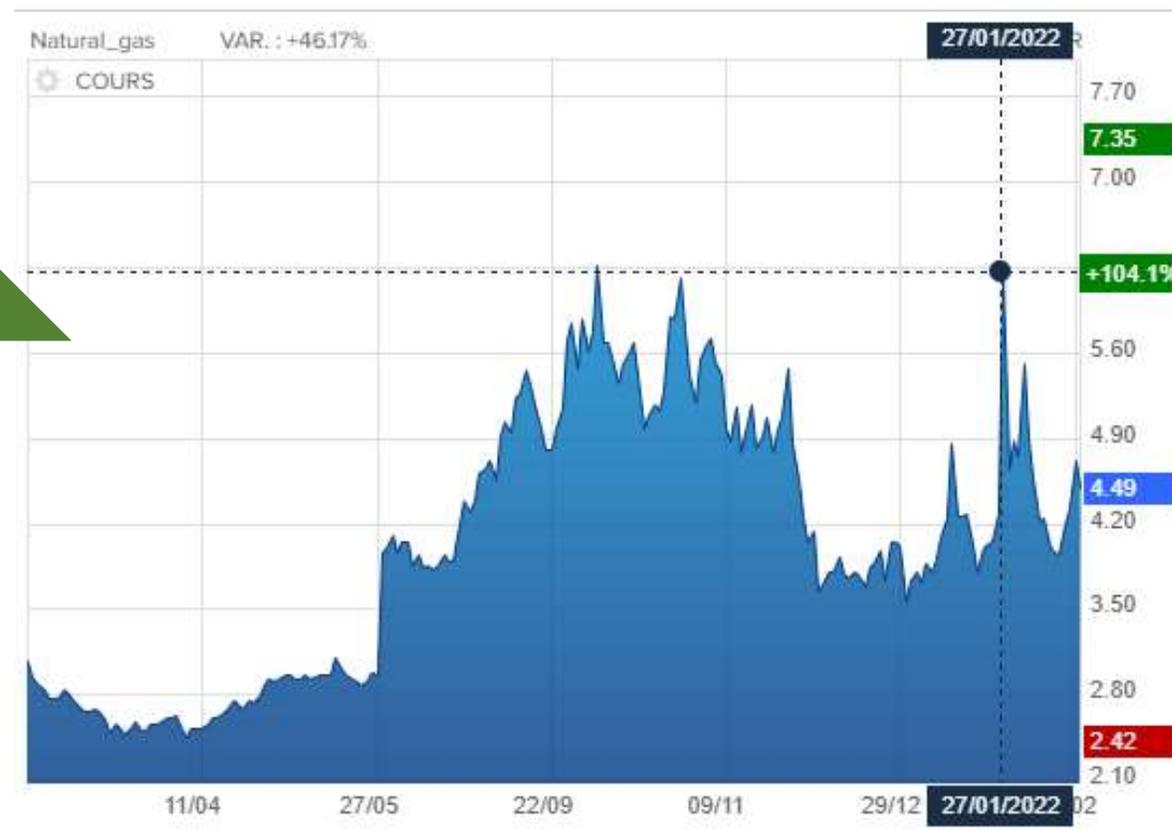
L'Asie réduit l'utilisation de charbon  
+ reprise économique en Chine  
=> capte la majorité du GNL du Qatar.



T4  
2021

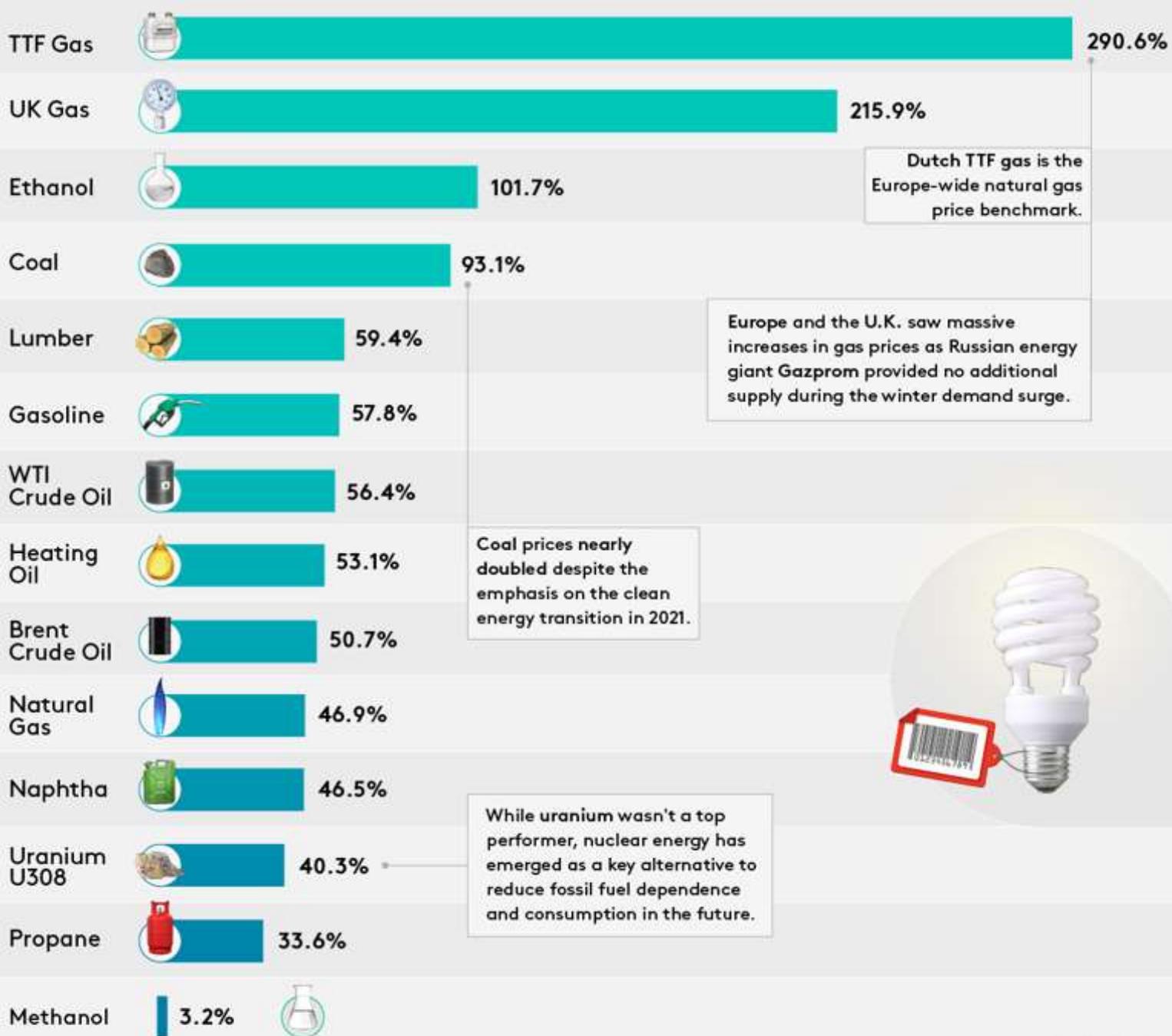
Croissance  
économique en  
Asie

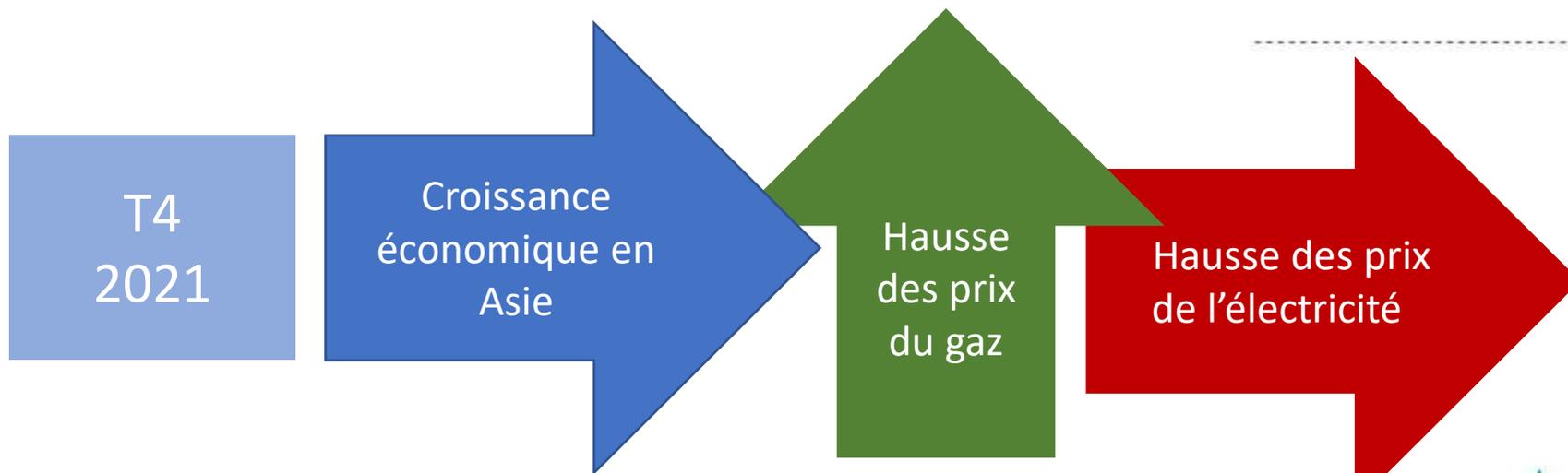
Hausse  
des prix  
du gaz



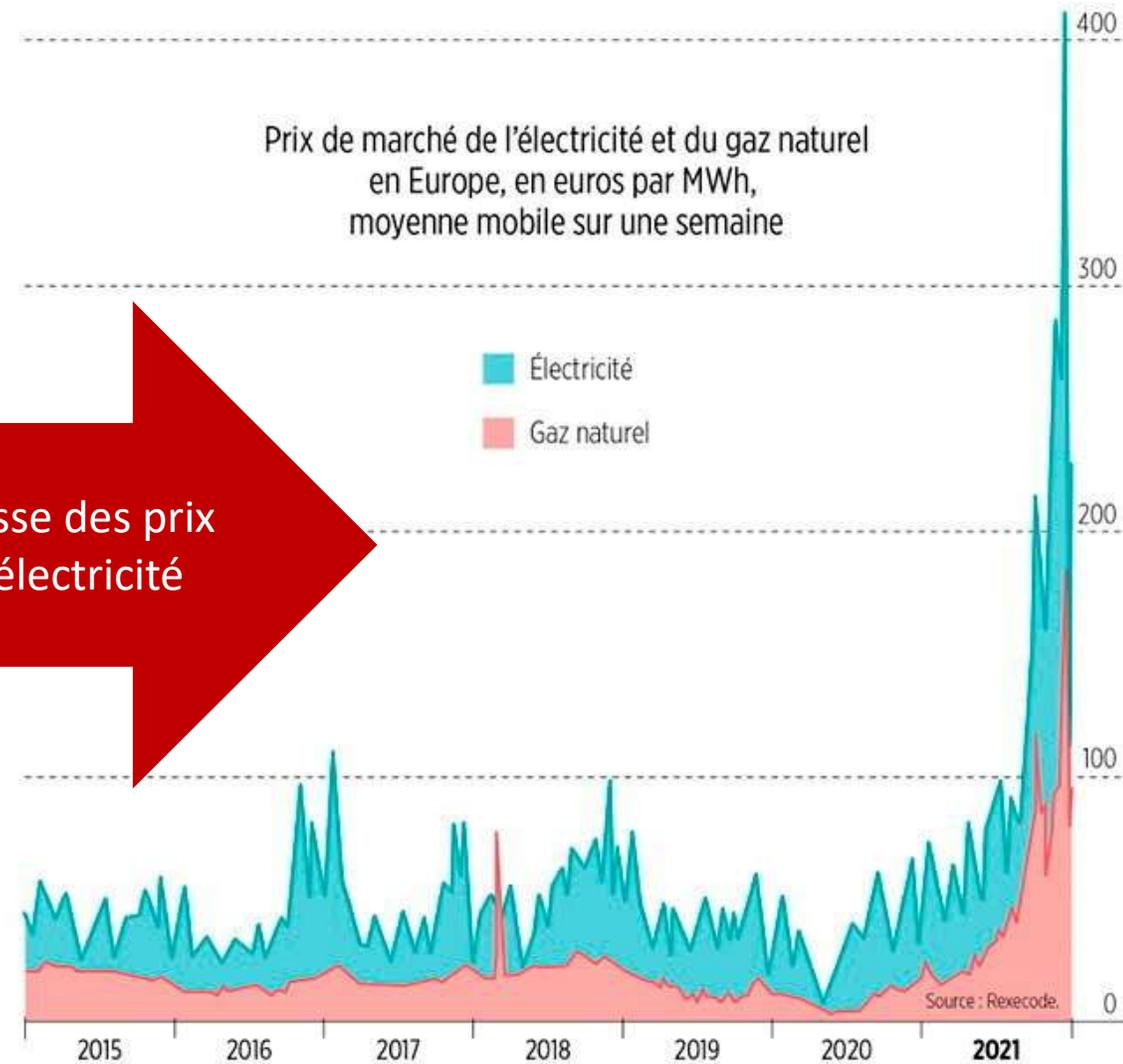


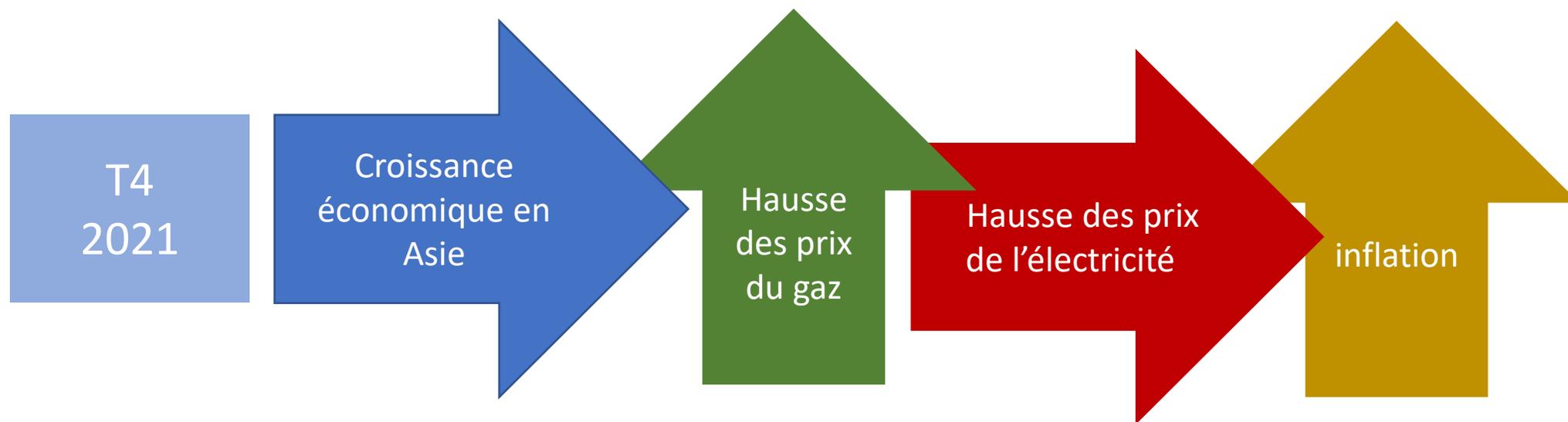
Gaz TTF	290.6%
Gaz britannique	215.9%
Éthanol	101.7%
Charbon	93.1%
Bois	59.4%
Essence	57.8%
Pétrole brut WTI	56.4%
Mazout	53.1%
Pétrole brut Brent	50.7%
Gaz naturel	46.9%
Naphta	46.5%
Uranium U308	40.3%
Propane	33.6%
Méthanol	3.2%



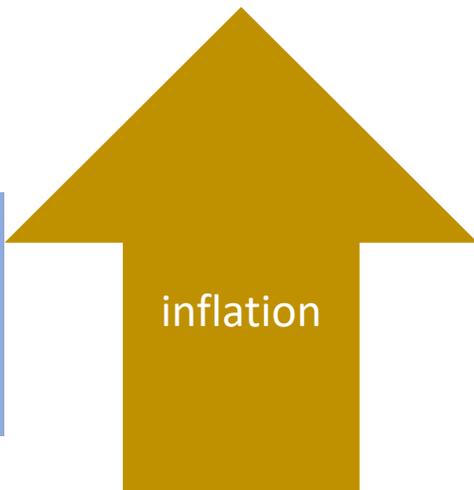


1MWh électrique = **600 €** le 21 décembre 2021  
sur la plateforme d'échange Epexspot





T4  
2021

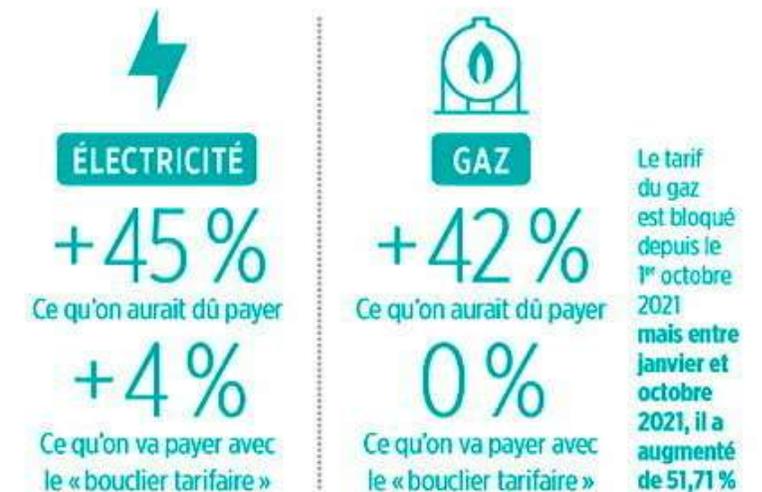


## Taux d'inflation annuel en % à fin décembre (estimation)

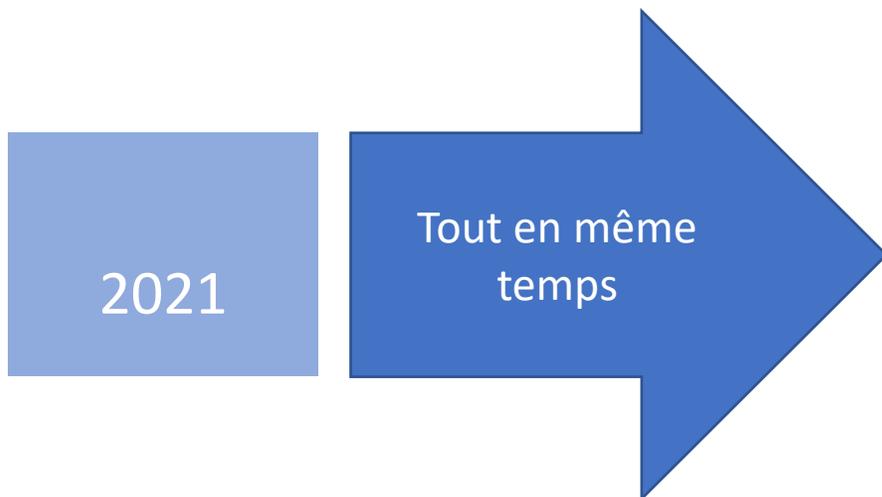




- extension du chèque énergie,
- bouclier inflation,
- plafonnement de la hausse de l'électricité.



France: 15,5 Md€ de mesures d'accompagnement



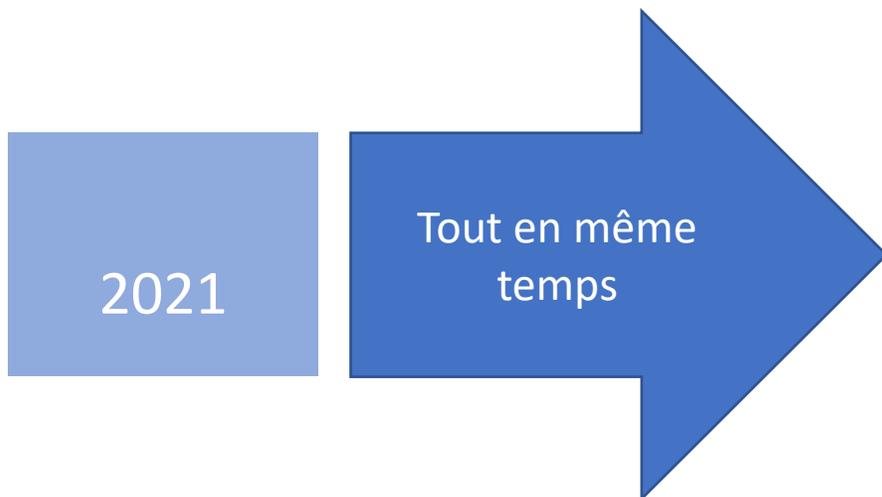
**L'Asie** réduit son utilisation de charbon + reprise économique en Chine => capte la majorité du GNL du Qatar.

**États-Unis** : difficultés des producteurs de gaz de schiste et épuisement de la ressource.

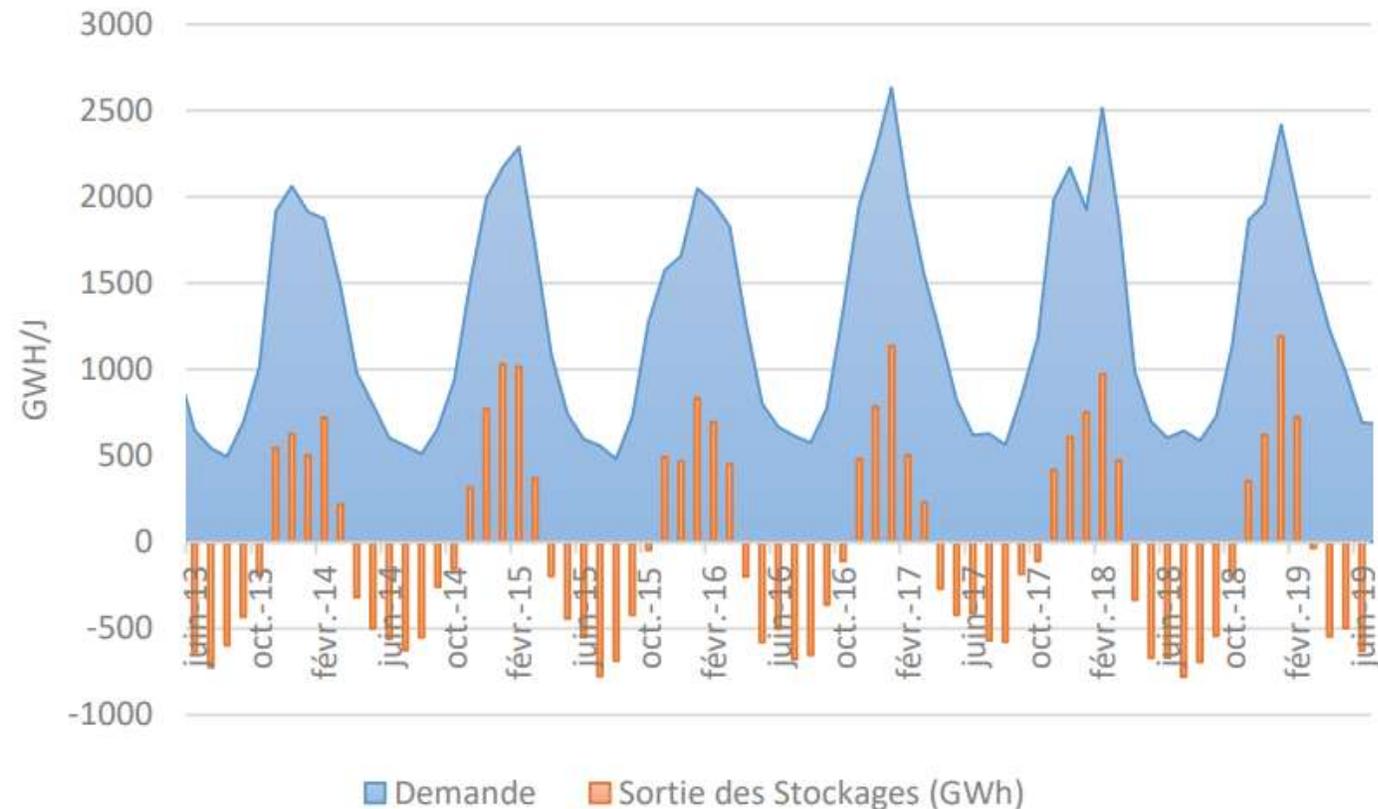
**Brésil** : sécheresse => limitation de la capacité des barrages hydrauliques => rallumer les centrales à gaz.

**Europe** : manque de vent => insuffisance de la production éolienne. Production de gaz ralentie par des arrêts techniques d'infrastructures, retardés <= pandémie

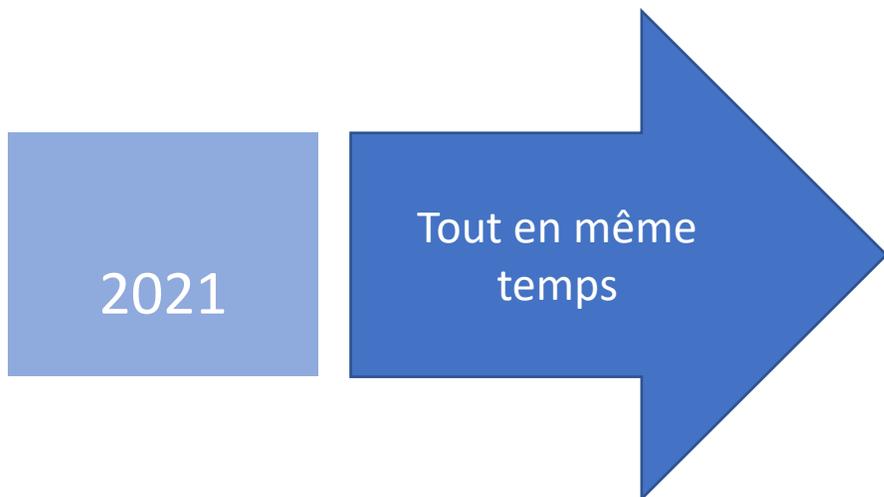




- ⇒ Les fournisseurs de gaz ponctionnent les **stockages** souterrains
- ⇒ stocks européens passent de 71% en moyenne à **59 %**.



En moyenne sur l'hiver 2018-2019, les stockages ont permis de couvrir 29 % de la demande. Ce chiffre dépasse régulièrement 50 % les jours de grand froid

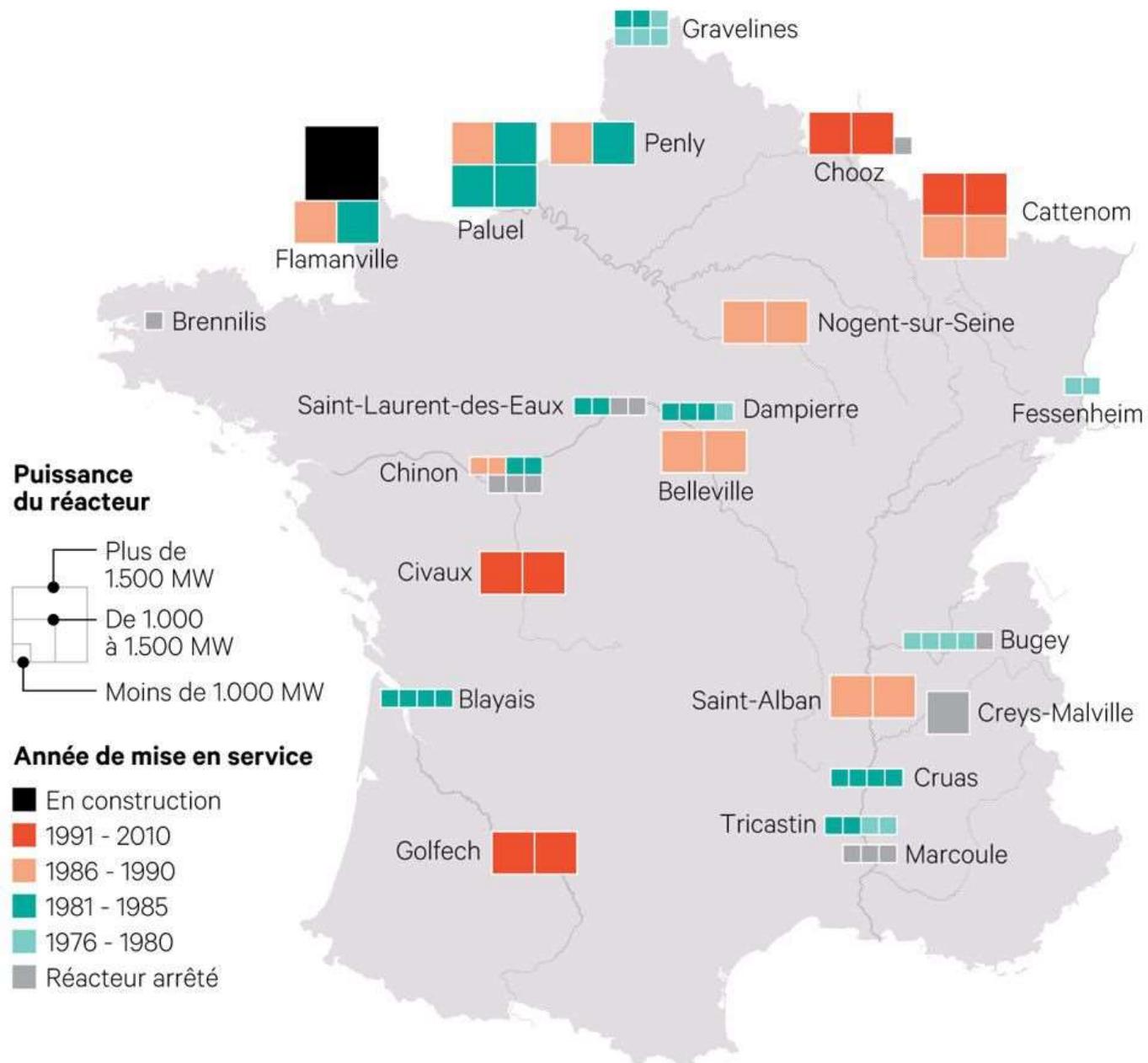


France : rénovation trop longtemps différée du parc nucléaire => chute de la production

⇒ 400 TWh en 2018

⇒ 360 TWh en 2021

⇒ 300 à 330 TWh en 2022





ЕННЯ  
10  
ДЖЕМО!



КОДЬМАН  
Олексій  
Сергієвич



ГРОСНІЦЬКИЙ  
Антон  
Миколайович



БЕССАРАБ  
Андрій  
Федорович



Les tensions géopolitiques

La Russie veut s'imposer en Europe



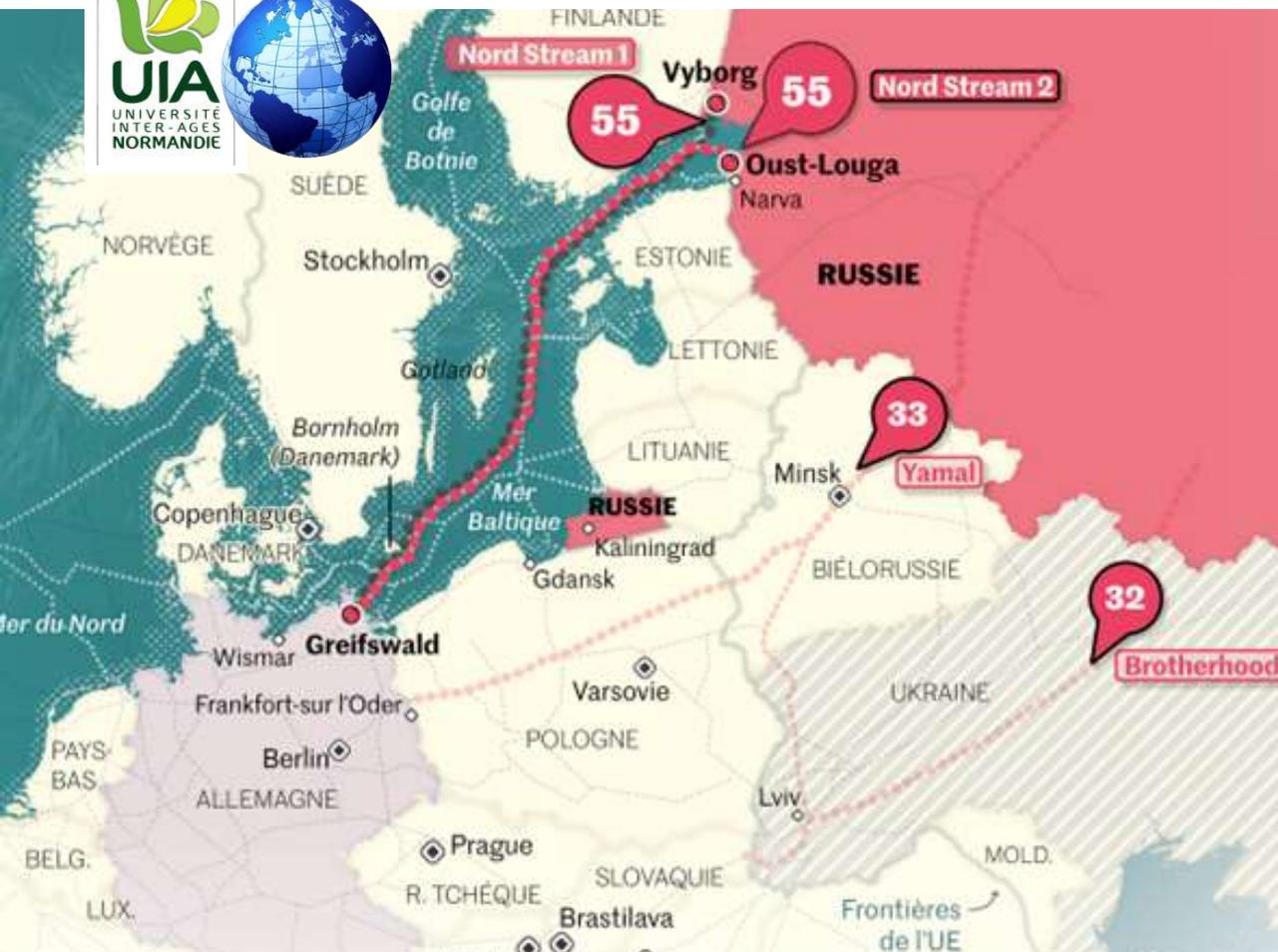
vitesse de portée des missiles hypersoniques russes Avangard

## Le gaz, arme géopolitique

- **2003 Lettonie** : approvisionnement coupé <= minorité russe discriminée
- **2005 Ukraine** : approvisionnement coupé en hiver <= élection de Viktor Youchtchenko, pro-occidental.
- **2006 Géorgie** : Gazprom double le prix du gaz exporté <= officiers russes accusés d'espionnage.
- **2006 Lituanie** : réduction des fournitures de gaz <= raffineur lituanien vendu à une entreprise polonaise plutôt que russe.



# Le gaz, arme géopolitique



Nord Stream 2, un projet de 9,5 milliards d'euros cofinancé par :



<b>50%</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Nord Stream AG (Gazprom)</b> Russie	<b>Wintershall</b> Allemagne	<b>Uniper</b> All.	<b>OMV</b> Autriche	<b>Engie</b> France	<b>Shell</b> R.-U/Pays-Bas

●●● Tracé de Nord Stream 2

●●● Tracé de Nord Stream 1, mis en service en 2012

●●● Connection terrestre à Nord Stream

--- Gazoducs majeurs russes    --- Autres gazoducs

●●● Capacité de transit, par an, en milliards de m<sup>3</sup>

■ Limite des zone économique exclusive (ZEE)

■ Eaux territoriales

■ Pays en guerre avec la Russie depuis 2014, qui pourtant a acheminé 40 % du gaz russe vers l'UE en 2019



## Environnement favorable à la Russie :

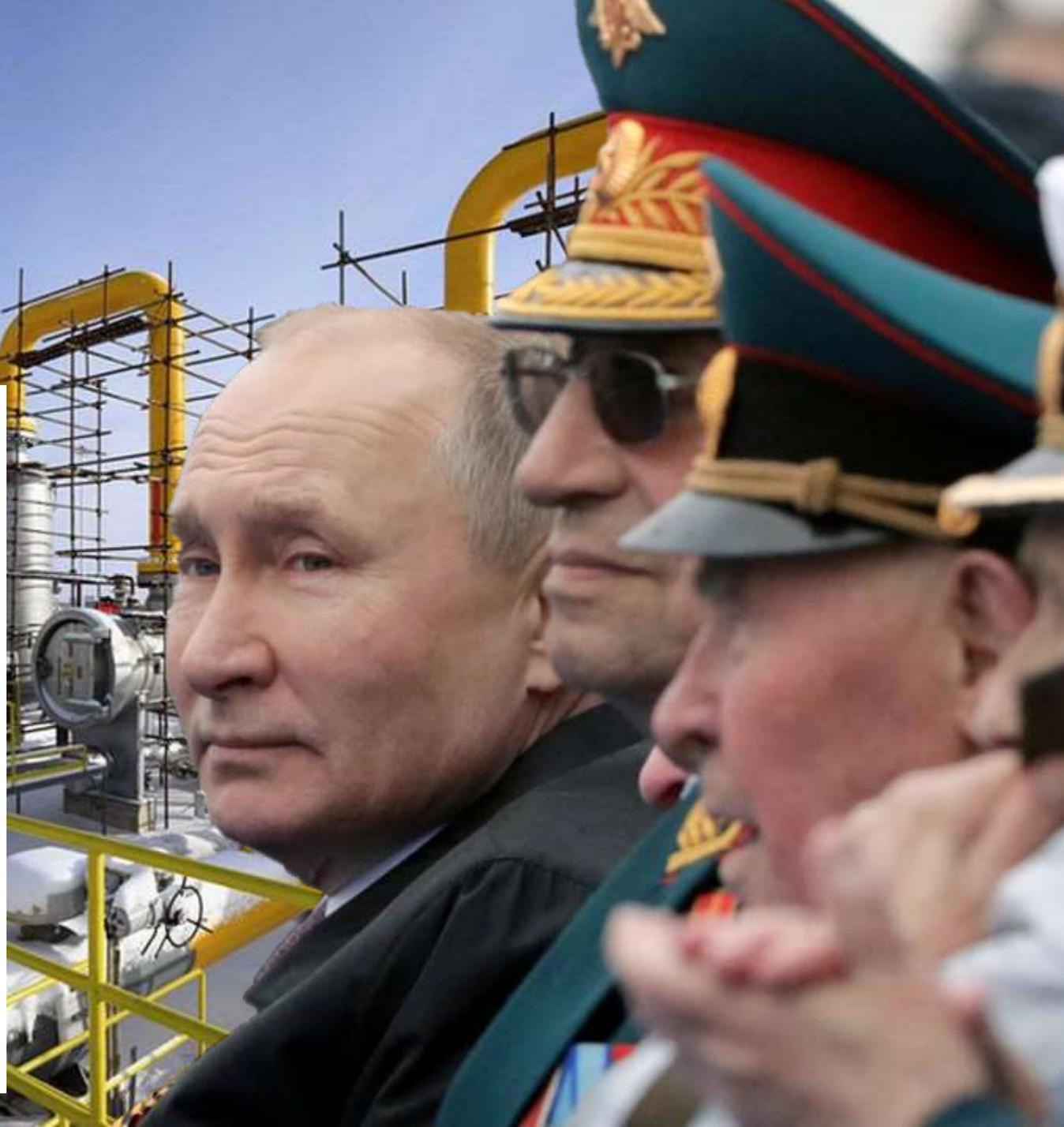
- Hausse du prix du pétrole en 2021 (son principal poste d'exportation)
- Poursuite d'une forte demande mondiale <= poursuite de la reprise économique
- besoins en énergie primaire couverts par le gaz fossile

Allemagne 25 %

Pays-Bas 38 %

Italie 39 %

France 16 %.



## 2021 la Russie :

(41 % des besoins de l'Europe et 55 % de ceux de l'Allemagne)

- **réduit ses livraisons de 25 %.**
  - opération non rentable à court terme  $\leq$  une partie des livraisons facturée à un prix fixé antérieurement.
  - Opération profitable à moyen terme  $\leq$  les prix des contrats finissent par s'aligner sur les prix de marché.
- ⇒ Prix du gaz fossile importé par l'Allemagne : +175% depuis 2019 (pétrole +30%)



## En Europe, **Vladimir Poutine** s'impose

**2007**, Vladimir Poutine à la conférence de Munich sur la sécurité **accuse l'OTAN** de s'étendre jusqu'à ses frontières et réclame une nouvelle « architecture mondiale de la sécurité ».

**2011** : Clinton. Annonce du **pivot stratégique** vers l'Asie

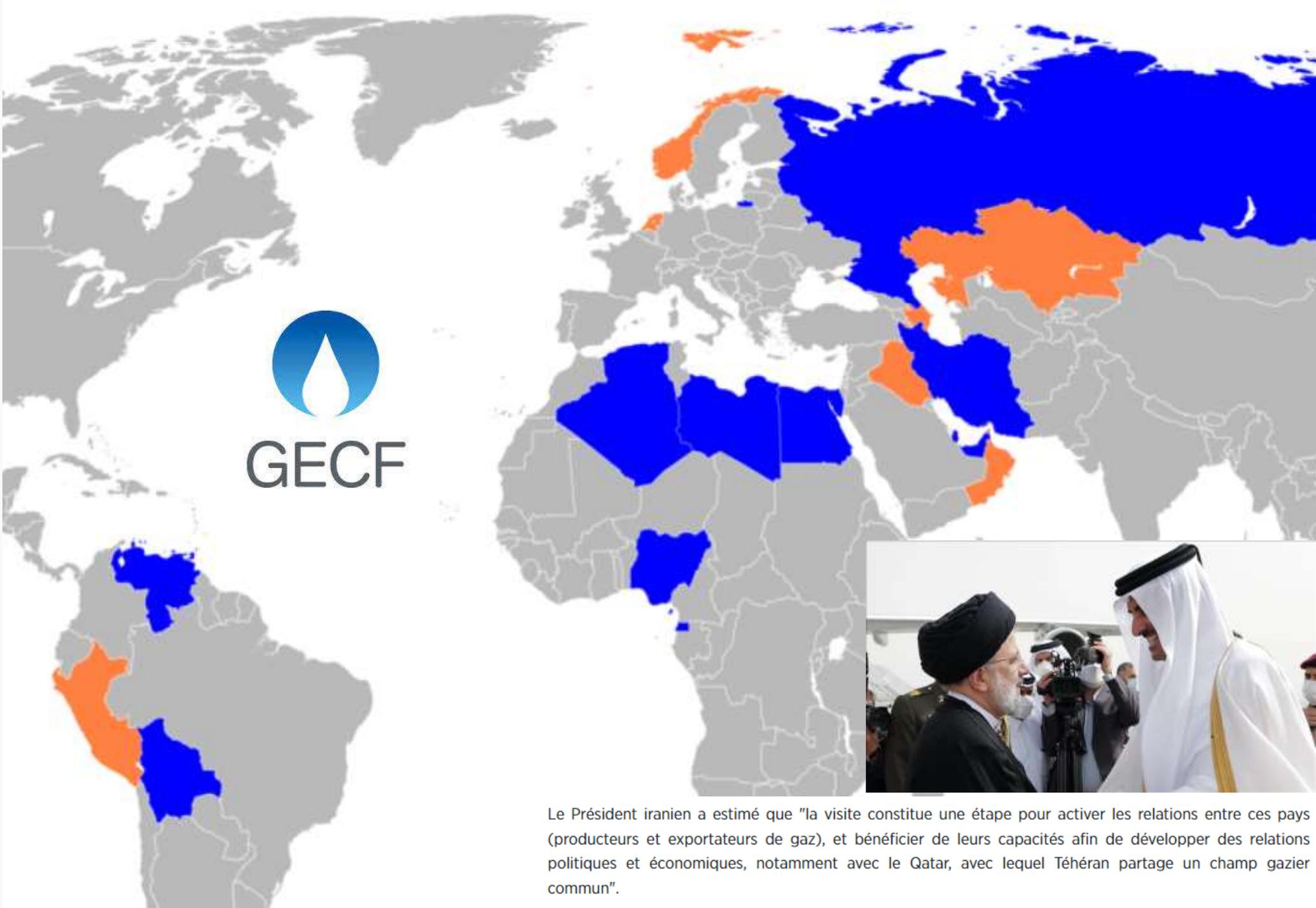
**2014** : (février) annexion de la **Crimée** par la Russie et (avril) invasion du **Donbass**

**juin 2021** : sommet Biden Poutine, à Genève. Levée des sanctions qui bloquaient l'achèvement du gazoduc russo-allemand **Nord Stream 2**.

**novembre 2021** concentrations de **troupes** russes à la frontière ukrainienne.

**17 décembre 2021**. Poutine veut une **nouvelle « architecture de sécurité** en Europe »

**21 février 2022** **invasion** russe des provinces orientales sécessionnistes de l'Ukraine



-  Algérie
-  Bolivie
-  Égypte
-  Guinée équatoriale
-  Iran
-  Kazakhstan
-  Libye
-  Nigeria
-  Norvège
-  Pérou
-  Qatar
-  Russie
-  Trinité-et-Tobago
-  Émirats arabes unis
-  Venezuela

Le Président iranien a estimé que "la visite constitue une étape pour activer les relations entre ces pays (producteurs et exportateurs de gaz), et bénéficier de leurs capacités afin de développer des relations politiques et économiques, notamment avec le Qatar, avec lequel Téhéran partage un champ gazier commun".



## sanctions

évoquées par la présidente de la Commission européenne le 4 février

- **85 % des exportations** russes par gazoduc => Europe
- => **Europe** position dominante d'acheteur(monopsonne).
- ne vaut que si l'acheteur est une entité homogène prête à mettre en œuvre **une stratégie**
- difficile <= dépendance de l'Allemagne.
- Ursula von der Leyen
  - le nombre de terminaux gaziers pour le gaz naturel liquéfié (ou GNL) a beaucoup augmenté
  - "imagine" que les achats de gaz pourraient être mutualisés.

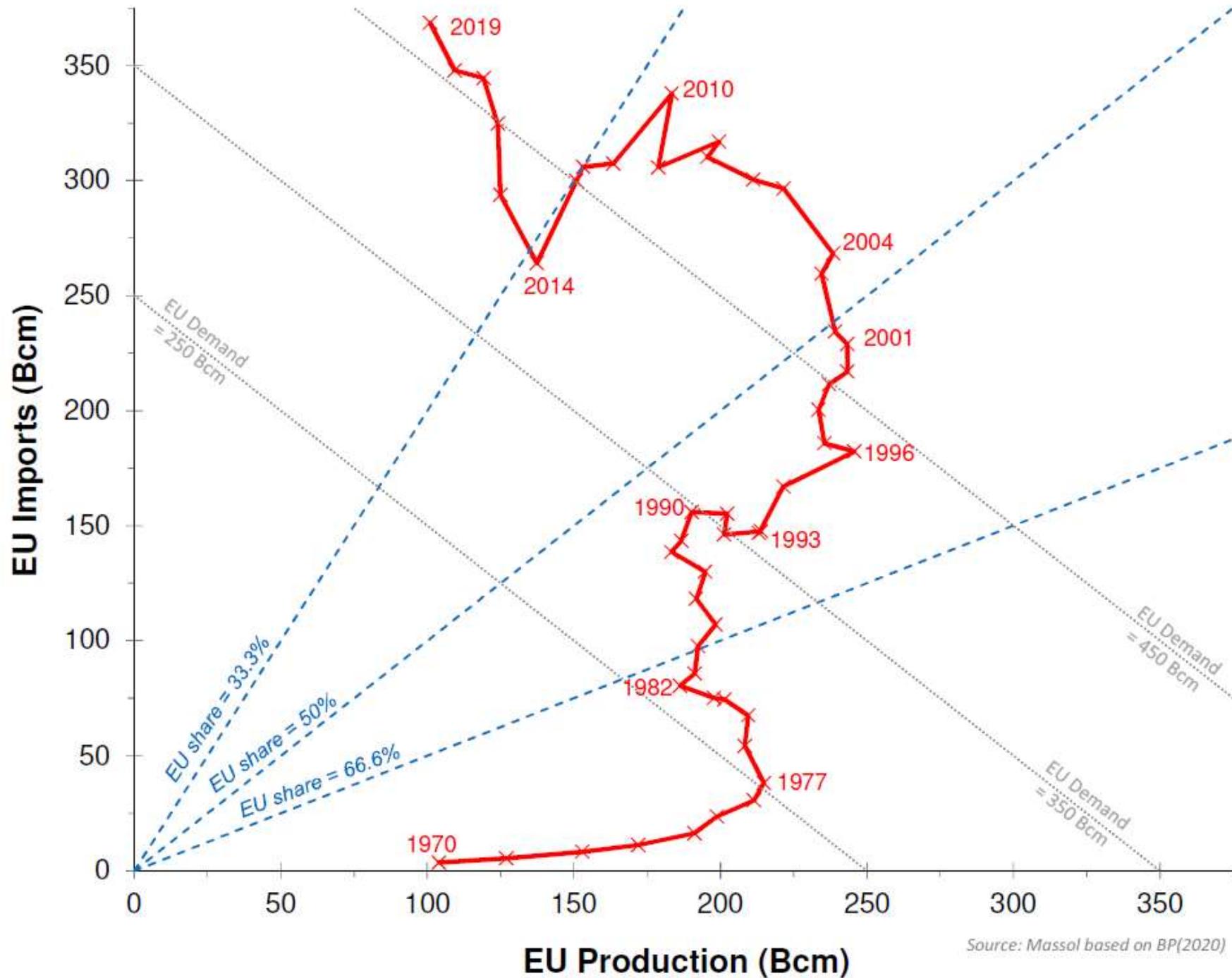


- **Arrêt du chantier NordSteam 2** (22/02/22) incompatible dans la durée avec la réalité énergétique allemande
- embargo sur la haute technologie => Russie se tournerait vers la Chine.
- **bannir la Russie de SWIFT** mais
  - pourrait être **contournée** pour les exportations d'hydrocarbures.
  - **Difficile** pour entreprises européennes commerçant avec la Russie.
  - **SWIFT**, société de droit belge présidée par un Pakistanais et dirigée par un Espagnol.
- **sanctions financières dirigées** contre Poutine et son entourage.

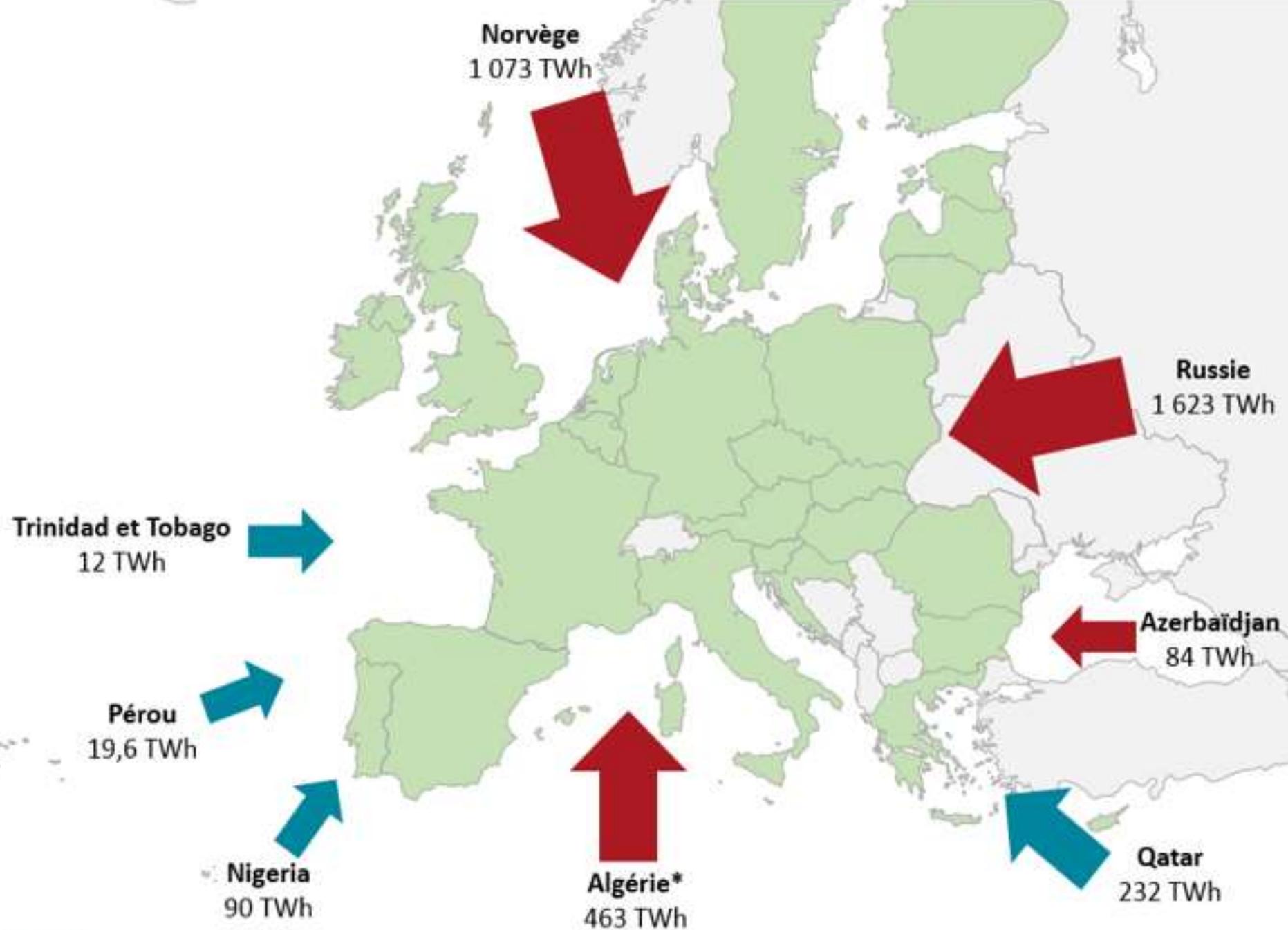
## Gaz: la dépendance

croissante de l'ensemble UE 27  
+ Royaume-Uni

Bcm = Mdm<sup>3</sup>



## Gaz: la dépendance



## Réseau gazier européen

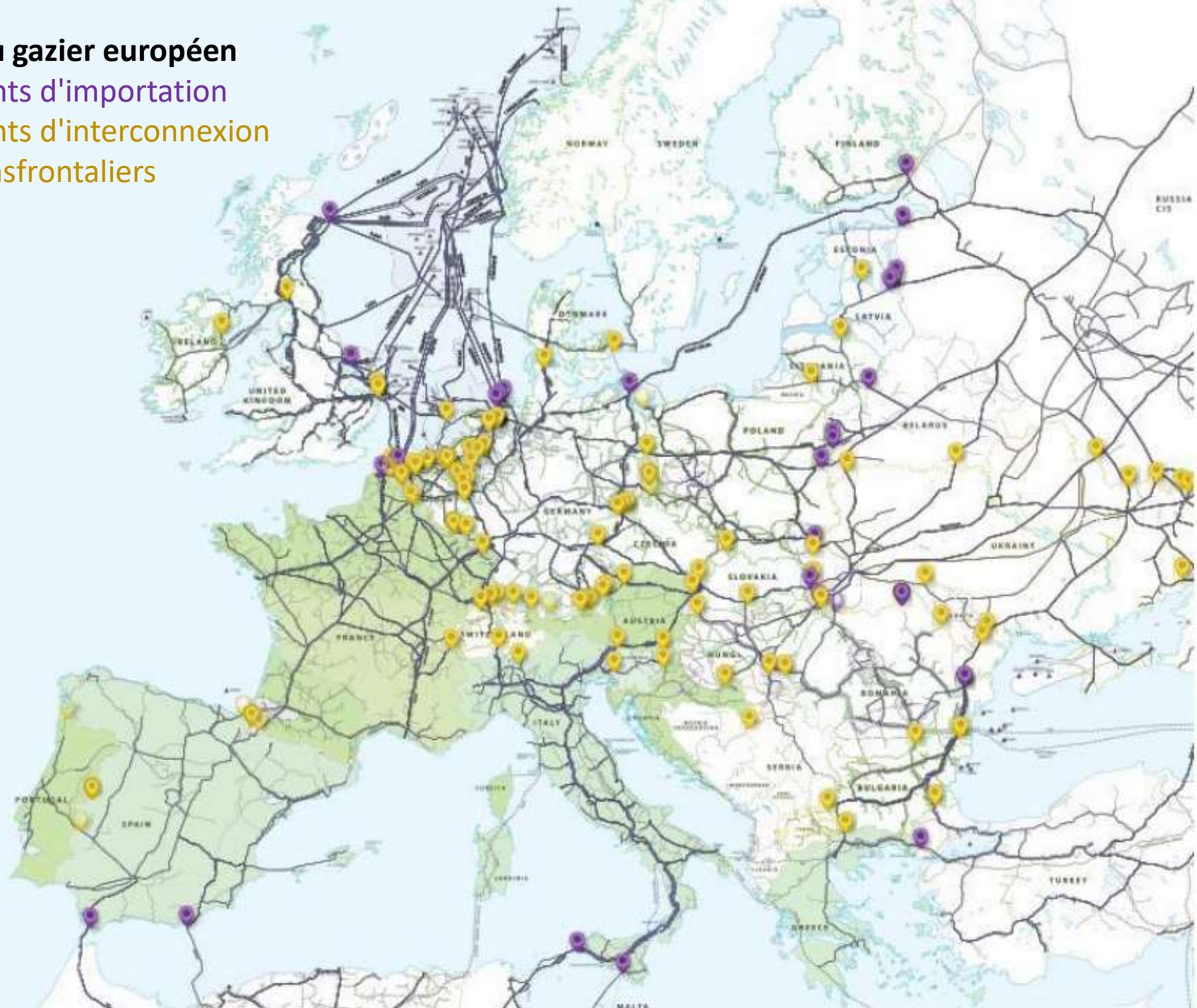
- points d'importation
- points d'interconnexion transfrontaliers

### Un marché rigide

- des **gazoducs** reliant un seul producteur à un seul consommateur.
- **gaz naturel liquide**, qui peut aller librement vers n'importe quel port = **seulement 12 %** du gaz consommé dans le monde.

### L'Europe mal placée :

- approvisionnement mer du Nord en déclin depuis 20 ans  
=> prix du gaz en Europe > Amérique ou Asie.



## Gaz: la dépendance

Crise => **limites du système européen** dérégulé et interconnecté du coût marginal de production : le dernier moyen de production appelé en cas de pic de la demande fixe le tarif. **Pour la France, une centrale à gaz, située en Allemagne**

- **prix de l'électricité**  $\leq$  coût marginal de production = le coût de la dernière unité de production mise en service, essentiellement au gaz, donc sur la rareté la plus forte... même si cette rareté ne porte que sur la marge.
- => **explosion du prix** du gaz => explosion du prix de l'électricité => inflation

## Réseau gazier européen

- points d'importation
- points d'interconnexion transfrontaliers

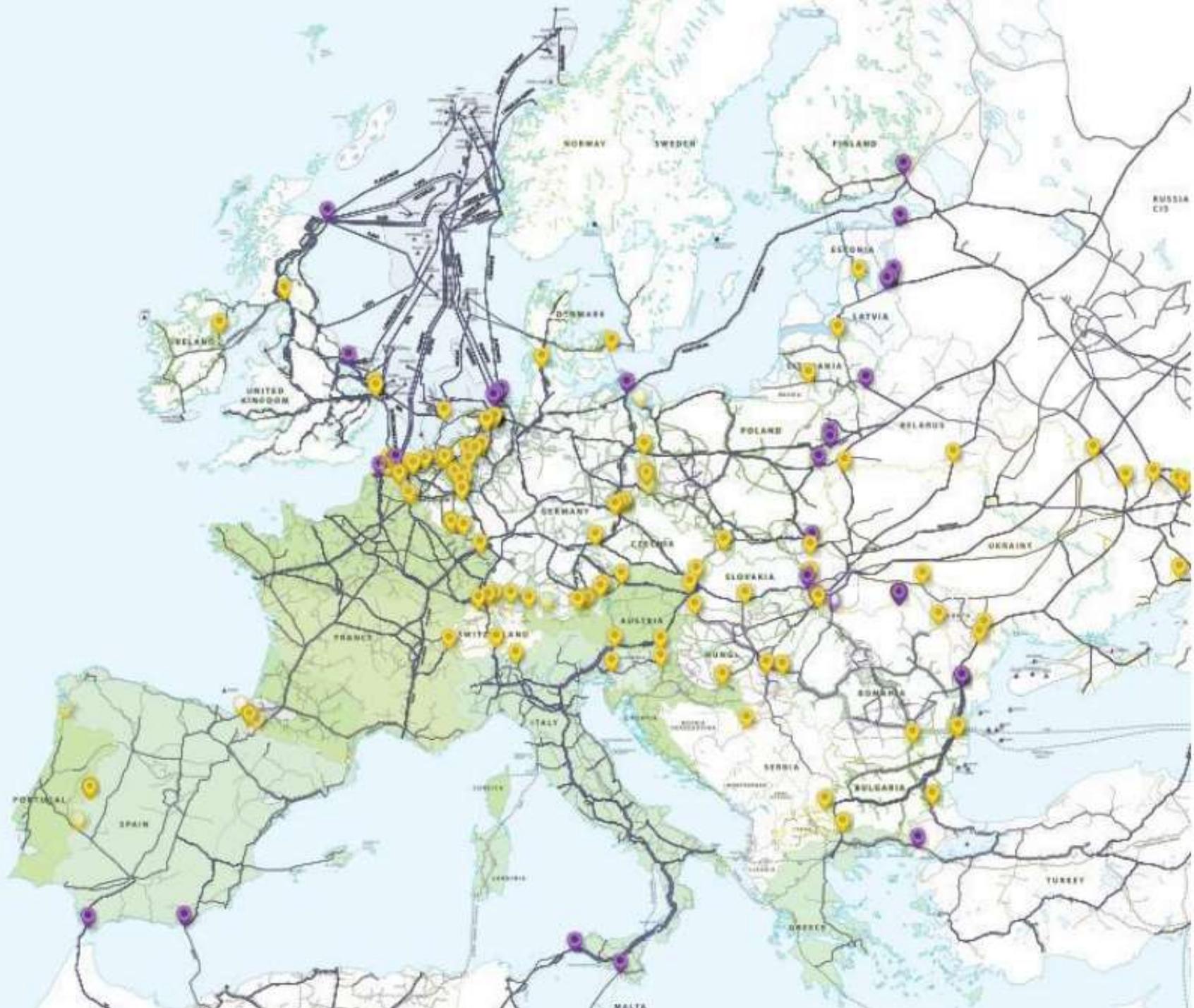
### France: 8 points

#### d'interconnexion principaux

Dunkerque, Alveringem, Taisnières H, Taisnières B, Obergailbach, Oltingue, Larrau et Biriadou

#### 4 terminaux méthaniens

Fos Tonkin, Fos Cavaou, Montoir-de-Bretagne et Dunkerque.

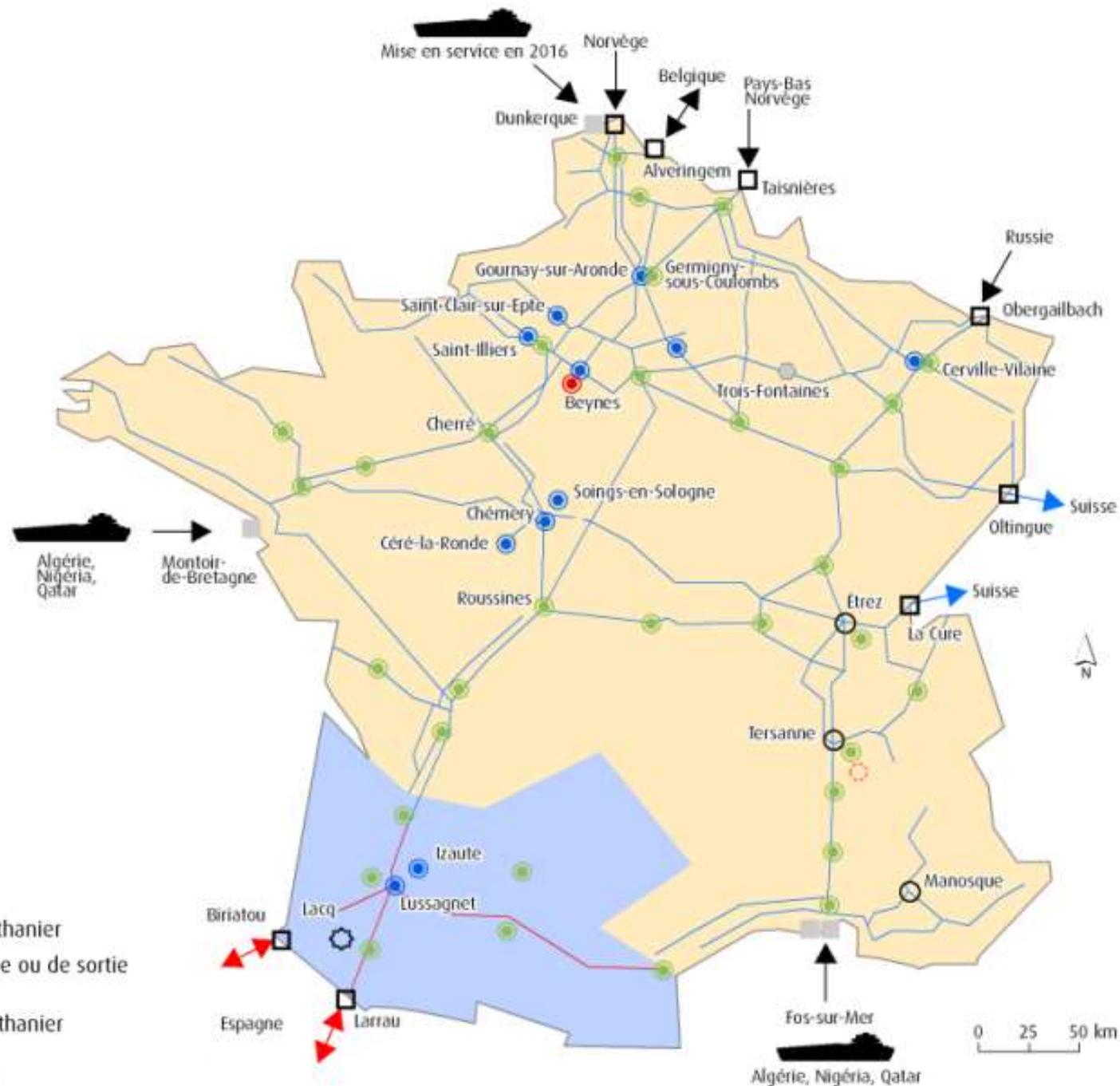


## Gaz: la dépendance

- Stockage en projet
- Stockage en nappe aquifère
- Stockage en cavités salines
- Station de compression
- Stockage en gisement épuisé
- Station de compression en projet

- Gisement de gaz naturel épuisé
- Canalisation GRTgaz
- Canalisation TIGF
- Entrée ou sortie de gaz naturel

- Terminal méthanier
- Point d'entrée ou de sortie terrestre
- Méthanier



## Gaz: la dépendance

En 2019, les capacités d'entrée sur le territoire français s'élèvent à 3685 GWh/j, dont 64 % pour les gazoducs et 36 % pour les terminaux méthaniers.

	2016	2019	Envisagées 2028
<b>Capacités fermes d'entrée sur le réseau (GWh/j)</b>	<b>3685</b>	<b>3685</b>	<b>3815-3875</b>
<b>Points d'interconnexion</b>			
<i>Taisnières B</i>	<i>230</i>	<i>230</i>	<i>115</i>
<i>Dunkerque</i>	<i>570</i>	<i>570</i>	<i>570</i>
<i>Taisnières H</i>	<i>640</i>	<i>640</i>	<i>640</i>
<i>Obergailbach</i>	<i>620</i>	<i>620</i>	<i>620</i>
<i>Pirineos</i>	<i>225</i>	<i>225</i>	<i>225</i>
<i>Oltingue</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
<b>Tous les points d'interconnexion</b>	<b>2385</b>	<b>2385</b>	<b>2270</b>
<b>Terminaux méthaniers</b>			
<i>Dunkerque</i>	<i>520</i>	<i>520</i>	<i>520</i>
<i>Montoir</i>	<i>370</i>	<i>370</i>	<i>470</i>
<i>Fos</i>	<i>410</i>	<i>410</i>	<i>440-500</i>
<b>Tous les terminaux méthaniers</b>	<b>1300</b>	<b>1300</b>	<b>1330-1390</b>

Capacités fermes d'entrée sur le réseau gazier français (en GWh/j)



CO<sub>2</sub> (kg) / kWh électricité

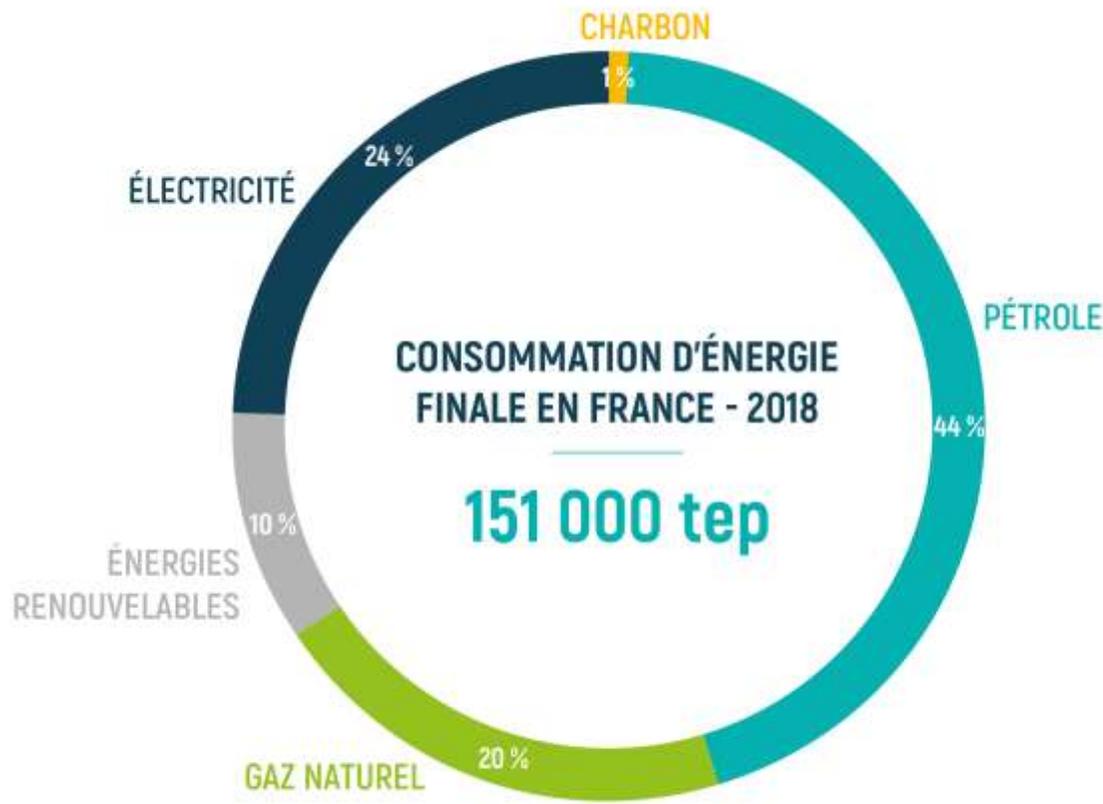
Charbon	1 060
Fioul	730
Gaz naturel	418
Photovoltaïque	55
Géothermie	45
Eolien	7
Nucléaire	6
Hydraulique	6

### Programmation pluriannuelle de l'énergie

PPE (avril 2020) Baisse de la consommation primaire

	2023	2028
gaz naturel	10 %	22 %
pétrole	19 %	34 %
charbon	66 %	80 %

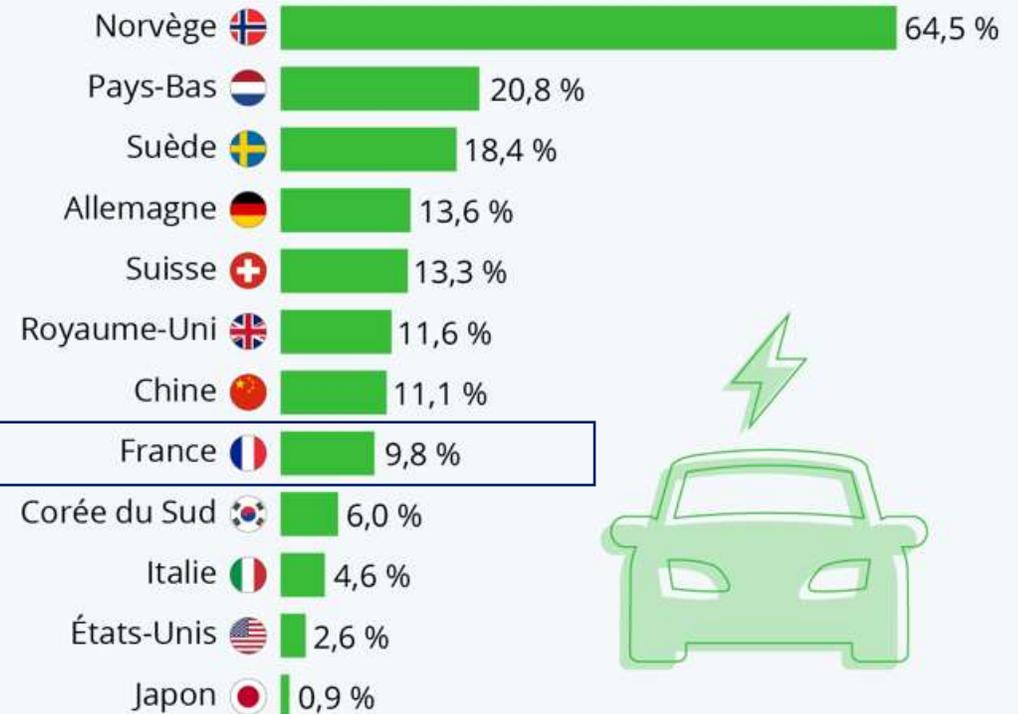
neutralité carbone : maîtriser la consommation d'énergies primaires

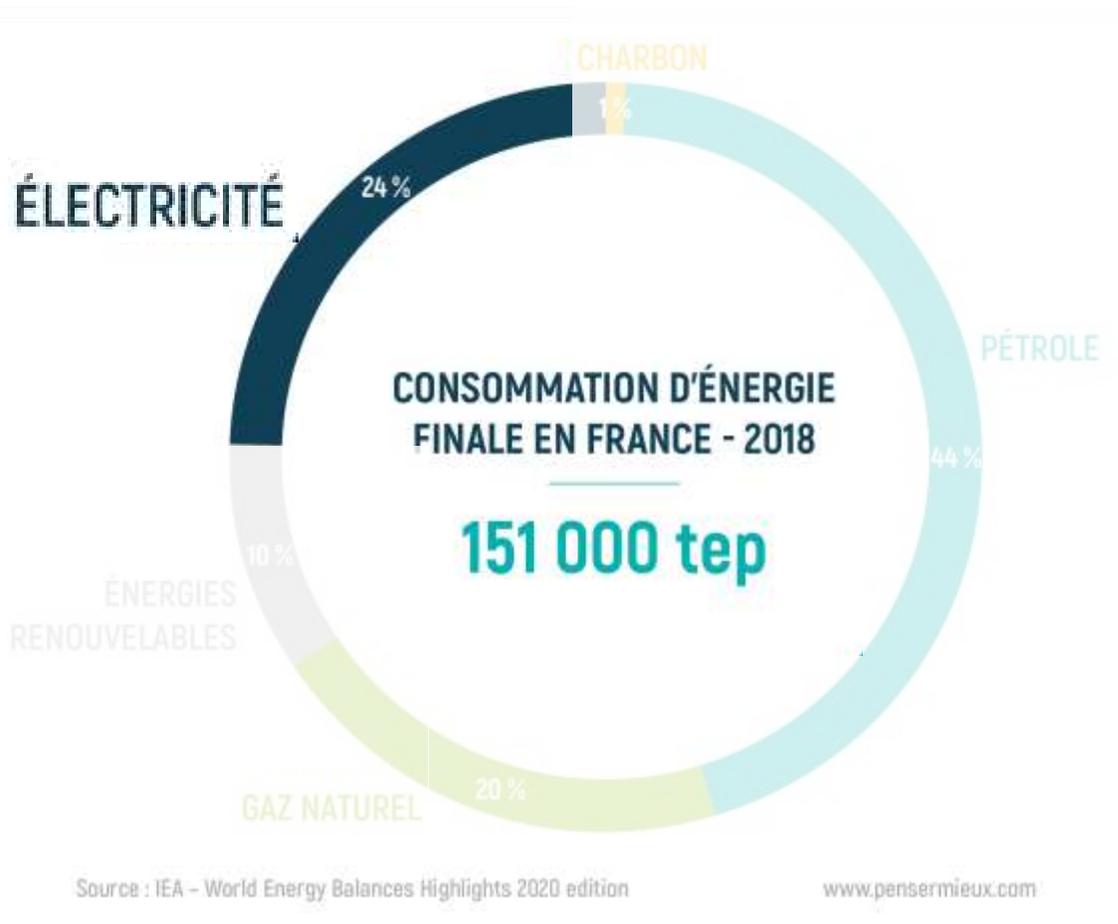


Source : IEA - World Energy Balances Highlights 2020 edition

www.pensermeieux.com

Part des véhicules 100 % électrique dans les nouvelles immatriculations de voitures particulières en 2021





335,4 TWh

67,1 %  
Nucléaire



65,1 TWh

13 %  
Hydraulique



39,7 TWh

7,9 %  
Éolien



37,6 TWh

7,5 %  
Thermique fossile



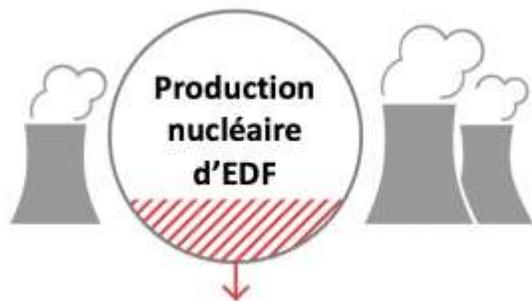
12,6 TWh

2,5 %  
Solaire



9,6 TWh

1,9 %  
Bioénergies



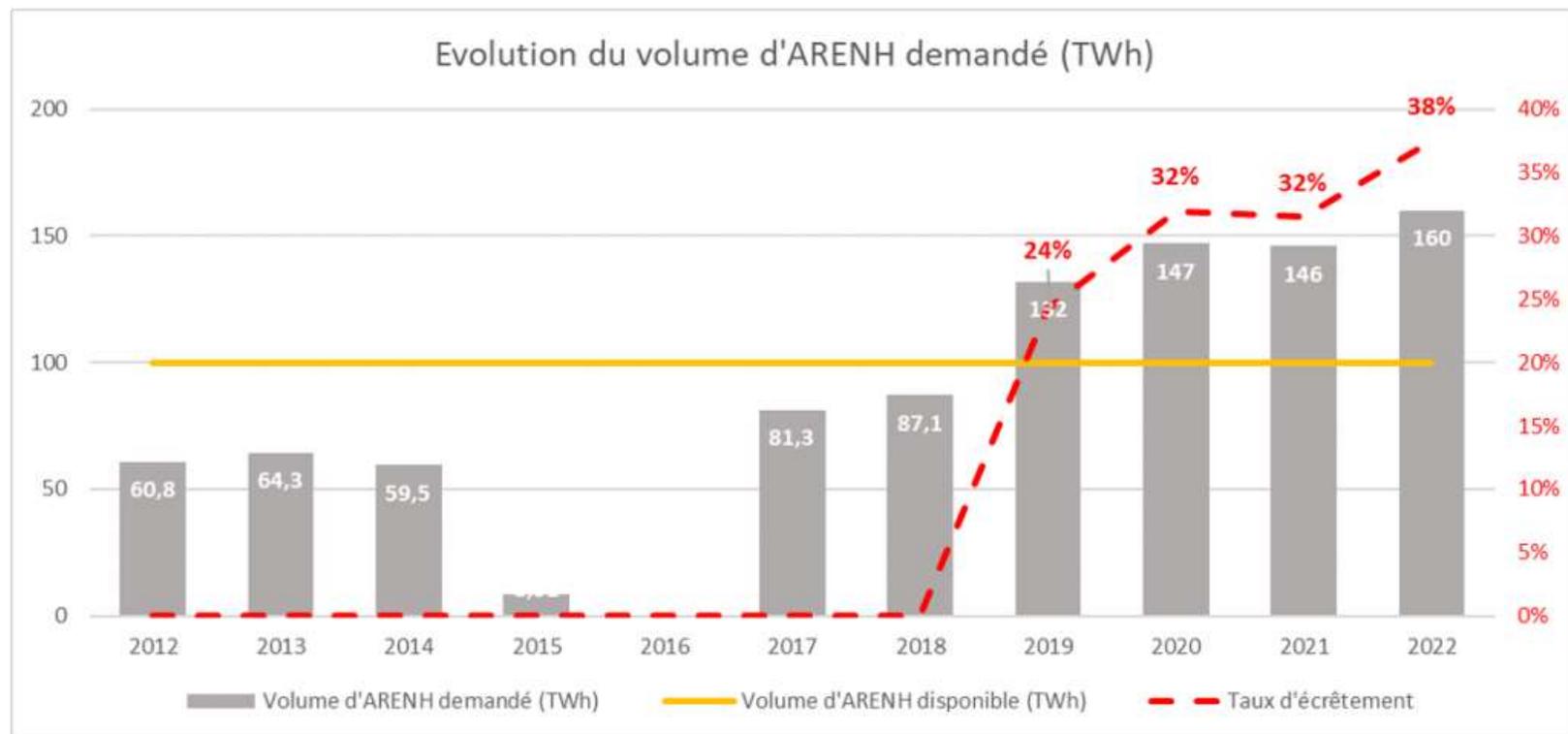
Les fournisseurs alternatifs  
ont la possibilité d'accéder  
à

**100**  
TWh/an

Au guichet ARENH  
(Novembre)

Soit environ  $\frac{1}{4}$   
de l'électricité produite  
par les centrales nucléaires  
d'EDF à un prix régulé (coûts de production)

de **42€**/MWh  
garanties de capacité incluses  
(soit 40€/MWh).





# ÉCONOMIE FRANÇAISE

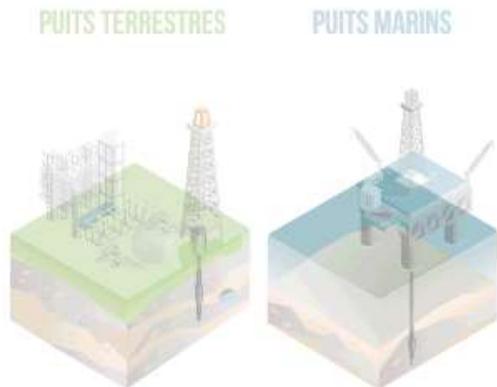
# RUPTURES ÉNERGÉTIQUES

annexe

*Le circuit du gaz*

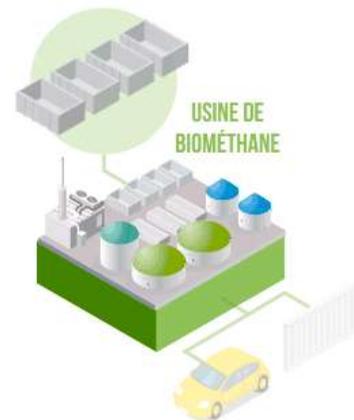
Le gaz naturel est extrait des sous-sols à l'aide de puits, comme pour le pétrole. Il peut s'agir de **puits terrestres** ou de **puits marins**.

La France qui ne dispose pas de ressources significatives en gaz naturel, **importe la quasi-totalité de sa consommation.**

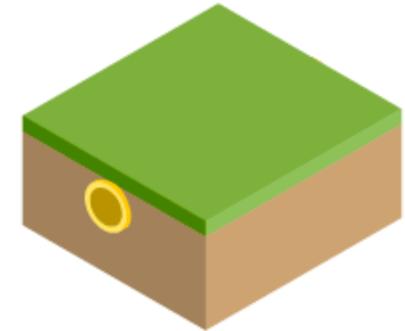
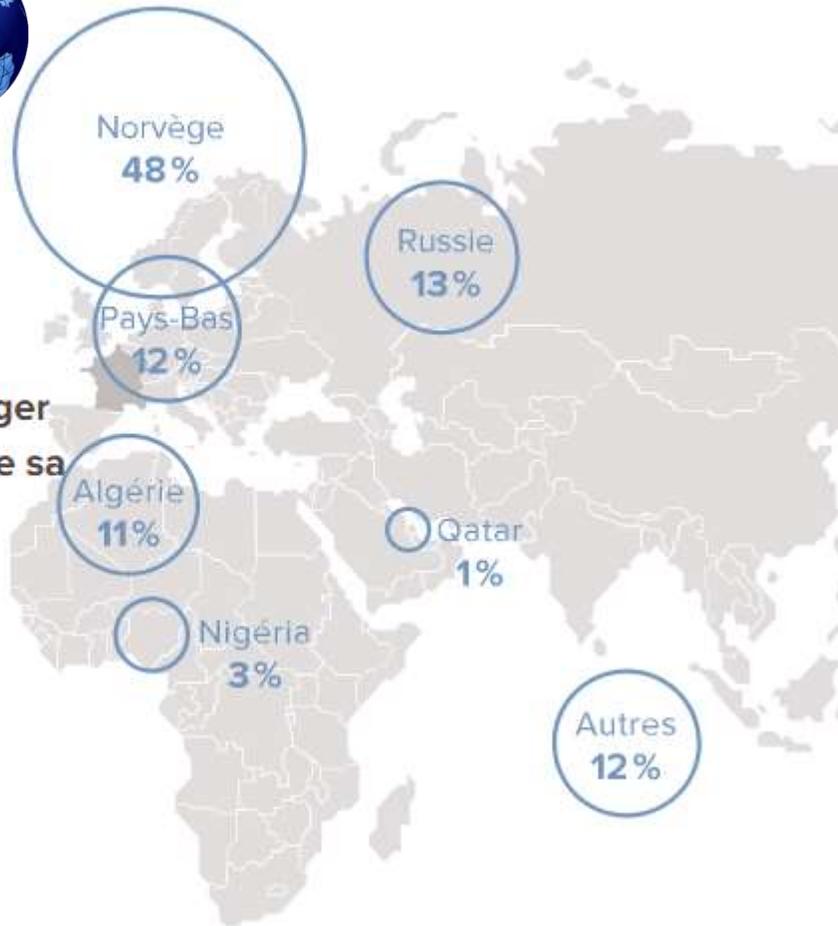


Seul le **biométhane**, un gaz produit à partir de déchets organiques (déchets verts, ordures ménagères, déchets agricoles, déchets agroalimentaires ou encore déchets industriels), est directement produit en France.

**Ce gaz vert, comme le gaz naturel, peut être utilisé comme carburant ou comme combustible.** Il ne représente cependant aujourd'hui qu'une faible part du gaz consommé en France.



La France fait  
venir de l'étranger  
près de 100% de sa  
consommation  
de gaz naturel



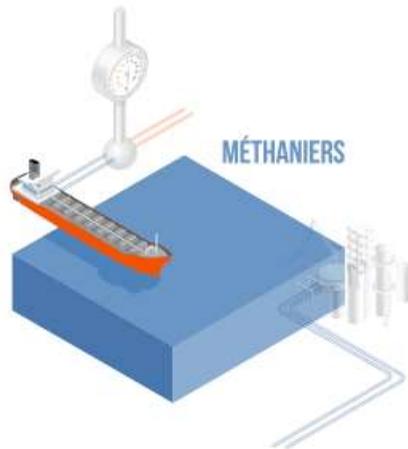
### Gazoduc

Les gazoducs sont enfouis à un mètre de profondeur.  
Le gaz naturel, comprimé à haute pression, **circule à l'intérieur**,  
parfois sur des milliers de kilomètres.

Le gaz naturel est parfois acheminé par des bateaux, appelés **méthaniers**.

Pour cela, avant le transport, **il est refroidi à moins de 160°C** afin d'être liquéfié.

À son arrivée, le gaz est ensuite déchargé dans des terminaux méthaniers, où **il sera regazéifié avant d'être envoyé dans des gazoducs**.



Le gaz naturel est souvent transporté par **gazoducs**, des tuyaux enfouis à environ un mètre de profondeur. Pour cela, il doit d'abord être comprimé à haute pression (environ 80 BARS) dans une structure en charge de cette opération : la **station de compression**.

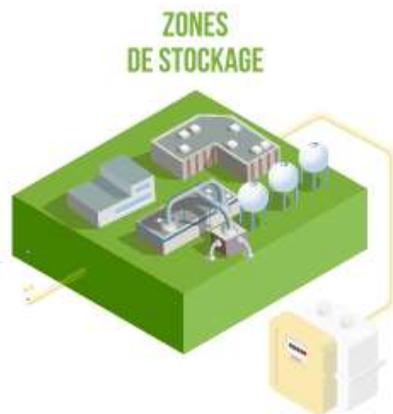
D'autres stations, régulièrement réparties le long des gazoducs, maintiennent le gaz au bon niveau de pression tout au long de son parcours.

**Il va ensuite se déplacer à une vitesse de 30km/h, parfois sur des milliers de kilomètres.**



Dès son entrée sur le territoire français, une **molécule odorante** est ajoutée au gaz, naturellement inodore, afin de le détecter plus facilement en cas de fuites ou d'émanations accidentelles.

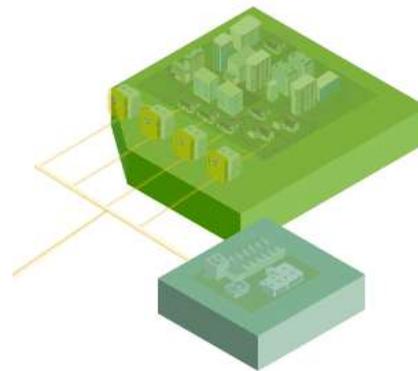
Puis il est acheminé jusqu'aux **réseaux de distribution** ou aux **sites de stockage**.



La pression du gaz naturel est abaissée (4 bars) pour le rendre exploitable pour un usage domestique.

Puis le gaz passe du réseau de transport (gazoducs) aux **réseaux de distribution**, qui assurent l'approvisionnement direct des consommateurs dans les habitations et les entreprises.

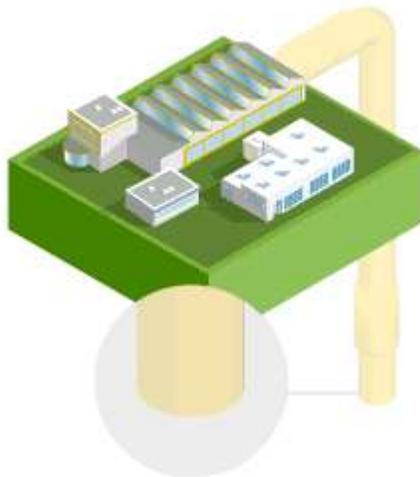
**Plus de 9500 communes françaises** sont ainsi reliées au gaz.



Les **consommateurs industriels** ont besoin d'une grande quantité d'énergie et d'une forte pression pour faire fonctionner leurs installations.

Ils sont généralement directement raccordés au réseau de transport de gaz, dont la taille des canalisations peut atteindre 1,20 mètre.

### CONSOMMATEURS INDUSTRIELS



### Compteurs

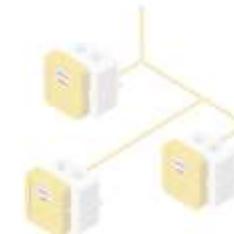
Les compteurs de gaz permettent de mesurer et de facturer les quantités d'énergie consommées par les clients finals.

De **nouveaux compteurs évolués** sont en cours de déploiement. Ils sont relevés quotidiennement de façon automatique et à distance.

Ils offrent plus de souplesse dans la mesure où la présence du client pour le relevé du compteur ne sera plus obligatoire : les consommations de gaz naturel seront relevées automatiquement, à distance.

Ils permettent par ailleurs de :

- disposer d'une facture plus précise : les clients seront facturés par leurs fournisseurs sur la base de leur consommation réelle ;
- favoriser une meilleure maîtrise de la demande d'énergie : les clients pourront accéder à des outils de visualisation de leur consommation au quotidien et ainsi entreprendre des actions concrètes de réduction de la consommation ;
- favoriser la mise en place de nouvelles offres de fourniture et de services.





Notre prochain

# COURS D'ÉCONOMIE

1-2 mars 2022