**BM le 11 février 2020**

**Repères et enjeux énergétiques**

**Février 2020**

L'aspiration légitime au développement humain, notamment dans les pays les moins avancés, et la lutte effective contre l’effet de serre, la pollution et l’épuisement des ressources naturelles exigent des politiques énergétiques adaptées.

La dernière publication annuelle d’octobre 2019 des chiffres mondiaux sur l'énergie par l'Agence Internationale de l'Energie « *Key World Energy Statistics 2019* [[1]](#footnote-1)» permet d’actualiser et de comparer des données sur les volets économiques, environnementaux et géopolitiques.

Sauf précision particulière, les données publiées sont celles relatives à l’année 2017.

Après une synthèse générale de la note, page 2, sont abordés les éléments suivants :

* La répartition par sources primaires d’énergie, page 5
* Les émissions totales de gaz à effet de serre ; corrélations avec le développement et les modes de production d’électricité, page 7
* Production carbonée d’électricité par le charbon et le gaz, page 11
* Production d’électricité décarbonée
	+ par l’hydraulique et le nucléaire, page 12
	+ par l’éolien et le solaire, page 14
* Interdépendances par pays par source primaire d’énergie fossile
	+ le pétrole, page 15
	+ le charbon page 17
	+ le gaz page 19
* Principaux facteurs de dépendance des pays cités, page 21
* Conclusion, page 23

Une table des sigles et abréviations est donnée en annexe, page 25

*Cette note fait l’objet d’une révision annuelle avec un suivi spécifique de dix pays sélectionnés pour leur poids respectif, tant sur le démographique qu’économique, leurs spécificités et leur localisation (Nigeria pour l’Afrique, Canada et US pour Amérique du Nord, Brésil pour l’Amérique du Sud, Chine, Inde et Japon pour l’Asie, Allemagne, France, Russie et Royaume Uni pour l’Europe).*

**Synthèse**

La demande mondiale en énergie a été **de 13,97 Giga tonnes** équivalentes pétrole en **2017**, pour 13,76 Gt en 2016, soit une **augmentation de 1,5 %.** La demande mondiale en énergie était de 6,1 Gt en 1973. **En moins d’un demi-siècle, la demande mondiale en énergie** a ainsi **plus que doublé, alors que la population est passée de 3,9 milliards d’habitants en 1973 à 7,5 milliards d’habitants en 2017.**

La demande en électricité a été de **23 696 TWh en 2017**, en **augmentation de + 2,5 %** **par rapport à 2016**, (**23107** TWh**) après une augmentation de + 3,2 % entre 2015 et 2016**.

**La seule production d’électricité de la Chine en 2017 (6602 TWh) dépasse la demande mondiale en électricité en 1973. Celle-ci était de 6131 TWh.**

**La demande dans le monde en électricité a ainsi été multipliée par 6,5 en 47 ans, alors que la population faisait moins que doubler.**

La **croissance de la demande mondiale en électricité demeure plus soutenue que la demande totale en énergie,** avec cependant une légère diminution du taux de croissance pour la demande en électricité.Ceci confirme **la pénétration de plus en plus importante de l’électricité dans l’économie mondiale avec le développement.**

**La dispersion de la demande en électricité demeure excessivement forte entre pays**, **dans un rapport qui demeure au-delà de 1 à 100** et qui s’accroit au niveau mondial: Nigeria 143 kWh/habitant en 2017, et Canada 14 273 kWh par habitant, pays qui n’est pas le plus énergivore.

Les **énergies fossiles,** pétrole, gaz, charbon**, émettrices de gaz à effet de serre, et facteurs de dépendance géopolitique**, demeurent **dominantes**, en sources primaires en usage direct, comme pour la production de l’électricité.

Le **pétrole** assure **32 % de la demande en énergie**, en particulier pour les **transports**. Le **charbon,** assure quant à lui **27 % de la demande en énergie**, et le **gaz 22%.**

La **production en électricité** est assurée à **65 % au niveau mondial par des énergies fossiles**. Le **charbon** demeure la première source de production d‘électricité dans le monde suivi par le **gaz**.

Les **émissions de gaz à effet de serre** par habitant sont cependant **très variables d’un pays à l’autre**. Elles dépendent très fortement de leur **développemen**t, et donc de l’importance de production en électricité, mais aussi et surtout des ressources disponibles dans les différents pays et des politiques menées en matière **d’efficacité énergétique** et de **choix privilégiés de modes de** **production d’électricité**.

**L’éolien et le solaire,** connaissent aujourd’hui des taux de croissance très élevés mais restent encore **marginaux dans le bilan global** (moins de 10 % de la production d’électricité). Ils ne modifient pas à ce stade **la forte dépendance qui demeure aux énergies fossiles,** **pétrole et gaz pour les pays d’Europe en général,** **charbon, pétrole et gaz pour l’Allemagne, les US et les pays d’Asie. Ils ne suffiront pas à assurer, à eux seuls, la demande en énergie pour 10 milliards d’habitants.**

**Le nucléaire** et l’**hydraulique** jouent en revanche **un rôle majeur pour** **limiter les émissions de gaz carbonique, notamment en France dont l’électricité est ainsi déjà décarbonée et dont les émissions de gaz carbonique par habitant sont inférieures de moitié à celles de l’Allemagne.**

L’inter comparaison entre pays met en évidence que des **politiques adaptées** permettent d**’assurer conjointement**, le **développement humain**, **la lutte efficace contre l’effet de serre et la pollution de toute nature,** et **l’indépendance par rapport aux facteurs de risques d’ordre géopolitique**. Pour limiter l’effet de serre global, la **limite de 4 tonnes de CO2 par habitant et par an est atteignable,** tout **en préservant le niveau de vie, à commencer par la France, sous réserves de confirmer l’option nucléaire pour le long terme**. **La limite généralisée de 1 tonne de CO2 par habitant et par an**, qui devrait permettre de garantir l’absence durable d’effet de serre anthropique, sera **beaucoup plus difficile à atteindre**.

**L’hydrogène,** qui n’est **qu’un vecteur en énergie comme l’électricité**, est aujourd’hui **absent du panorama énergétique mondial**. Il ne réunit pas encore les conditions d’une compétitivité suffisante, en production, transport, stockage et distribution,

Le **mix équilibré et propre, sans effet de serre pour demain, sans dépendance géopolitique excessive,** repose sur la **convergence** d’une politique ciblée et pertinente d**'efficacité énergétique et de sobriété dans les usages**, prioritairement dans les **transports** et le **bâtiment,** et **des sources primaires décarbonées**. Celles-ci doivent reposer sur une complémentarité entre des **énergies renouvelables (**hydraulique, éolien, solaire**) compétitives**, un **nucléaire sûr et compétitif, reconnu comme valeur ajoutée de long terme par les populations et les territoires, et sur la promotion de l’électricité décarbonée dans les usages énergétiques.**

Pour que **l’énergie nucléaire** puisse être reconnue et acceptée ainsi au regard de ses effets **bénéfiques pour l’environnement et pour l’indépendance énergétique**, l’histoire encore récente de l’énergie nucléaire lui impose des exigences. La **première de ces exigences porte sur la sûreté nucléaire qui doit demeurer la priorité une,** enphase d’exploitation, comme pour la déconstruction et le traitement ultime des déchets nucléaires**. Cette exigence de sûreté et son acceptation** imposent un très haut degré de développement institutionnel, académique, industriel et sociétal, et une vision partagée sur le long terme. Ceci induit un **effet de seuil** pour **l’introduction et le maintien de l’énergie nucléaire dans le mix énergétique,** et un **accompagnement spécifique pour les pays primo entrants dans l’énergie nucléaire.**

Les dispositions et ressources qui existent déjà dans différents pays à travers le monde permettent de confirmer la **faisabilité d’une telle cible qui limite l’effet de serre d’origine humaine et les risques d’interdépendance aujourd’hui excessive sur le plan géopolitique avec les énergies fossiles.**

**Les énergies fossiles** doivent être réservées à la **transition des pays les moins avancés** économiquement et technologiquement. Les pays les plus avancés doivent **les aider à adopter une cible décarbonée,** qui sera nécessairement **adaptée progressivement** en fonction de leur propre développement et **des capacités humaines et financières disponibles.**

**La première condition pour la réussite** de l’atteinte d’une telle cible, pour les pays développés comme ceux qui le sont moins, repose sur **la stabilité institutionnelle** et **l’expression la plus partagée possible d’une politique de long terme, éclairée par les principaux impacts et enjeux globaux, qu’ils relèvent de la protection de la planète, des facteurs de dépendance, mais aussi de l’accès au minimum vital pour le plus grand nombre.**

**Répartition par sources primaires d’énergie:**

**La production mondiale de pétrole** a été **en 2018 de 4482 millions de tonnes**. Elle est en **nette augmentation de 3,7 % par rapport à 2017** (4 365 Mt)après une très légère augmentation de 0,1 % entre 2016 et 2017.

Le **pétrole** représente **32 %** **en 2017 de la demande en énergie** (31,9 % en 2016). Il reste **majoritaire pour les besoins en énergie. 49,3 %** de l’usage du pétrole est dans les **transports terrestres** au niveau mondial, et **16,6 %** dans les **usages non énergétiques**.

La production de **charbon,** (3,074 milliards de tonnes en 2018) est de nouveau en **augmentation**. Il représente **27,1 % en 2017** , comme en 2016 de la demande en énergie Il demeure la **deuxième source d’énergie, mais continue à décroitre en part relative.** Les usages **non énergétiques du charbon ne représentent que 5,4 %** au niveau mondial.

La production du **gaz (3 ,937 milliards de m3 en 2018)** est en **augmentation. Avec 22,2 %** en 2017 (22,1 % en 2016), le gaz est la **troisième source d’énergie**, et en augmentation en part relative.

Pour répondre à la demande en **électricité**, et en tenant compte des pertes dans les réseaux et des stockages, il a fallu produire en 2017, 25 606 Twh, en augmentation de 2,5 % par rapport à 2016, 24 973 TWh**.**

C’est le **charbon avec 38,5%,** qui demeure en 2017 la **première source de production d’électricité dans le monde** (9863 TWh). Cette part relative augmente entre 2017 et 2016 (38,4 %), après avoir diminué entre 2015 et 2016 de 0,9%. Les trois autres sources de production d’électricité sont dans l’ordre, le **gaz (**5883 TWh en 2017, soit **23,0 %), en diminution**  en part relative de 0,2%,  **l’hydraulique** (4197 TWH en 2017 , soit **15,2 %),** en légère diminution de 0,4 %, **et le nucléaire** (2636 TWh en 2017, soit **10,3%),** en légère progression en volume mais en diminution de 0,1 % en part relative.

Les **énergies renouvelables hors hydraulique, pèsent encore peu au niveau mondial** dans la production d’électricité (9%), mais en augmentation notable de 1% par rapport à 2016. Le **total de la production mondiale éolienne** (1127 TWh) **représente 4,4 % de la production mondiale d’électricité, et le solaire** (444 TWh) représente **1,7%.**

Le **pétrole** (3,3%), est **de plus en plus marginal dans la production d’électricité.**

**Ainsi, les énergies émettrices de CO2 fossile (**charbon, gaz, et pétrole) représentent **au niveau mondial 64,8 % de la production d’électricité, soit encore proche des deux tiers.** Cette part des énergies fossiles dans la production d’électricité est en diminution de 0,5 % en part relative alors que la diminution était de 1% entre 2015 et 2016. Cette **part peut être très variable d’un pays à l’autre, en fonction des politiques énergétiques des pays, et non seulement en fonction de la prospérité économique et des ressources des pays.**

**Emissions totales de gaz à effet de serre par habitant : corrélations avec le développement et les modes de production d’électricité**

**La relation entre les émissions totales de gaz carbonique à effet de serre planétaire, et la consommation d’électricité n’est pas linéaire.** Elle dépend d’abord du développement, et de la nature du mode production de l’électricité qui peut être très variable d’un pays à l’autre, cf figure1 ci-dessous «  *corrélations entre le développement, la demande en électricité et les émissions de gaz à effet de serre* » et les commentaires qui suivent et qui concernent les dix pays sélectionnés pour un suivi spécifique dans cette note. La **capacité à faire baisser les émissions de CO2 fossile** dépend ainsi, et du **développement, et de la maitrise à la source de la demande et de la consommation,** et de la **place respective accordée aux énergies non carbonées (hydraulique, nucléaire, éolien, solaire)** dans le mix énergétique **pour la production d’électricité.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Monde** | **Population millions** | **Electricité TWh**  | **Evolution / n-1 en %** | **kWH/habitant** | **tCO2/habitant** |
| 1973 | 3900 | 6131 |  | 1572 |  |
| 2010 | 6825 | 19738 |  | 2892 | 4,44 |
| 2011 | 6958 | 20407 | +1,0 | 2933 | 4,50 |
| 2012 | 7037 | 20 915 | +2,5 | 2988 | 4,51 |
| 2013 | 7118 | 21538 | +3,0 | 3026 | 4,52 |
| 2014 | 7249 | 21963 | +2,0 | 3030 | 4,47 |
| 2015 | 7334 | 22386 | +1,9 | 3052 | 4,4 |
| 2016 | 7429 | 23107 | +3,2 | 3110 | 4,35 |
| 2017 | 7519 | 23696 | +2,5 | 3152 | 4,37 |
|  |  |  |  |  |  |
| **Pays 2017** | **Populations Millions Habitants** | **TWH** |  | **kWh/habitant** | **tCO2/habitant** |
| **Canada** | 36,5 | 552 |  | 14273 | 14,99 |
| **US** | 326 | 4099 |  | 12573 | 14,61 |
| **Japon**  | 127 | 1028 |  | 8111 | 8,94 |
| **Russie** | 144 | 978 |  | 6771 | 10,64 |
| **Allemagne** | 83 | 574 |  | 6947 | 8,70 |
| **Chine**  | 1366 | 6302 |  | 4546 | 6,68 |
| **Royaume Uni** | 66 | 327 |  | 4951 | 5,43 |
| **France** | 67 | 483 |  | 7209 | 4,56 |
| **Brésil** | 209 | 528 |  | 2521 | 2,04 |
| **Inde** | 1339 | 1269 |  | 947 | 1,61 |
| **Nigeria** | 191 | 27 |  | 143 | 0,45 |

Chine 2012 : 4737 TWh - Chine 2013 : 5165 TWh - Chine 2015 : 5549 TWh -Chine 2016 : 5899 TWh

Figure corrélations entre le développement, la demande en électricité et les émissions de gaz à effet de serre

La ligne rouge correspond à la limite de 4 tonnes de CO2 par habitant et par an (COP21), soit 40 Giga tonnes émises pour 10 milliards d’habitants, pour limiter l’élévation de 1,5 degré

Conformément à l’accord de Paris du 12 décembre 2015 de la COP 21, **la cible mondiale de limitation des émissions globales des gaz à effet de serre** est de 40 **Gigatonnes de gaz carbonique CO2 par an**, pour limiter à 1,5 degrés l’augmentation, par l’effet de serre induit par l’activité humaine, de la température de l’atmosphère terrestre due l’effet de serre. Pour une population mondiale de 10 milliards d’habitants prévue dans le courant du 21ème siècle, cela correspond à une cible maximale visée aujourd’hui d’une émission **inférieure de 4 tonnes de gaz carbonique CO2 émis par habitant et par an**. Pour mémoire, **l’objectif visé pour 2050 et au-delà**, doit être de **moins d’une tonne par habitant et par an** pour **annuler l’effet anthropique de l’effet de serre**. Il doit permettre de disposer de la meilleure marge possible[[2]](#footnote-2) pour pouvoir faire face à d’autres causes potentielles externes, tels que ceux déjà vécus sur Terre avec des conséquences sur l’effet de serre et sur la température, notamment ceux issus de facteurs exogènes à la Terre, comme la variation dans le temps de l’activité du soleil, ou la variation de l’orbite terrestre ou de celle du soleil.

La **moyenne mondiale en 2017 est de 4,37 Tonnes de CO2 par habitant**. Elle est **de nouveau en augmentation** après une décroissance entre 2016 (4,35 tonnes de CO2 par habitant) et 2015 (4,4 tCO2/habitant).

Les **US** avec une population représentant le quart de celui de la Chine, consomme **trois fois plus d’électricité par habitant que la Chine** et deux fois plus que les pays européens, ce qui est totalement excessif. Avec **14,61 tonnes de CO2** par habitant, les **Etats-Unis** d’Amérique sont **le plus grand émetteur de CO2 par habitant** **des grands pays développés. Ils demeurent à près de 4 fois la cible mondiale d’émission de CO2. Ils consomment 12573 kWh par habitant et par an.** Les Etats Unis demeurent le **premier producteur mondial de pétrole** tout en demeurant le **deuxième** **plus gros importateur de pétrole**. Ils demeurent le **premier producteur mondial de gaz**.Ils sont **troisième producteur mondial** de charbon. Le charbon (1 321 TWh) et le gaz (1338 Twh) sont leurs deux principales sources de d’électricité, devant le nucléaire dont ils sont le premier producteur au monde (839 TWh), l’hydraulique (325 TWh – 4ème au monde), l’éolien (257 Twh - 2ème au monde ), et le solaire ( 67 TWh - 2ème au monde).

Avec **10,64 tonnes de CO2** par habitant, en augmentation, la **Russie** a également des **marges évidentes en matière d’efficacité énergétique**. Elle se situe à la **troisième place** en tant que **producteur mondial de pétrole** et reste **deuxième exportateur de pétrole derrière l’Arabie Saoudite**. Elle est **deuxième producteur de gaz** derrière les Etats Unis, mais **premier exportateur mondial de gaz. Cinquième producteur de charbon, la Russie est troisième exportateur mondial de charbon, derrière l’Indonésie et l’Australie.** Pour la production de son électricité, **la Russie est le deuxième producteur mondial d’électricité à partir du gaz.**

**Avec 8,94 tonnes de CO2 par habitant, le Japon** continue à souffrir doublement de sa dépendance énergétique et de l’arrêt provisoire de ses sites nucléaires. Il est le **deuxième importateur de gaz, troisième importateur de charbon, et quatrième importateur de pétrole.** Le Japon est le **troisième producteur mondial solaire** (55 TWh).

**Avec 8,70 tonnes de CO2 par habitant, à plus du double de la cible mondiale,** avec une valeur qui diminue très lentement (8,9 tonnes en 206, 2015 et 2014) malgré le développement massif des énergies renouvelables**,** l’**Allemagne** demeure dans une **très forte dépendance par rapport au charbon – 8ème producteur mondial, 6éme importateur mondial, - et au gaz – troisième importateur mondial.** L’Allemagne est **le troisième producteur** mondial **éolien** (106 TWh) **et 4 ème solaire** (39 TWh). L’Allemagne demeure le **7 ème producteur mondial de nucléaire** (76 TWh). La production d’électricité demeure réalisée pour l’essentiel par le charbon (253 Twh), ce qui fait de **l’Allemagne le 4ème pays au monde pour la production d’électricité par le charbon.**

A population quasiment identique, **la Chine consomme cinq fois plus d’électricité que l’Inde**. La demande chinoise en électricité (6302TWh) a augmenté d’un tiers en seulement cinq ans et **de 403 TWh** **entre 2016 et 2017**. Elle est désormais **supérieure à la demande en électricité mondiale de 1973 (6131 Twh).** Elle est pratiquement en valeur moyenne par habitant comparable à celle des pays européens. Le niveau d’émission en CO2 de **la Chine, 6,68 tonnes CO2 par habitant,** demeure à un niveau très élevé de plus de 50% de la cible annuelle mondiale de 4 tonnes par habitant. Ce niveau **augmente par rapport à l’année précédente** (6,57 tCO2/hab en 2016). La Chine est **le premier producteur mondial de charbon et en est devenu le premier importateur dans le monde**. **6eme producteur de gaz**, elle est aussi devenue **le premier importateur de gaz**. **7eme producteur mondial de pétrole,** elle est aussi **premier importateur de pétrole**. Pour la production de son électricité, la Chine brûle **pratiquement la moitié de la production mondiale de charbon**. Elle est le p**remier producteur mondial d’électricité hydraulique** (1190 TWh), **premier éolien** (295 TWh), **premier solaire** (131 TWh) et **troisième nucléaire** (+248 TWh).

La **France** se distingue[[3]](#footnote-3) des autres pays européens par sa **faible émission relative de gaz à effet de serre**. Avec son **parc hydraulique et nucléaire, sûr et compétitif,** la **France** bénéficie d’une **forte indépendance énergétique** pour la production d’électricité et d’une  **faible émission de CO2** pour un pays développé **(4,56 tonnes de CO2 par habitant en 2017).** A noter cependant, **pour la quatrième année consécutive,** **une augmentation de ses émissions totales de gaz carbonique par habitant,** (4,32 tonnes de CO2/habitant en 2014 et 4,37 Tonnes de CO2 par habitant en 2015 - 4,38 tonnes de CO2 par habitant en 2016) – ce qui est un comble[[4]](#footnote-4) pour le pays ayant accueilli la COP21 en décembre 2015. La valeur obtenue par la France demeure proche, en s’en éloignant, à 14% de la cible annuelle visée de 4 tonnes de CO2/hab au niveau mondial, ce qui **confirme la faisabilité de l’obtention de cette cible.** **La France** **demeure cependant encore le 8 ème importateur mondial de gaz, et le 10 ème importateur de pétrole**. Il est donc possible d’aller encore beaucoup plus loin dans la baisse des émissions de gaz carbonique fossile, notamment en éradiquant les énergies fossiles où elles demeurent encore présentes, dans le logement et surtout dans les transports. **Deuxième producteur mondial** d’électricité nucléaire (398 TWh), elle est également le **9ème pays producteur d’éolien** (25 TWh)et le **8ème producteur mondial d’énergie solaire** (10 TWh).

L’**Inde a émis 1,61 tonnes de CO2 par habitant en 2017, la moitié de la cible visée par la COP 21, mais elle** demeure encore à l’**aube de son développement. De population désormais quasi identique à celle de la Chine, elle consomme six fois moins d’électricité par habitant** (947 kWh/habitant) **qu’elle. Elle est le deuxième producteur de charbon derrière la Chine,** en étant, comme la Chine, et juste derrière elle, **deuxième importateur mondial de charbon. Elle est le troisième importateur de pétrole** derrière la Chine et les US**.** Elle demeure **absente du marché du gaz.**

**Le Nigéria, avec 0,45 tonnes de CO2 par habitant en 2017, est encore très loin du développement malgré ses ressources naturelles dédiées, détournées ? à l’exportation. Il est le 8 ème exportateur de pétrole et le 9ème exportateur de gaz. Alors que ses besoins vitaux et prioritaires ne sont pas assurés et que sa consommation en électricité par habitant est extrêmement faible,** (143 kWh/habitant en 2017)**,** le Nigeria serait pourtant en mesure d’aspirer, avec ses seules ressources naturelles, être l’un des moteurs du développement humain pour l’Afrique toute entière.

**Production d'électricité et émissions de CO2**

Les pays objet d’une analyse spécifique sont classés en émissions décroissantes de gaz à effet de serre, en Tonnes de gaz carbonique équivalent par habitant et par an décroissantes, toutes activités confondues et pas seulement celles dues à la production d’électricité.

**Production d’électricité carbonée par le gaz et charbon**

La **Chine** demeure le premier producteur d’électricité par charbon, volume en augmentation ; 4485 Twh en 201, (4242 TWh en 2016). Le deuxième producteur d’électricité par le charbon sont les **US** (1321 TWh) qui sont également le premier producteur d’électricité par le gaz (1338 TWh). Depuis 2016, la production d’électricité **par le gaz aux US est plus importante** que celle à **partir du charbon, tout en demeurant très proche l’une de l’autre.**

Le troisième producteur d’électricité par le charbon est l’**Inde** (1134 TWh). Le quatrième producteur est le **Japon** (352 TWh) et l’**Allemagne** (253 TWh) est le cinquième.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **tCO2/h2017** | **tCO2/h2016** | **tCO2/h 2015** |  | **TWh Charbon 2017** | **TWh Charbon 2016** | **TWh Charbon 2015** |  | **TWh Gaz 2017** | **TWh Gaz 2016** | **TWh Gaz 2015** |
| **Canada** | 14,99 | 14,91 | 15,32 |  | \* | \* | \* |  | \* | \* | \* |
| **US** | 14,61 | 14,95 | 15,53 |  | 1321 | 1354 | 1471 |  | 1338 | 1478 | 1373 |
| **Russie** | 10,6 | 9,97 | 10,2 |  | 175 | 171 | 133 |  | 519 | 522 | 530 |
| **Japon** | 8,94 | 9,04 | 8,99 |  | 352 | 349 | 343 |  | 398 | 406 | 410 |
| **Allemagne** | 8,70 | 8,88 | 8,93 |  | 253 | 273 | 284 |  | \* | \* | \* |
| **Chine** | 6,68 | 6,57 | 6,59 |  | 4485 | 4242 | 4109 |  | 183 | 170 | 145 |
| **Roy Uni** | 5,43 | 5,65 | 5,99 |  | \* | \* | \* |  | 137 | 143 | \* |
| **France** | 4,56 | 4,38 | 4,37 |  | \* | \* | \* |  | \* | \* | \* |
| **Brésil** | 2,04 | 2,01 | 2,17 |  | \* | \* | \* |  | \* | \* | \* |
| **Inde** | 1,61 | 1,57 | 1,58 |  | 1134 | 1105 | 1042 |  |  | \* | \* |
| **Monde 17** | **4,37** |  |  |  | **9863** |  |  |  | **5883** |  |  |
| **% demande 17** |  |  |  |  | **41,6** |  |  |  | **24,8** |  |  |
| **Monde 16** |  | **4,35** |  |  |  | **9594** |  |  |  | **5794** |  |
| % demande 2016 |  |  |  |  |  | 38,4 |  |  |  | 23,2 |  |
| **Monde 15** |  |  | **4,4** |  |  |  | **9538** |  |  |  | **5543** |
| % demande 2015 |  |  |  |  |  |  | 42,6 |  |  |  | 24,7 |

  \* non dans les dix premiers pays producteurs

 **Production d’électricité décarbonée,**

**La production mondiale décarbonée d’électricité se décompose en 4197 TWh (17,7 % de la demande) d’hydraulique, 2636 TWh de nucléaire (11,1%), 1127 TWh d’éolien (4,7 %) et 444 TWh de solaire (1,9 %)**

**Production d’électricité décarbonée par l’hydraulique et le nucléaire**

La **Chine** est le premier producteur hydraulique et le troisième producteur nucléaire.

Les **US** sont le premier producteur mondial d’électricité nucléaire et le quatrième hydraulique

Le **Canada** est le deuxième dans l’énergie hydraulique et le sixième producteur nucléaire

La **France** est le deuxième producteur d’électricité nucléaire et ne fait plus partie des dix premiers producteurs hydrauliques depuis plusieurs années

Le **Brésil** est le troisième producteur hydraulique.

La **Russie** est le quatrième pays producteur d’électricité nucléaire et le cinquième hydraulique.

L’**Inde** est le septième producteur hydraulique.

Le **Japon** est le huitième producteur hydraulique et ne fait plus partie des dix premiers producteurs nucléaires

L’**Allemagne** régresse de la septième à la huitième place de pays producteur d’électricité nucléaire, **l’Ukraine** devenant le septième producteur d’électricité nucléaire.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **tCO2/h 2017** | **tCO2/h 2016** | **tCO2/h 2015** |  | **TWh Hydr 2017** | **TWh Hydr 2016** | **TWh Hydr 2015** |  | **TWh Nuc 2017** | **TWh Nuc 2016** | **TWh Nuc 2015** |
| **Canada** | 14,9 | 14,91 | 15,32 |  | 393 | 387 | 381 |  | 101 | 101 | 101 |
| **US** | 14,61 | 14,95 | 15,53 |  | 325 | 292 | 271 |  | 839 | 840 | 830 |
| **Russie** | 10,64 | 9,97 | 10,2 |  | 187 | 187 | 170 |  | 203 | 197 | 195 |
| **Japon** | 8,94 | 9,04 | 8,99 |  | 90 | 85 | 91 |  | \* | \* | \* |
| **Allemagne** | 8,7 | 8,88 | 8,93 |  | \* | \* | \* |  | 76 | 85 | 92 |
| **Chine** | 6,68 | 6,57 | 6,59 |  | 1190 | 1193 | 1130 |  | 248 | 213 | 171 |
| **Roy Uni** | 5,43 | 5,65 | 5,99 |  | \* | \* | \* |  | 70 | 72 | 70 |
| **France** | 4 ,56 | 4,38 | 4,37 |  | \* | \* | \* |  | 398 | 403 | 437 |
| **Brésil** | 2,04 | 2,01 | 2,17 |  | 371 | 381 | 360 |  | \* | \* | \* |
| **Inde** | 1,61 | 1,57 | 1,58 |  | 142 | 138 | 138 |  | \* | \* | \* |
| **Monde 17** | **4,37** |  |  |  | **4197** |  |  |  | **2636** |  |  |
|  %demande 17 |  |  |  |  | **17,7** |  |  |  | **11,1** |  |  |
| **Monde 16** |  | **4,35** |  |  |  | **4170** |  |  |  | **2606** |  |
| % demande 2016 |  |  |  |  |  | 16,6 |  |  |  | 10,4 |  |
| **Monde 15** |  |  | **4,4** |  |  |  | **3978** |  |  |  | **2571** |
| %demande2015 |  |  |  |  |  |  | 17,8 |  |  |  | 11,5 |

  \* non dans les dix premiers pays producteurs

**Production d’électricité décarbonée, éolienne et solaire**

En 2017, **la production éolienne** a progressé de 17,9 % par rapport à 2016 après une progression de 14 % entre 2016 et 2015. Elle constitue **4,8 % de la demande mondiale d’électricité.**

La **production solaire** a progressé de 35,4 % après une progression de 32,8 % entre 2015 et 2016. Elle représente **1,9 % de la production mondiale d’électricité.**

La **Chine** (26,2% de la production mondiale) est devenue la première productrice d’électricité éolienne, suivie des **US** (22,8%) et de l’**Allemagne** (9,4%).

La **Chine** est également la première productrice d’énergie solaire (29,5 % de la production mondiale), suivie par les US qui prennent la deuxième place ( (avec 15,2 % de la production mondiale, devant le **Japon** (12,4%) qui rétrograde à la troisième place.

La production éolienne (106 Twh) dépasse pour la première **fois en Allemagne** la production nucléaire

La **France** es**t** neuvième producteur mondial éolien (2,2% de la production éolienne mondiale) et huitième producteur solaire ( 2,2 % de la production mondiale solaire)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **TWh Eolien 2017** | **TWh Eolien 2016** | **TWh Eolien 2015** |  | **TWh Solaire 2017** | **TWh Solaire 2016** | **TWh Solaire2015** |
| **Canada** | 29 | 31 | 26 |  | \* | \* | \* |
| **US** | 257 | 229 | 193 |  | 67 | 47 | 32 |
| **Japon** | \* | \* | \* |  | 55 | 51 | 36 |
| **Russie** | \* | \* | \* |  | \* | \* | \* |
| **Allemagne** | 106 | 79 | 79 |  | 39 | 38 | 39 |
| **Chine** | 295 | 237 | 186 |  | 131 | 75 | 45 |
| **Royaume Uni** | 50 | 37 | 40 |  | 12 | 10 | 8 |
| **France** | 25 | 21 | 21 |  | 10 | 8 | 7 |
| **Brésil** | 42 | 33 | 22 |  | \* | \* | \* |
| **Inde**  | 51 | 45 | 43 |  | 26 | 14 | 6 |
| **Nigeria** | \* | \* | \* |  | \* | \* | \* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Monde** | **1127** | **956** | **838** |  | **444** | **328** | **247** |
| **% demande 2017** | **4,8** |  |  |  | **1,9** |  |  |

* Non dans les dix premiers producteurs d’éolien ou de solaire dans le monde

**Interdépendance entre pays par source primaire d’énergie fossile**

Par chaque source d’énergie, ne sont indiqués, sauf complément utile, que les six premiers pays importateurs et les six premiers exportateurs afin d’établir les principaux facteurs d’interdépendance entre pays liés à l’énergie.

**Le pétrole**

**La demande sur le marché mondial augmente de 2,3 % entre 2015 et 2016 avec une production globale en légère croissance.** Le **marché mondial du pétrole** entre pays représente **49,5 % de la production mondiale.**

La **Chine** reste le **premier importateur de pétrole** en étant le 7ème producteur mondial de pétrole.

**Les Etat Unis d’Amérique, premier producteur mondial de pétrole, demeurent, derrière la Chine, le deuxième importateur de pétrole**,

**L’Inde** continue à augmenter sa demande au marché mondial mais demeure très éloignée de la Chine, sans bénéficier de production significative pour une population de taille similaire.

 **L’Allemagne** demeure le **pays européen le plus dépendant du pétrole**, avec **une demande stable.**

Les données de production sont de 2018, mais les données importation et exportation de pétrole sont des données 2017.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **pétrole** | **Import 2017 mt** | **Import 2016 mt** | **Import 2015 mt** | **Prod 2018 mt** | **Prod 2018 %** | **Prod 2017 mt** | **Prod 2017 %** | **Prod 2016 mt** | **Prod 2016 %** | **Prod 2015 mt** | **Prod 2015 %** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Chine** | 415 | 378 | 333 | 188 | 4,2 | 192 | 4,4 | 200 | 4,6 | 215 | 5,0 |
| **USA** | 349 | 371 | 348 | 666 | 14,9 | 563 | 12,9 | 537 | 12,4 | 567 | 13,1 |
| **Inde** | 220 | 214 | 203 | \* |  | \* |  | \* |  | \* |  |
| **Japon** | 158 | 162 | 165 | \* |  | \* |  | \* |  | \* |  |
| **Corée** | 151 | 146 | 139 | \* |  | \* |  | \* |  | \* |  |
| **Allemagne** | 91 | 91 | 91 | \* |  | \* |  | \* |  | \* |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total Monde** | 2162 | 2113 | 2041 |  |  | 4365 |  | 4321 |  | 4331 |  |

 \* production plus faible que le dixième producteur mondial

L’**Arabie Saoudite**, deuxième producteur mondial, demeure de loin le **premier exportateur de pétrole**, et la **Russie, troisième producteur mondial,** est **deuxième pays exportateur**.

**L’Irak**, cinquième producteur mondial, demeure à la **troisième place des pays exportateurs de pétrole**.

**L’Iran,** sixième producteur mondial, remonte à la quatrième place des pays exportateurs de pétrole.

Les **Emirats Arabes Unis** passent de la quatrième place et se retrouvent sixième derrière le Canada.

Le **Nigéria**, 8ème exportateur mondial, est passé devant le **Venezuela** Il exporte significativement par rapport à ses propres besoins, alors que son propre développement demeure très en retrait.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **pétrole** | **Export 2017 mt** | **Export 2016 mt** | **Export** **2015 mt** |  | **Prod 2017 mt** | **Prod 2017 %** | **Prod 2016 mt** | **Prod 2016 %** | **Prod 2015 mt** | **Prod 2015 %** |
| **Arabie Saoudite** | 348 | 373 | 369 |  | 560 | 12,8 | 583 | 13,5 | 572 | 13,2 |
| **Russie** | 252 | 254 | 243 |  | 548 | 12,6 | 546 | 12,6 | 533 | 12,3 |
| **Irak** | 187 | 187 | 148 |  | 225 | 5,2 | 191 | 4,4 | 175 | 4,0 |
| **Iran** | 132 | 119 | \*\* |  | 229 | 5,2 |  |  | 168 | 3,9 |
| **Canada** | 131 | 113 | 116 |  | 237 | 5,4 | 220 | 451 | 221 | 5,1 |
| **Emirats Arabes Uni s** | 118 | 120 | 125 |  | 178 | 4,1 | 182 | 4,2 | 160 | 3,7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nigeria** | 89 | 87 | 104 |  | \* |  | \* |  | \* |  |
| **Venezuela** | 82 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total Monde** |  | **2081** | **1992** |  | **4365** |  | **4321** |  | **4331** |  |

 \* production plus faible que le dixième producteur mondial

 \*\* exportation plus faible que celle des dix premiers

 mt = million de tonnes

**Le charbon**

La Croissance de la production mondiale demeure **forte avec 3,5 % entre 2018 et 2017 après une augmentation de 3,5 % entre 2017 et 2016.**  Le **marché mondial** entre pays représente **17 % de la production de charbon.**

La **Chine**, demeure le **premier producteur mondial de charbon**, et le **premier importateur de charbon.** Elle **a brûlé dans l’année plus de 3,8 milliards de tonnes de charbon, pratiquement la moitié de la production mondiale.**

**L’inde** demeure **devant les Etats Unis, le deuxième producteur mondial** et est également **deuxième** **importateur mondial de charbon. L’inde brûle ainsi plus d’un un milliard de tonnes de charbon.**

**L’Allemagne ne diminue quasiment pas sa production comme ses importations de charbon** pour brûler encore 213 millions tonnes de charbon. Elle **demeure le premier producteur et premier importateur de charbon en Europe**, le 8 ème producteur mondial et **6 ème importateur mondial après cinq pays d’Asie**.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Charbon** | **Import 2018 mt** | **Import 2017 mt** | **Import** **2016 mt** | **Import** **2015 mt** | **Prod 2018 mt** | **Prod 2018 %** | **Prod 2017 mt** | **Prod 2017 %** | **Prod 2016 mt** | **Prod 2016 %** | **Prod 2015 mt** | **Prod 2015 %** |
| **Chine** | 289 | 263 | 247 | 199 | 3550 | 45,4 | 3376 | 44,7 | 3242 | 44,6 | 3527 | 45,8 |
| **Inde** | 239 | 207 | 199 | 221 | 771 | 9,9 | 730 | 9,7 | 708 | 9,7 | 691 | 9 |
| **Japon** | 185 | 188 | 189 | 192 | \* |  | \* | \* | \* |  | \* |  |
| **Corée** | 142 | 148 | 134 | 135 | \* |  | \* | \* | \* |  | \* |  |
| **Taïwan** | 67 | 68 | 66 | 66 | \* |  | \* | \* | \* |  | \* |  |
| **Allemagne** | 44 | 48 | 53 | 54 | 169 | 2,2 | 175 | 2,3 | 176 | 2,4 | 185 | 2,4 |
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total Monde** | **1349** | **1280** | **1211** | **1206** | **7813** |  | **7549** |  | **7289** |  | **7709** |  |

 \* production plus faible que le dixième producteur mondial, mt = million de tonnes

**L’Indonésie, 4ème producteur mondial, est le premier exportateur mondial de charbon**. **L’exportation de l’Indonésie** représente **79 % de sa production.**

**L’Australie**, cinquième producteur mondial, est le deuxième pays exportateur.

Elles sont suivies par **la Russie** comme troisième pays exportateur de charbon.

Les **US** gagnent en 2018 la quatrième place à l’exportation devant la **Colombie,** après avoir pris en 2017 la cinquième place à **l’Afrique du Sud.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Charbon** | **Export 2018 mt** | **Export 2017 mt** | **Export 2016 mt** |  | **Prod 2018 mt** | **Prod 2018 %** | **Prod 2017 mt** | **Prod 2017 %** | **Prod 2016 mt** | **Prod 2016 %** | **Prod 2015 mt** |
| **Indonésie** | 433 | 387 | 367 |  | 549 | 7,0 | 488 | 6,5 | 460 |  | 469 |
| **Australie** | 382 | 379 | 389 |  | 483 | 6,2 | 501 | 6,6 | 503 |  | 509 |
| **Russie** | 182 | 161 | 147 |  | 420 | 5,4 | 387 | 5,1 | 365 |  | 349 |
| **USA** | 99 | 81 | 46 |  | 685 | 8,8 | 702 | 9,3 | 672 |  | 873 |
| **Colombie** | 82 | 86 | 83 |  | \* |  | \* |  | \* |  | \* |
| **Afrique du Sud** | 69 | 71 | 76 |  | 259 | 3,3 | 257 | 3,4 | 257 |  | 252 |
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total Monde** | **1345** | **1263** | **1213** |  | **7813** |  | **7549** |  | **7289** |  | **7709** |

 \* production plus faible que le dixième producteur mondial

**Le gaz**

**La production mondiale de gaz augmente de 4,5 % entre 2017 et 2018, après une augmentation de 4,2 % entre 2016 et 2017. Le premier producteur sont en 2018 les US, avec 21,9 % de la production, suivie de la Russie, avec 18,2%.**

**La demande de gaz sur le marché mondial** **augmente elle-même de 8,4 % entre 2017 et 2018 après une augmentation de 6,9 %** entre 2016 et 2017. **Le marché mondial** entre pays représente **25,2 % de la production mondiale de gaz.**

**Avec une demande sur le marché international qui croit de 35 % entre 2017 et 2018, la Chine est devenue le premier importateur de gaz**, tout en demeurant elle-même le sixième producteur mondial de gaz.

La **demande japonaise en gaz, n’est plus le premier marché mondial d’importation,** une très légère diminution corrélée avec le redémarrage très progressif du nucléaire**.**

**L’Allemagne, troisième importateur de gaz au niveau mondial**, voit sa demande **augmenter de nouveau de 4,7 % entre 2018 et 2017, après avoir augmenté de 7,6 % % entre 2016 et 2017**

**A noter la forte demande et donc très forte dépendance de l’Europe, avec l’Allemagne, l’Italie, le Royaume Uni, et la France qui figurent, sans produire eux-mêmes, parmi les dix premiers importateurs mondiaux de gaz.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Gaz** | **Import 2018 Mm3** | **Import 2017 Mm3** | **Import 2016 Mm3** |  | **Prod 2018 Mm3** | **Prod 2018 %** | **Prod 2017 Mm3** | **Prod 2017 %** | **Prod 2016 Mm3** | **Prod 2016 %** |
| Chine | **116** | **86** | **69** |  | **160** | **4,1** | **142** | **3,8** | **137** | **3,8** |
| **Japon** | 111 | 115 | 116 |  | \* |  | \* |  | \* |  |
| **Allemagne** | 89 | 85 | 79 |  | \* |  | \* |  | \* |  |
| **Italie** | 67 | 69 | 65 |  |  |  | \* |  | \* |  |
| **Corée** | 56 | \*\* | 44 |  |  |  | \* |  | \* |  |
| **Mexique** | 52 | 50 | \*\* |  |  |  |  |  |  |  |
| **Turquie** | 50 | 54 | 46 |  |  |  | \* |  | \* |  |
| **France** | 43 |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |
| **Royaume Uni** | 39 |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |
| **Espagne**  | 32 |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |
| **US** | \*\* | \*\* | \*\* |  | 862 |  | 760 | 20,2 | 749 | 20,7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total Monde** | **993** | **916** | **857** |  | **3937** |  | **3768** |  | **3613** |  |

\* production plus faible que le dixième producteur mondial

\*\* importation plus faible que celle de dix premiers importateurs mondiaux

La **Russie** demeure le **premier exportateur** et le **deuxième producteur mondial derrière les US,** et l’Iran, es deux derniers étant absents du marché mondial malgré qu’ils soient respectivement premier et troisième producteurs mondiaux. Les US étaient encore importateurs de gaz en 2014.

La production de gaz aux US a augmenté de 13,4 % entre 2017 et 2018 pour devenir 22% de la production mondiale de gaz.

Le **Qatar** retrouve sa deuxième place d’exportateur au profit de la **Norvège**

Le **Nigéria**, devenu 9ème exportateur mondial, exporte significativement par rapport à ses propres besoins, alors que son propre développement demeure très en retrait.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Gaz** | **Export 2018 Mm 3** | **Export 2017 Mm 3** | **Export 2016 Mm3** |  | **Prod 2018 mt** | **Prod 2018 %** | **Prod 2017 mt** | **Prod 2017 %** | **Prod 2016 Mm3** | **Prod 2016 %** |
| Russie | 236 | 217 | 205 |  | 715 | 18,2 | 694 | 18,4 | 644 | 17,8  |
| Quatar | 121 | 121 | 117 |  | 171 | 4,3 | 169 | 4,5 | 165 | 4,6 |
| Norvège | 118 | 123 | 115 |  | 126 | 3,2 | 128 | 3,4 | 121 | 3,3 |
| Australie | 77 | 62 | \*\* |  | 118 | 3 | 105 | 2,8 |  |  |
| Canada | 59 | 61 | 61 |  | 190 | 4,8 | 184 | 4,9 | 174 | 4,8 |
| Turkménistan | 56 | 55 | 53 |  | \* |  | \* |  | \* |  |
| Algérie | 52 | 54 | 54 |  | 96 | 2,4 | 94 | 2,5 | 92 | 2,5 |
| Indonésie | 27 |  |  |  | \* |  |  |  |  |  |
|  Nigeria | 27 | 27 |  |  | \* |  | \* |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Iran | \*\* | \*\* | \*\* |  | 231 | 5,9 | 214 | 5,7 | 190 | 5,3 |
| US | \*\* | \*\* | \*\* |  | 862 | 21,9 | 760 | 20,2 | 749 | 20,7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total Monde** | **993** |  | **869** |  | **3937** |  | **3768** |  | **3613** |  |

 \* production plus faible que le dixième producteur mondial

 \*\* exportation plus faible que celle des dix premiers exportateurs mondiaux

  En Mm3, milliards de m3 de gaz

 **Liste des Pays cités et principaux facteurs de dépendance (en gras)**

**Algérie,** 10ème producteur et 7ème exportateur de gaz

**Afrique du Sud,** 7ème producteur et 6ème exportateur de charbon

**Allemagne, 8ème producteur et 6ème importateur de charbon**, **troisième importateur de gaz, 6ème importateur de pétrole,** troisième producteur éolien, quatrième producteur solaire, 8ème producteur nucléaire

**Arabie Saoudite**, deuxième producteur et premier exportateur de pétrole, 9ème producteur de gaz

**Australie**, 5 ème producteur et deuxième exportateur de charbon, 8ème producteur et 4ème exportateur de gaz, 10ème producteur solaire

**Brésil,** 3ème producteur hydraulique,7ème producteur éolien, 10ème producteur de pétrole

**Canada,** deuxième producteur hydraulique, quatrième producteur et 5ème exportateur de pétrole, 4ème producteur et 5ème exportateur de gaz, 6ème producteur nucléaire, 8ème producteur éolien, 9ème exportateur de charbon sans faire partie des dix premiers producteurs

**Chine, premier producteur et** **premier importateur de charbon**, **7ème producteur et** **premier importateur de pétrole**, **6ème producteu**r **et** **premier importateur de gaz,** premier producteur hydraulique, premier producteur éolien, premier producteur solaire, troisième producteur nucléaire,

**Colombie,** 5ème exportateur de charbon sans faire partie des dix premiers producteurs

**Corée, 4ème importateur de charbon, 5ème importateur de gaz et de pétrole,** 5ème producteur nucléaire

**Emirats Arabes Unis,** 8ème producteur et 6ème exportateur de pétrole

**Espagne, 8ème importateur de pétrole et 10ème pays importateur de gaz,** 6ème producteur éolien, 9ème producteur solaire,

**France,** **8ème importateur de gaz et 10ème importateur de pétrole,** deuxième producteur nucléaire, 8ème producteur solaire, 9ème producteur éolien,

**Inde, deuxiéme producteur et importateur de charbon, 3ème importateur de pétrole,** quatrième producteur éolien,cinquiéme producteur solaire, septième producteur hydraulique

**Indonésie**, 4ème producteur et premier exportateur de Charbon, 8ème exportateur de gaz, sans faire partie des dix premiers producteurs

**Irak,** 5ème producteur et 3ème exportateur de pétrole

**Italie, 4ème importateur de gaz, et 7ème importateur de pétrole,** sixième producteur solaire

**Iran,** 3ème producteur de gaz , 6ème producteur de pétrole et 4ème exportateur de pétrole

**Japon, 2ème importateur de gaz, 3ème importateur de charbon,4ème importateur de pétrole**, 3ème producteur solaire, 8ème producteur hydraulique,

**Mexique, 6ème importateur de gaz**

**Nigeria,** 8ème exportateur de pétrole**,** 9 ème exportateur de gaz, **consommation électrique par habitant le centième par rapport à celle des grands pays développés**

**Norvège,** 7ème producteur et 3ème exportateur de gaz, 6ème producteur hydraulique,

**Qatar,** 5ème producteur et deuxième exportateur de gaz

**Royaume Uni, 9ème importateur de gaz,** 5ème producteur éolien, 7ième producteur solaire,9ème producteur nucléaire

**Russie**, deuxième producteur et premier exportateur de gaz, 3ème producteur et deuxième exportateur de pétrole, 4ème producteur nucléaire, 5ème producteur hydraulique, 6ème producteur et troisième exportateur de charbon,

**Taïwan 5ème importateur de charbon,**

**Turkmenistan,** 7ème exportateur de gaz

**Turquie, 7ème importateur de charbon, 7ème  importateur de gaz,** 10ème producteur éolien

**Ukraine, 10ème importateur de charbon,** 7ème producteur nucléaire

**US**, **Premier producteur et deuxième importateur de pétrole,** 3 ème producteur et 4 ème exportateur de charbon, premier producteur de gaz, premier producteur nucléaire, deuxième producteur éolien, deuxième producteur solaire, quatrième producteur hydraulique

**Venezuela,** 9ème exportateur sans être dans les dix premiers producteurs

A noter, sous réserves de bénéficier de la stabilité institutionnelle et géopolitique ad hoc, la **potentialité des pays suivants** qui sont **peu dépendants sur le plan énergétique** :

Algérie, Afrique du Sud, Arabie Saoudite, Australie, Brésil, Canada, Colombie, Emirats Arabes Unis, Indonésie, Irak, Iran, Nigeria, Norvège, Qatar, Russie, Turkmenistan, Venezuela….

Les **dix pays soulignés font** l’objet d’un **suivi spécifique** pour un examen approfondi des tendances lors de la révision annuelle de cette note.

**Conclusion**

La **lutte contre l'effet de serre,** et donc contre les émissions de gaz carbonique fossile, et l'**aspiration légitime au développement humain** des pays les moins avancés, **sans dépendance excessive**, requièrent les points suivants:

* Un **engagement**, pour chaque pays, de politiques d'**efficacité énergétique**, tenant compte de la situation de départ. **Ces politiques doivent permettre de** faciliter **la meilleure maitrise et optimisation par chacun de sa propre consommation à la source, et des choix énergétiques**, en visant la sobriété et non l’excès, et en prenant en compte l’ensemble des impacts sur toute la chaine de valeur
* Compte tenu de la **pénétration de plus en plus large de l’électricité**, le **développement de la production locale, des réseaux locaux** et **une interconnexion électrique la plus large possible** afin de pouvoir bénéficier de la solidarité inter territoriale, associant entre eux les réseaux d’électricté, et **permettre l’accès au plus grand nombre à des sources d’énergie propres décarbonées pour la production d’électricité les plus diversifiées possibles** et **ne pas retomber dans une nouvelle dépendance excessive similaire à celle aujourd’hui avec les énergies fossiles**
* Une **montée progressive des énergies renouvelables intermittentes** et des dispositifs de **stockage d’énergie** et de **régulation de l’équilibre entre l’offre et la demande en électricité ne faisant pas appel à des énergies fossiles**, chacun de ces dispositifs devant encore trouver et démontrer leur efficacité et compétitivité en s’intégrant d’abord dans des réseaux locaux insulaires ou autres**. L’éolien et le solaire,** certes utiles, **ne pourront pas suffire à eux seuls** pour répondre à la demande légitime **pour assurer, ne serait-ce que les besoins vitaux, à la demande en énergie de dix milliards d’habitants.**
* La **substitution progressive du charbon par le gaz, puis par le nucléaire sûr** pour les pays les plus évolués, et dans les systèmes électriques bénéficiant de l’interconnexion, **pour la production d'électricité en base ou semi base,** apte à assurer une **fonction de pilotage et de régulation de l’équilibre entre la demande en électricité et l’offre disponible décarbonée d’électricité**, **et la sécurité d’approvisionnement sur le long terme sans dépendance excessive.**

Pour les pays les plus développés, la cible de demain est un **mix énergétique équilibré et propre, décarboné,  disposant de** la **convergence** entre l'**efficacité énergétique à la source des besoins,** des **énergies locales renouvelables (hydraulique, éolien, solaire, biomasse, énergies marines,…) , des systèmes de stockage d’électricité compétitifs,** des **systèmes électriques interconnectés et solidaires**, et un **nucléaire sûr et compétitif, reconnu en tant que valeur ajoutée pour les populations et les territoires.**

Pour les **pays les moins avancés économiquement et technologiquement,** un **accès privilégié et réservé aux ressources fossiles** pour les décennies à venir les aideront **à faire décoller leur développement**, avant d'aller **vers un mix équilibré, diversifié et dé carboné, tel que déployé dans les pays les plus avancés**.

Les dispositions et ressources qui existent dans différents pays permettent de confirmer la **faisabilité d’une telle cible qui limite l’effet de serre et les risques d’interdépendance excessive sur le plan géopolitique**.

La première condition de réussite pour la mise en œuvre d’une telle cible repose sur **la stabilité institutionnelle** et **l’expression la plus partagée possible d’une politique de long terme, éclairée par les principaux impacts et enjeux globaux, qu’ils relèvent de la protection de la planète, des facteurs de dépendance, mais aussi de l’accès au minimum vital pour le plus grand nombre.**

**Annexe**

**Sigles et Unités**

TWh = Tera Watt heure, énergie,

= 1012 Watt heure = 109 kilo Watt heure = 1 milliard de kWh

kWh = kilo Watt heure, = 103 Watt heure , énergie

Giga tonnes = milliards de tonnes = 109 tonnes

mt = millions de tonnes = 106 tonnes

Mm3 = milliards de m3 = 109 m3, volume (de gaz)

CO2, gaz carbonique (fossile), gaz à effet de serre planétaire

T CO2/h = tonne de gaz carbonique fossile émise par habitant

*Source Agence Internationale de l’Energie,*

*Key World Energy statistics 2019*

[*http://www.iea.org/publications/*](http://www.iea.org/publications/)

<https://webstore.iea.org/key-world-energy-statistics-2019>

1. <https://webstore.iea.org/key-world-energy-statistics-2019> [↑](#footnote-ref-1)
2. Allusion à la « marge de sûreté » des exploitants nucléaires ou au « pied de pilote » des marins [↑](#footnote-ref-2)
3. Avec La Suède qui dispose également d’un parc hydraulique et nucléaire suffisant pour couvrir la demande en électricité [↑](#footnote-ref-3)
4. La raison principale de cette augmentation est une réglementation thermique inadaptée dans l’habitat ( RT 2012) qui a favorisé le gaz au détriment de l’électricité décarbonée [↑](#footnote-ref-4)