

Ambassade de France en Chine
Service économique régional de Pékin

Chine

Bilans énergétique et électrique 2022 et 2023 : Toujours plus de renouvelables... et de charbon

En 2022, la Chine a connu une croissance du PIB de 3 %, une croissance de la consommation d'énergie de 2,9 % (5,2 % en 2021) et une baisse légère des émissions de CO₂. La Chine reste la championne des énergies renouvelables (EnR), tant en termes de production et d'installation domestiques, qu'en termes d'exportations, renforçant la dépendance des pays européens à son égard (PV, composants éolien, batteries, matières premières). Le charbon, considéré comme pilier de la sécurité énergétique, reste la base du mix chinois en raison de sa disponibilité et de sa flexibilité. Si les nouvelles approbations et constructions de centrales ne signifient pas forcément un retour en arrière, ces investissements rendent la transition énergétique plus lente et coûteuse. Afin d'équilibrer ses objectifs climatiques, économiques, énergétiques, la Chine devra redoubler d'effort pour développer ses énergies décarbonées et leur intégration au réseau, priorités des autorités.

1. Le charbon largement majoritaire dans la consommation primaire, les EnR remplacent lentement les autres hydrocarbures

La Chine est le pays le plus émetteur au monde (27 % des émissions carbone mondiales). La baisse conjoncturelle des émissions n'a été que de 0,9% en 2022 et largement conjoncturelle¹. Cette diminution serait due au triple effet i/ de la pandémie (moins de transports et de production industrielle), ii/ de la crise de l'immobilier (contraction de la construction et de la production de ciment) et de la montée en puissance des EnR et des véhicules électriques. Les émissions sont néanmoins remontées en 2023 avec la reprise économique et les sécheresses qui ont fait baisser la production hydroélectrique, comme l'année dernière².

En 2022, la consommation d'énergies décarbonées et de charbon sont en hausse, tandis que celle du gaz et du pétrole sont en baisse (contraction des activités industrielles et de transport pendant la période zéro-Covid). Si le mix énergétique de la Chine s'est légèrement décarboné (pour aboutir à 83 % de fossiles), le pays reste toutefois majoritairement dépendant du charbon (56 % de la consommation).

2. Une production en hausse, illustrant la priorité donnée par Pékin à la sécurité énergétique

La production énergétique a crû fortement, avec une hausse notable du charbon, mais aussi des EnR, suivant les priorités d'augmentation de toutes les capacités dans le 14^e Plan quinquennal. Dans le contexte de fléchissement de la demande, la Chine a parallèlement diminué ses importations de gaz et de pétrole³ et a cherché à diversifier ses sources d'approvisionnement⁴.

La Chine continue à considérer le charbon comme clé dans la stratégie de sécurité énergétique. Le charbon reste de loin la première source de production énergétique et électrique de la Chine. Cette priorité se traduit par des approbations massives de nouveaux projets d'extraction et de nouvelles centrales (près de 106 GW approuvés en 2022, soit 4 fois plus qu'en 2021). Au niveau des provinces, ces nouvelles approbations sont souvent justifiées en les qualifiant de « soutien » face à l'intermittence des EnR. La capacité thermique augmenterait ainsi encore en 2023 d'environ 70 GW. La Chine est également parvenue à accroître sa production de gaz naturel en 2022, ce qui a contribué à la réduction du volume importé de fossiles.

Pour les nouvelles capacités installées, l'accent est mis sur les sources décarbonées, avec l'éolien et le solaire qui représentent la plus forte croissance (+21%). Pour 2023, l'effort d'investissement est impressionnant : sur les 8 premiers mois de 2023, la Chine a installé plus de capacités installées solaires qu'en 2020 et 2021 combinés (113 GW). Sur les 20 derniers mois, la Chine a installé autant de capacités solaires que toutes les capacités cumulées de l'UE. L'installation de capacités éoliennes et solaires devrait atteindre un record en 2023⁵ (165 GW) avec l'annonce de nouvelles bases de renouvelables (désert de Gobi). A ce rythme,

l'objectif de 1200 GW fixé pour 2030 devrait être atteint dès 2025. Par ailleurs, la Chine domine toujours les chaînes de valeur mondiales des EnR : 70 % de la production des composants clés de PV, avec l'Europe comme premier client (46 % des exportations), 60 % des installations éoliennes, 60 % des principaux composants de batteries, 80 % des matières premières utilisées dans les batteries.

Les investissements dans les sources d'énergie hydroélectrique et nucléaire se poursuivent, mais à un rythme relativement moindre. Avec la mise en service de Baihetan, deuxième plus grande centrale du monde après celle des Trois Gorges (16 GW, 62 TWh/an), la Chine conforte sa place de premier producteur au monde d'hydroélectricité (1352 TWh en 2022). Les épisodes de sécheresse des étés 2021, 2022 et 2023, ont néanmoins fait apparaître les vulnérabilités de la ressource et une plus forte saisonnalité de l'électricité produite. Pour ce qui concerne l'énergie nucléaire, la Chine a l'ambition de porter la capacité installée à 70 GW d'ici 2025 contre 59 GW en 2023. Les entreprises du nucléaire se diversifient dans le chauffage urbain⁶, pour remplacer le gaz et le charbon. La société d'Etat SPIC mise notamment sur les SMR sur ce segment.

3. Technologies et énergies d'avenir : la Chine affirme ses ambitions de leadership

Si la Chine investit massivement dans les énergies propres ⁷ (380 Mds USD en 2021, 260 Mds USD pour l'UE), elle a également prévu d'augmenter ses dépenses de R&D de 7% chaque année sur la période du 14^e plan quinquennal (2021-2025) et affirme des ambitions fortes sur trois technologies d'avenir :

i/ L'hydrogène, segment pour lequel l'enjeu majeur reste la production d'hydrogène vert. La Chine est certes le plus grand producteur d'hydrogène au monde, mais son hydrogène est presque exclusivement produit à partir d'énergies fossiles. L'hydrogène vert ne représente que 1,5% de la production. En 2022, la Chine a toutefois mis en opération le plus grand électrolyseur au monde et 120 projets d'hydrogène vert sont en développement. D'ici 2025, la Chine parie sur la mise en circulation de 50 000 véhicules à pile à combustible (FCEV) et la diversification des débouchés de l'hydrogène (industrie, mobilité, stockage d'énergie). Le plan national sur le développement de l'hydrogène pour 2021-2035, qui prévoyait de produire annuellement 100 kt à 200 kt d'hydrogène vert, devrait ainsi être largement dépassé

ii/ Le stockage : volonté affichée de développer les formes de stockage non hydrauliques. Avec l'essor des installations de renouvelables et des VEN, les besoins de moyens de stockage de l'électricité sont croissants. Les STEP représentent 90 % des capacités de stockage et le stockage électrochimique 10 %, dominé par les batteries au lithium. Pour favoriser le stockage hors hydraulique, est paru en février 2022 un plan⁸ qui prévoit la commercialisation à grande échelle de technologies de stockage électrochimique en 2025 et des capacités de 30 GW.

iii/ Le CCUS : des projets en cours, mais une technologie encore loin d'être rentable. Les projets de CCUS sont en nette accélération depuis 3 ans. Avec la cinquantaine de projets en opération ou en développement, la capacité de capture de la Chine s'élève à 3 MtCO₂/an (40 MtCO₂/an dans le monde). Les trajectoires à long terme, dont l'étude de l'université de Tsinghua qui a servi de base à l'objectif de neutralité carbone avant 2060, tablent sur des capacités démultipliées : 800 Mt CO₂/an en 2050, voire 1,0 à 1,8 Giga t CO₂/an en 2060 pour les études prospectives les plus ambitieuses. A présent, les coûts restent néanmoins rédhibitoires, mais le potentiel de stockage carbone est immense (estimé à 425 Giga t). Symbole de l'ambition chinoise, en août 2022, Sinopec a mis en route le plus grand projet de CCUS de Chine, qui combine une injection dans un champ de pétrole et l'utilisation du CO₂ dans des processus de production pétrochimiques.

* * *

Les chiffres 2022 montrent que la Chine est bien engagée sur son objectif de pic des émissions de CO₂ avant 2030, qui devrait largement être atteint, vu le rythme de déploiement des EnR et d'électrification. Ces chiffres montrent également qu'elle serait en capacité d'adopter une approche beaucoup plus volontariste et que ses objectifs de décarbonation affichés auprès des Nations Unies sont plus prudents qu'ils n'y paraissent. Toutefois, la stratégie qui vise à sécuriser son approvisionnement énergétique (diversification des fournisseurs, renforcement de la production domestique de fossiles, et notamment de charbon) affectera significativement la trajectoire de la Chine de réduction de ces émissions et rend beaucoup plus flou son objectif de neutralité carbone avant 2060 (ainsi que la date et le niveau du pic des émissions d'ici là). Le coût social et politique de cette transition (dépendance au charbon de certaines provinces, intérêts économiques des entreprises et gouverneurs locaux) et le coût économique (centrales à charbon devenant des actifs échoués, investissements supplémentaires pour décarboner) est un frein.

Notes de fin

¹ Par rapport à 2021 selon le [Global Carbon Budget](#). Les émissions de l'UE ont aussi baissé, tandis que les émissions globales ont augmenté. A la différence des chiffres de l'AIE, des calculs basés sur les chiffres officiels chinois (de consommation de charbon notamment) tendent à montrer une augmentation des émissions (+2,2 %).

² De fortes sécheresses ont drastiquement diminué la production hydroélectrique du Sichuan à l'été 2022, menant à des pénuries électriques dans tout le pays et à une augmentation de la consommation de charbon.

³ Première importatrice de pétrole depuis 2017, de GNL depuis 2021, et de gaz naturel, la Chine en a importé respectivement - 0,9%, - 20%, et - 9,9% en 2022 par rapport à 2021.

⁴ De nombreux accords ont été signés en 2022 pour diversifier ses approvisionnements en hydrocarbures : [accords avec l'Arabie Saoudite](#), [nouvelle ligne ferroviaire avec la Mongolie](#) pour le transport du charbon, [accords d'approvisionnement en gaz](#) avec la Russie et le Turkménistan, [pétrole avec l'Afghanistan](#), [reprise des importations de charbon avec l'Australie](#)...

⁵ Le solaire distribué a représenté 70 % de l'augmentation de capacité en solaire en 2022, car il permet de répondre à la forte demande des provinces côtières et de pallier l'insuffisance des capacités de transmission interprovinciales et l'inflexibilité des réseaux

⁶ Premier projet de ce genre en Chine, la centrale nucléaire de Haiyang (province du Shandong) a été mise en cogénération pour une application en chauffage urbain à partir de 2019.

⁷ iea.blob.core.windows.net/assets/b0beda65-8a1d-46ae-87a2-f95947ec2714/WorldEnergyInvestment2022.pdf

⁸ Le 14^e Plan quinquennal (2021-2025) sur les nouvelles technologies de stockage de l'énergie (hors hydraulique) comprend le stockage électrochimique, par air comprimé, par volant d'inertie, par super condensateurs ou encore via l'hydrogène.