

Le mix électrique chinois en 2017 : Grand bond en avant ou petits pas ?

L'essentiel

- ▶ **En 2017, la consommation d'électricité chinoise dépasse 6400TWh, en hausse de 6,5% comparée à 2016.**
- ▶ **La part des énergies fossiles est de 70,9%, en baisse de 0,9 points. En valeur absolue, cependant, la production fossile a augmenté plus que celle de toutes les autres énergies réunies.**
- ▶ **La production hydroélectrique est stable. Elle représente 18,6% du mix, en recul de 0,9 points, mais reste à l'origine des deux tiers de l'électricité décarbonée chinoise.**
- ▶ **Le parc solaire photovoltaïque s'envole avec 53GW installés en 2017 et dépasse son objectif pour 2020. Malgré cette progression, la production solaire reste inférieure à 2% du mix électrique.**
- ▶ **La croissance du nucléaire ralentit et l'éolien confirme sa place de deuxième source d'électricité décarbonée en Chine avec 4,8% du mix.**

▶ Quelles sont les ambitions ?

Sur la scène internationale comme en politique intérieure, la décarbonisation du mix électrique et la réduction de la pollution atmosphérique se sont imposées comme des axes forts de la politique énergétique chinoise.

Le 13e plan quinquennal, publié en mars 2016, fixe les objectifs de la Chine dans ce domaine : porter de 12 à 15% la part des énergies "non fossiles" dans la consommation d'énergie primaire entre 2016 et 2020, puis à 20% en 2030. Dans le même temps, l'intensité énergétique du pays doit baisser de 15% et l'intensité carbone de 18%.

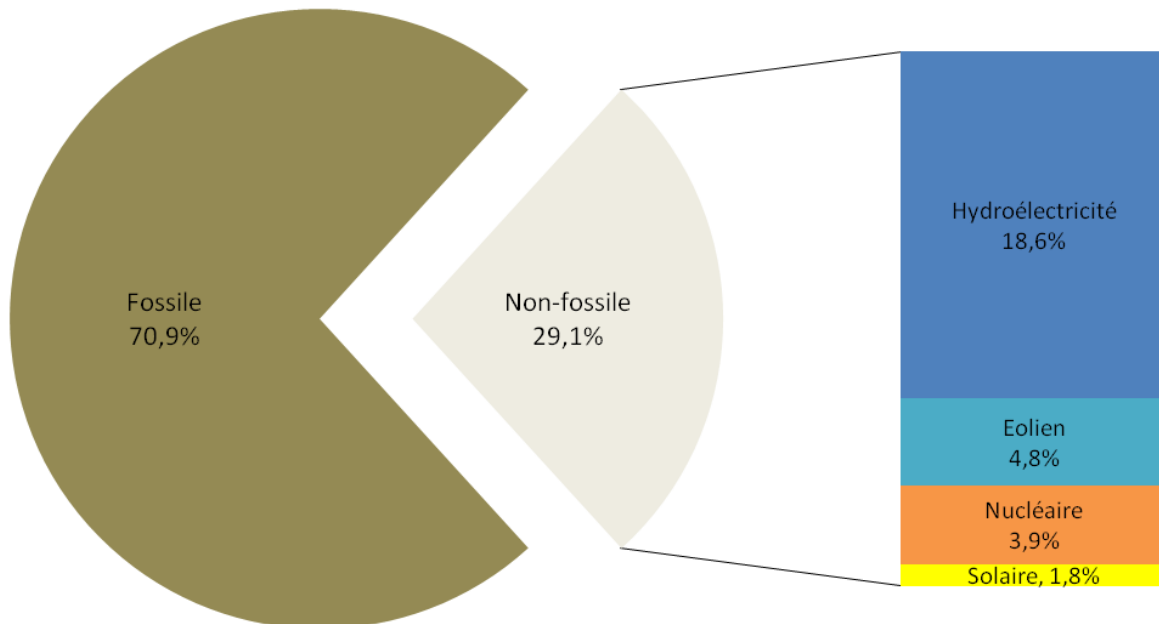
Le 13e plan quinquennal pour le développement des énergies renouvelables, rendu public en décembre

2016, détaille ces ambitions : un parc renouvelable de 675GW (contre un peu plus de 500 en 2015), 2500 milliards de renminbi (320Mds€) d'investissements dans la production et une production annuelle d'électricité renouvelable dépassant 1900TWh en 2020. Certains de ces objectifs ont été revus à la hausse mi-2017.

Le parc nucléaire chinois doit quant à lui atteindre 58GW en 2020, soit une hausse de plus de 30GW en 5 ans, avec 30GW supplémentaires en construction.

▶ Quelle consommation en 2017 ?

En 2017, la Chine a consommé 6418TWh, ce qui représente une hausse de 6,5% par rapport à l'année précédente. Cette consommation correspond approximativement au double de celle de l'Union



	Production 2017 (TWh)	Variation 2016-2017 (%)
Fossile	4551,3	+5,2%
Hydroélectricité	1194,5	+1,7%
Eolien	305,7	+26,3%
Nucléaire	248,3	+16,5%
Solaire	118,2	+75,4%
Total	6417,9	+6,5%

Objectif 2020 (TWh)
1250
420
144,5

► Le mix électrique chinois en 2017

Sources : CEC, 2017年全国电力工业统计快报数据一览表
NDRC

Européenne et elle est supérieure de moitié environ à celle des Etats-Unis.

La demande d'électricité est venue aux deux tiers de l'industrie (4441TWh). La consommation domestique ne représente que 869TWh.

► Les fossiles sont là et bien là

La part des énergies fossiles dans la production d'électricité chinoise est passée de 71,8% en 2016 à 70,9% en 2017.

Cette proportion d'énergie fossile ne suffit pas à faire de la Chine un mauvais élève : elle se place 8e au sein du G20 et fait mieux, par exemple, que le Japon ou l'Australie. Cependant, le charbon est largement majoritaire au sein de la production fossile chinoise ce qui conduit à un mix électrique très intensif en carbone.

Même si la part des énergies fossiles dans le mix électrique chinois baisse, la production continue à

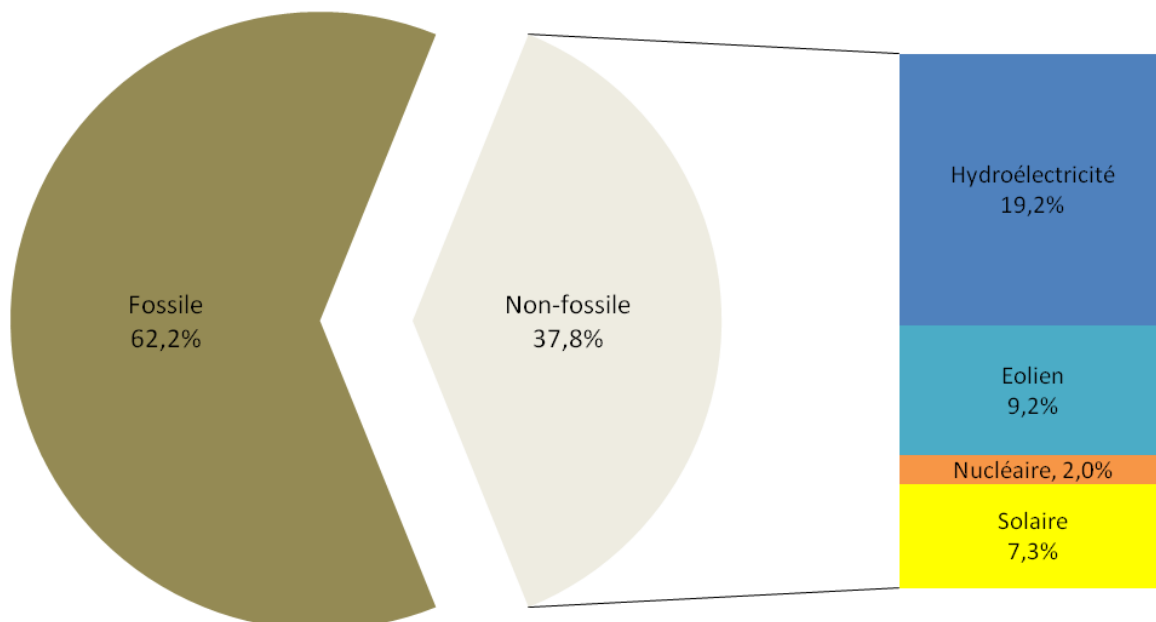
croître : elle a augmenté de 224TWh en 2017 pendant que la production de toutes les autres énergies réunies progressait, selon les estimations, de 135 à 184TWh. La puissance installée a aussi augmenté de 45,6GW, elle dépasse aujourd'hui 1100GW.

Malgré une baisse d'un tiers, 74 milliards de Renminbi (9,5Mds€) ont été investis dans la production d'électricité fossile l'année dernière. Le gaz et le charbon ont ainsi attiré plus du quart des investissements dans la production électrique se plaçant devant le nucléaire ou l'hydroélectricité.

La domination des énergies fossiles dans mix électrique chinois n'est donc en rien remise en cause.

► Solaire : miracle ou mirage ?

Le solaire photovoltaïque chinois s'est développé à une vitesse époustouflante en 2017 : 53GW ont été installés, c'est plus que la totalité du parc du deuxième pays le mieux doté - l'Allemagne avec 41GW en 2016. Le parc solaire chinois a atteint 130GW en



	Puissance installée (GW)	Variation 2016-2017 (%)	Objectif 2020 (GW)
Fossile	1106,04	+4,3%	
Hydroélectricité	341,19	+2,7%	340
Eolien	163,67	+10,5%	210
Nucléaire	35,82	+6,5%	58 (+30 en chantier)
Solaire	130,25	+68,7%	110
Total	1777,03	+7,6%	

► Le parc électrique chinois en 2017

Sources : NEA, 2017年全国电力工业统计数据
NDRC

2017, dépassant l'objectif de 110GW que la Chine s'était donné il y a à peine un an pour 2020.

La production d'électricité solaire en 2017 est évaluée à 118,2TWh, soit une hausse de plus de 75% par rapport à l'année précédente.

Malgré cette croissance, le taux d'effacement (ou *curtailment*) baisse pour le solaire : il a été de 5% en moyenne en 2017 en baisse de 4,3 points par rapport à l'année précédente. Il est cependant beaucoup plus élevé dans certaines provinces : dans le Gansu, par exemple, il a atteint 33% pendant les trois premiers trimestres de l'année.

Quoiqu'il en soit, elle représente entre 1 et 2% de la production électrique chinoise et contribue encore marginalement à la décarbonisation du mix. Selon les projections du 13e plan, en 2020, le solaire photovoltaïque devrait toujours fournir trois fois moins d'énergie que le solaire thermique domestique

dont le développement en Chine est beaucoup plus ancien.

Le gouvernement chinois a pris des mesures pour éviter que la croissance explosive du solaire photovoltaïque se poursuive cette année. Des tarifs de rachat pour l'électricité solaire (ou *feed-in-tariff*) moins généreux sont entrés en vigueur le 1er juillet 2017 ce qui a conduit à un pic de raccordement au deuxième trimestre. Une nouvelle révision a été annoncée et entrera en vigueur le 1er juillet 2018.

A titre d'exemple, un projet de centrale solaire situé dans le Ningxia (centre-nord de la Chine) bénéficiait en 2016 d'un tarif de 0,8RMB/kWh, il est passé à 0,65RMB/kWh mi-2017 et sera abaissé à 0,55 mi-2018 sauf pour les projets présentant un intérêt social. S'il s'agit de solaire distribué, le tarif passera de 0,65 à 0,37RMB/kWh (0,42 s'il a un intérêt social).

Par ailleurs, le gouvernement chinois a mis en place un système de régulation pour la construction

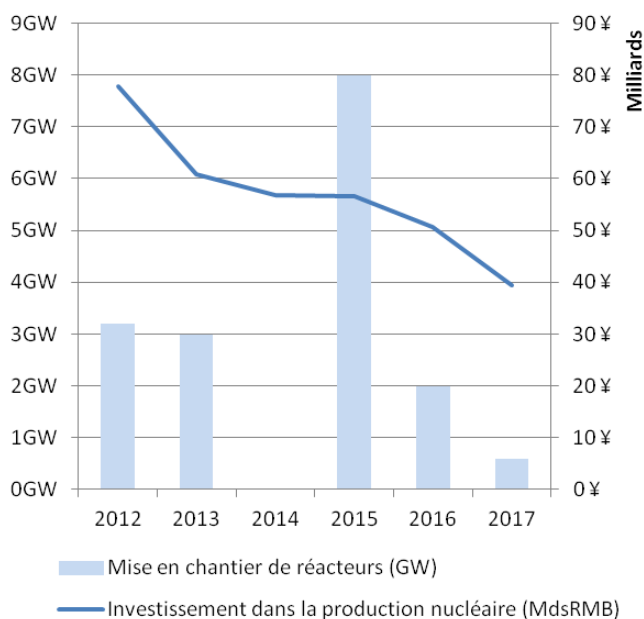
d'installations solaires photovoltaïques : en fonction de critères tels que le prix du foncier ou le taux d'effacement, certaines zones du territoire ont reçu l'ordre de stopper leurs projets (principalement dans le nord-ouest) et d'autres de les diviser par deux (les deux tiers ouest de la Chine et la côte sud-est ainsi que Pékin, Tianjin et Shanghai).

Même si le solaire photovoltaïque a connu une croissance impressionnante cette année, la performance a donc peu de chance d'être reproduite en 2018.

► Ralentissement du nucléaire

Fin 2017, le parc nucléaire approchait 36GW et produisait 3,9% de l'électricité chinoise contre 3,5% en 2016.

La Chine a mis en service 3 réacteurs nucléaires en 2017 : Yangjiang 4, Fuqing 4 et Tianwan 3. Les deux premiers sont des CPR1000 dérivés des réacteurs français de deuxième génération, le troisième est un VVER de conception russe.



► Investissements et nouveaux projets nucléaires

Sources : NEA, 2017年全国电力工业统计数据
World Nuclear Association, Reactors database

En 2016, 5 réacteurs avaient été connectés au réseau et 8 en 2015. Par ailleurs, un seul projet a été mis en construction en 2017 - un réacteur à neutrons rapides de 600MW situé à Xiapu (Fujian), contre 2 en 2016 et 6 en 2015. Le nucléaire a attiré 39,5 milliards de

renminbi (5Mds€) en 2017, c'est presque deux fois moins qu'en 2012.

Sauf retournement spectaculaire, la croissance du parc nucléaire chinois devrait donc continuer à ralentir. Même en tenant compte des 19 réacteurs actuellement en chantier, la Chine va largement manquer les objectifs du 13e plan : pour parvenir à 58GW en 2020, il faudrait en effet achever tous les projets en cours plus 2 à 3 réacteurs supplémentaires ce qui semble impossible en moins de 3 ans.

► Une décarbonisation par l'éolien ?

La première source d'électricité décarbonée en Chine reste de loin l'hydroélectricité. Mais avec 18,6% de la production sa part, dans le mix électrique a baissé de 0,9 points en 2017. L'hydroélectricité est l'énergie qui a cru le plus lentement en 2017, aussi bien en production qu'en puissance installée. Les investissements ont également stagnés à 61,8 milliards de renminbi (7,9Mds€) presque exactement leur niveau de 2016.

La production éolienne a augmenté de 63,7TWh, ce qui en fait la source d'électricité décarbonée ayant le plus progressé en valeur absolue en 2017. L'éolien, qui a dépassé le nucléaire en 2016, confirme ainsi sa place de deuxième énergie décarbonée en Chine derrière l'hydroélectricité.

L'intégration au réseau de cette production s'est également amélioré : le taux d'effacement (*curtailment*) était de 12% en 2017 en baisse de 5,2 points. Il reste cependant très élevé dans certaines zones : au Xinjiang, il était par exemple de 29% sur les trois premiers trimestres.

Ces résultats s'expliquent en partie par l'extension du réseau à très haute tension : 41459km de lignes de 220kV ou plus ont été construits en 2017. Le développement du réseau électrique chinois s'est par ailleurs poursuivi à un rythme stable : 531,5 milliards de Renminbi (68Mds€) y ont été investis, presque autant qu'en 2016.

La croissance de l'éolien et les développements des infrastructures permettant son intégration au réseau apparaissent donc comme le principal facteur limitant les émissions de gaz à effet de serre du mix électrique chinois. La baisse du prix des turbines et le nouvel intérêt de la Chine pour l'éolien off-shore permettent d'espérer que cette dynamique se poursuivra dans les années à venir.

► A suivre en 2018

Les débuts du marché du carbone. Très attendu, le marché du carbone chinois a été inauguré officiellement en décembre 2017. Cependant aucune date n'a été donnée pour le début des échanges. Ce système ne concerne pour l'instant que la production d'électricité, il devrait couvrir 1700 entreprises et 3 milliards de tonnes équivalent CO₂.

Une substitution gaz-charbon ? Ce marché du carbone, ainsi que la politique très volontariste de lutte contre la pollution lancée par le gouvernement chinois cet hiver, pourrait faciliter une transition de la production d'électricité du charbon vers le gaz. Un tel basculement aurait des conséquences plus larges sur les marchés internationaux de l'énergie puisque la production gazière domestique est limitée. Les statistiques chinoises ne distinguant pas les différentes filières thermiques, il est pour l'instant impossible de se faire une opinion.

L'effet des nouveaux tarifs solaires. Avec la révision à la baisse des tarifs solaires, qui deviendra effective mi-

2018, et la mise à l'arrêt de nombreux projets, les développeurs chinois s'orientent vers une année difficile. Combiné aux droits de douanes imposés par les Etats-Unis, ce ralentissement aura probablement des effets importants pour les producteurs de modules solaires photovoltaïques.

Un œil sur la consommation. Actuellement, la croissance des énergies décarbonées ne suffit pas à satisfaire la croissance de la demande d'électricité, et donc encore moins à entamer la production fossile. Compte-tenu de la hausse de production décarbonée enregistrée en 2017, il aurait fallu que la croissance de consommation d'électricité ne dépasse pas 3% pour que la production fossile baisse. Aussi longtemps que la demande continuera à croître à un rythme supérieur à 5% par an, il restera donc très difficile de réduire l'utilisation des énergies fossiles. Les technologies et les politiques susceptibles de réduire la consommation de l'électricité ou à l'inverse de la pousser à la hausse - comme la promotion du véhicule électrique - seront donc déterminantes pour l'évolution des des émissions de gaz à effet de serre chinoises.