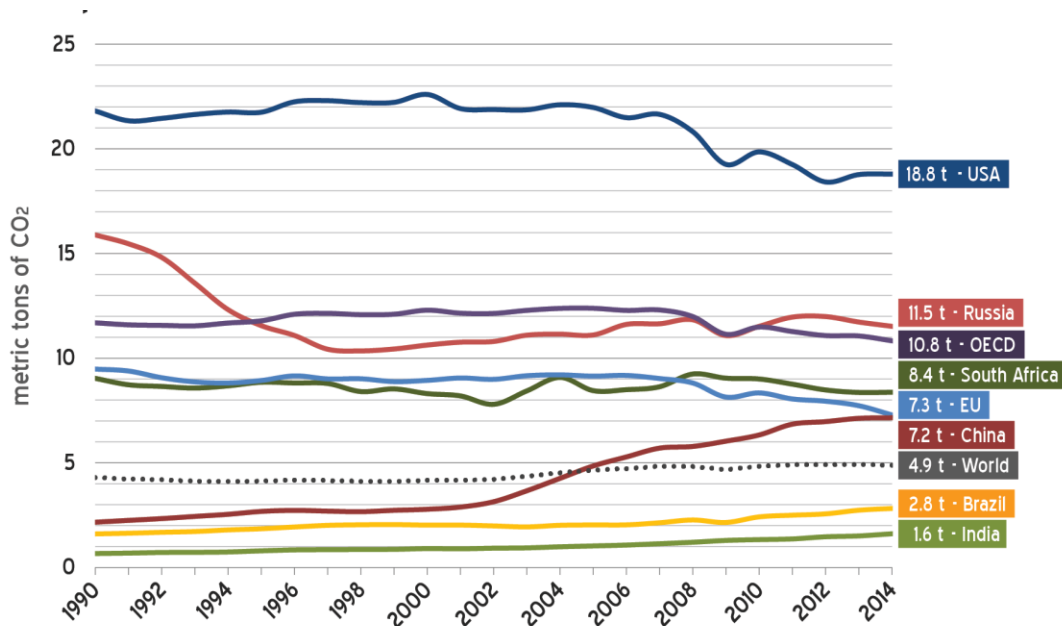


## Leaders ou Losers ?

### La transition énergétique dans les pays BRICS

Briefing « pays par pays » – Greenpeace, décembre 2015

#### Émissions par habitant



Data: Worldbank, BP

Cette année, le secteur énergétique a été marqué par deux évolutions majeures à l'échelle mondiale : l'essor des énergies renouvelables et le déclin inattendu du charbon. Comment ces évolutions se sont-elles traduites dans les pays « BRICS » (Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud) ? C'est ce que chercher à analyser le présent document.

Dans une note à l'attention de ses clients, Goldman Sachs a récemment écrit que « le pic du charbon devrait se produire plus rapidement que prévu »<sup>1</sup>. En d'autres termes, la demande de charbon est en train d'atteindre son niveau maximum. De nombreux pays, au premier rang desquels la Chine, sont en train de prendre conscience des coûts externes exorbitants de cette énergie. La pollution due au charbon a de graves conséquences sur l'environnement, la santé humaine et, bien sûr, le climat.

La déclaration commune publiée en septembre dernier par la Chine et les Etats-Unis sur les changements climatiques montre que les gouvernements prennent davantage au sérieux la menace du dérèglement climatique. Ils ne peuvent plus fermer les yeux sur les preuves et les catastrophes qui s'accumulent.

Parce qu'il s'agit du pic de la demande et non pas du pic de la production, le débat sur le « pic » du charbon diffère de celui sur le « pic » du pétrole. Les pays et les

<sup>1</sup> <http://www.reuters.com/article/2015/09/23/coal-markets-slump-idUSL5N11T01420150923>

entreprises qui ont misé sur une forte demande de combustibles fossiles – et donc des prix élevés – sont en train de réaliser que nombre de leurs investissements risqués ne seront pas rentabilisés dans un futur proche. La compagnie pétrolière Shell s'est retirée de l'Arctique, et les entreprises du charbon ont vu leur valeur boursière dégringoler cette année. Les pays BRICS qui envisagent de rester dépendants des énergies fossiles, notamment pour l'exportation, devraient réfléchir à deux fois avant de poursuivre dans cette voie

D'autant plus que les énergies renouvelables sont en plein boom. L'Afrique du Sud semble prendre en marche le train des renouvelables. La Russie, quant à elle, reste malheureusement à quai alors qu'elle a de loin le meilleur potentiel pour ces énergies. L'Inde et le Brésil sont encore indécis : ils accélèrent le développement des renouvelables tout en investissant toujours plus dans les énergies conventionnelles. Au cours des 10 prochaines années, ces pays vont clairement montrer au reste du monde qu'il est plus judicieux d'investir dans les renouvelables. La Chine, qui semble peu à peu se retirer du charbon a visiblement déjà atteint cette conclusion.

Les pays BRICS représentaient environ 38 % des émissions mondiales en carbone en 2014, la Chine étant de loin le premier contributeur avec 24 %, loin devant l'Inde. Pour chaque pays, les émissions de carbone sont indiquées en valeur absolue. Bien entendu, une présentation des émissions par habitant serait plus juste.

Le graphique ci-dessus montre que seuls le Brésil et l'Inde restent en-dessous de la moyenne mondiale – l'Inde parce que sa consommation d'énergie reste relativement faible, et le Brésil parce que son système énergétique repose largement sur l'hydroélectrique et les agrocarburants. Un Chinois émet aujourd'hui presque autant qu'un Européen, tandis qu'un Sud-Africain émet déjà plus. La Russie dépasse une fois de plus la moyenne des pays de l'OCDE. Et les Etats-Unis restent « hors-catégorie », malgré quelques efforts récents.

Ces dernières années, les sommets climatiques se sont souvent avérés décevants. Mais la conférence de Paris pourrait se démarquer, dans un contexte où les énergies renouvelables sont en train de prendre leur envol.

À l'occasion du G7 en Allemagne, au mois de juin dernier, un accord pour une « décarbonisation » au cours du siècle a été signé par les sept pays membres, garantissant donc l'élimination progressive du charbon, du gaz et du pétrole. Si cette initiative est encourageante, elle doit se concrétiser plus rapidement, c'est-à-dire avant 2050. Les politiques climatiques américaine et chinoise semblent aller dans le même sens. Les énergies renouvelables se développent plus rapidement que ne le prévoyaient tous les scénarios, et le « désinvestissement » semble lui aussi s'imposer peu à peu comme une évidence.

**Il faut que la conférence de Paris envoie les bons signaux pour accélérer la transformation énergétique qui est déjà en cours. La COP21 n'est qu'une étape, quoiqu'importante, sur la route vers un monde à l'abri d'un emballement catastrophique du climat. La lutte contre les changements climatiques ne soit pas être perçue comme une contrainte, mais comme une opportunité de rendre nos énergies et notre monde plus propres, plus justes et plus équitables.**

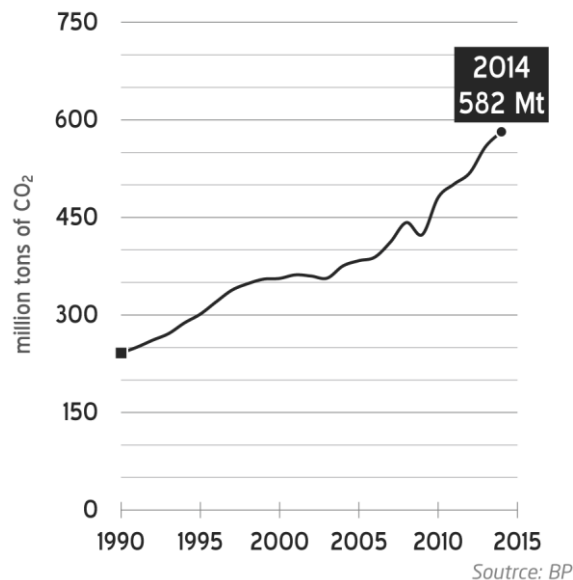
## Brésil

### Le géant des renouvelables du continent sud-américain

- Objectif climatique : réduire de 43 % les émissions d'ici à 2030, par rapport au niveau de 2005
- Émissions de CO<sub>2</sub> actuelles par rapport au niveau de 1990 : + 113%
- Émissions de CO<sub>2</sub> annuelles par habitant : 9,1 tonnes
- Part des énergies renouvelables en 2014 : 75%

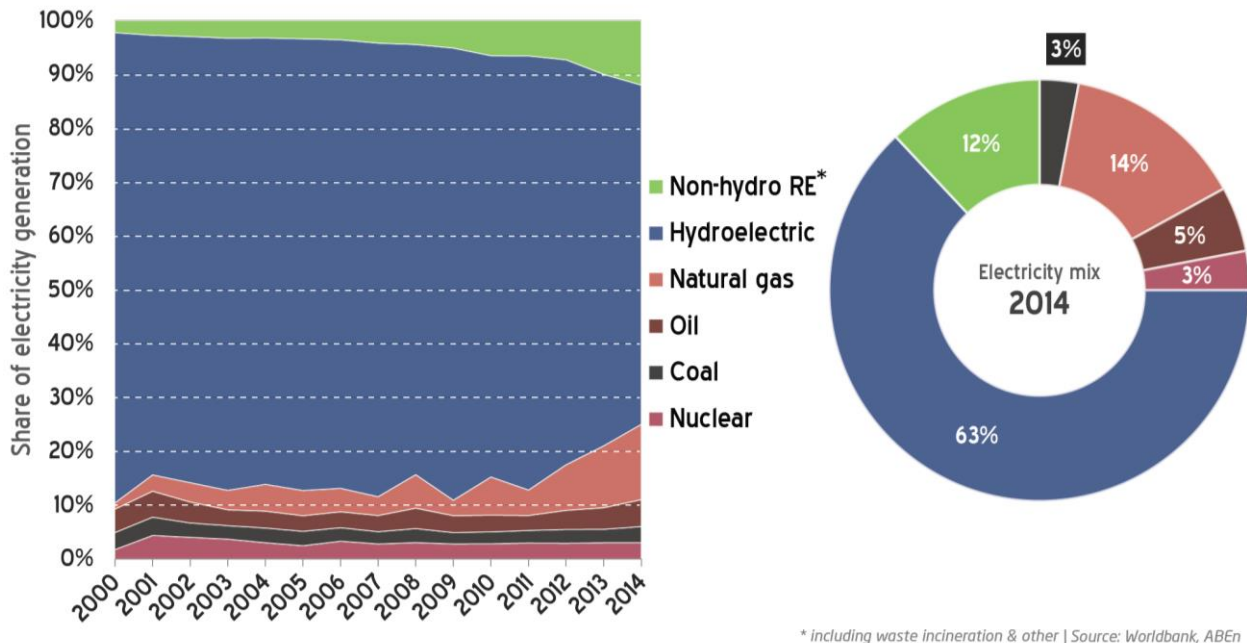
Au cours des 25 dernières années, les émissions de carbone liées au secteur de l'énergie ont plus que doublé, faisant du Brésil l'un des 10 plus gros émetteurs de gaz à effet de serre liés à l'énergie – et l'un des sept premiers si on tient compte des émissions liées à la déforestation et à l'agriculture. Les émissions par habitant ont augmenté de près de 50 % mais demeurent relativement faibles compte tenu du PIB du pays.

#### Brésil : émissions de CO<sub>2</sub> depuis 1990



La principale raison pour laquelle les émissions par habitant sont peu élevées, c'est l'importance de l'hydroélectricité. Le pays continue de construire de grandes centrales hydroélectriques, non sans polémiques. Depuis 2000, la capacité de production total du grand hydro a progressé de près de 50 %. Rien qu'en 2014, environ trois gigawatts ont été ajoutés au réseau, portant la capacité totale de l'hydro à 84 GW. Le barrage d'Itiapu, que le Brésil partage avec son voisin le Paraguay, permet d'alimenter la centrale du même nom, la deuxième du monde en matière de puissance installée. Toutefois, il convient de souligner que la construction de barrages électriques au Brésil a de graves conséquences environnementales et humaines. Un certain nombre de centrales se trouvent au beau milieu de la forêt amazonienne, affectant directement les communautés indigènes et locales. De plus, la modification des schémas de précipitations due aux changements climatiques présente d'importants risques pour l'hydroélectricité, tributaire du niveau des retenus d'eau.

## Brésil : mix électrique 2014



Le Brésil a également aménagé des parcs éoliens sur des sites parmi les plus performants du monde. Au cours des 10 dernières années, la part des renouvelables hors hydro a progressé de près de 10 %. Cependant, la capacité éolienne totale installée reste relativement faible, à un peu moins de six gigawatts fin 2014. D'après les industriels du secteur, quatre gigawatts supplémentaires pourraient être ajoutés cette année, et la capacité installée pourrait atteindre 16,5 GW fin 2019<sup>2</sup>.

Dans le discours officiel, on affirme vouloir continuer à développer la capacité hydroélectrique pour atteindre 125 GW d'ici à 2024, notamment du petit hydraulique, tandis que les autres types d'énergies renouvelables passeraient de 17 à 49 GW dans le même laps de temps. Les efforts vont donc clairement porter sur les infrastructures renouvelables à grande échelle, et non sur des projets décentralisés.

Le Plan décennal pour le secteur énergétique, publié en septembre 2015 par le ministère des Mines et de l'Énergie, ne prévoit d'augmenter la capacité de production du solaire photovoltaïque (PV) que de sept gigawatts d'ici à 2024. Si cela représente une amélioration par rapport au plan publié l'an dernier, qui tablait sur une augmentation de 3,5 GW pour 2023, cet objectif manque d'ambition par rapport à l'immense potentiel du pays. En effet, le Brésil reçoit beaucoup plus d'énergie solaire par mètre carré qu'un pays comme l'Allemagne, pourtant leader mondial du solaire PV. De plus, le pays bénéficie des conditions parmi les meilleures du monde pour l'énergie éolienne. Mais là encore, le Plan décennal ne prévoit que 24 GW de puissance éolienne installée d'ici à 2023.

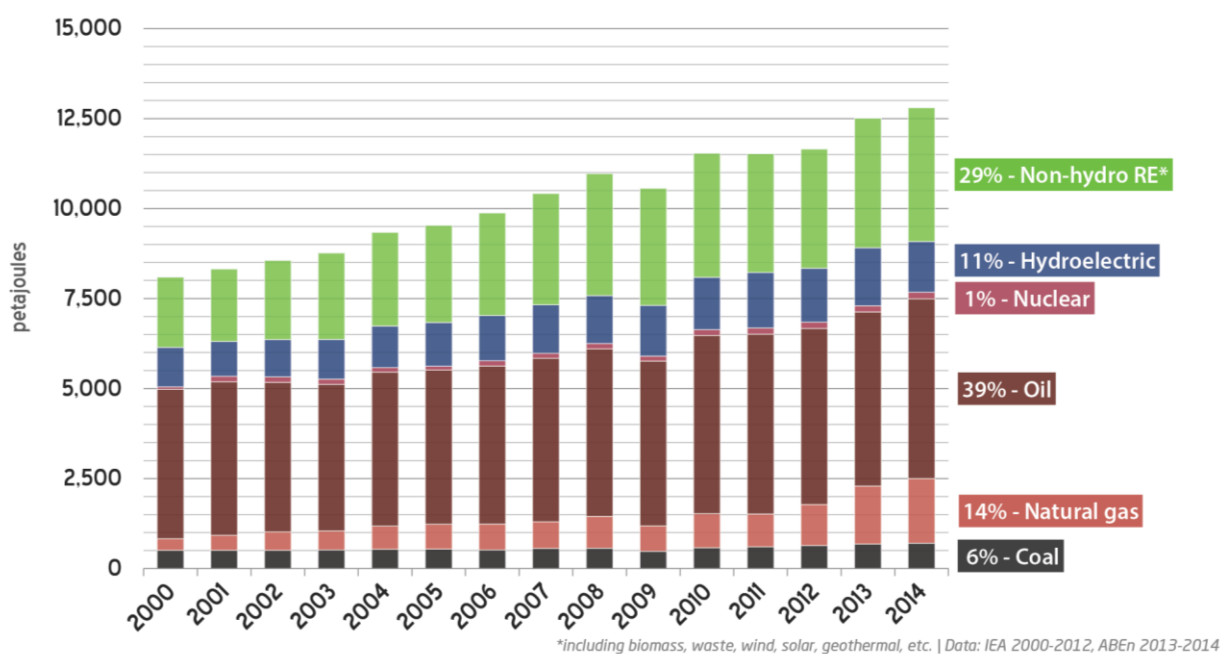
Cependant, le fait de passer aux gigawatts est une bonne nouvelle, le pays ne disposant que de 19 mégawatts de capacité PV installée. Ce faible chiffre est en partie dû aux taxes

<sup>2</sup> <http://www.brazilwindpower.com/>

locales, qui font grimper les coûts des panneaux solaires. Ce n'est qu'en 2014 qu'a eu lieu le premier appel d'offres pour les centrales PV. Une capacité supplémentaire de près de deux gigawatts devrait être raccordée début 2017. D'après les estimations faites par Greenpeace Brésil en 2013, le pays peut et doit installer 100 GW de PV d'ici à 2050<sup>3</sup>, en commençant par 23,6 GW avant 2030, soit trois fois plus que ce que prévoit le gouvernement à l'heure actuelle.

Cependant, le Brésil est devenu l'un des principaux investisseurs dans le domaine des énergies renouvelables : la banque brésilienne de développement (BNDES) est l'institution financière ayant le plus financé de projets renouvelables à grande échelle en 2014, devant la Banque européenne d'investissement.

### Brésil : consommation d'énergie primaire en 2014



La consommation de gaz naturel dans le secteur de l'énergie a plus que doublé ces dernières années, au détriment d'autres sources d'énergie propres et non-fossiles. De plus, le gouvernement a annoncé vouloir augmenter la production de pétrole pour atteindre jusqu'à cinq millions de barils par jour d'ici à 2024, dont la moitié environ sera destinée à l'exportation<sup>4</sup>. Cet objectif va à l'encontre de la nécessité de désinvestir des énergies fossiles pour atténuer les changements climatiques. De plus, ces projets d'exploration se dérouleront en partie dans les eaux profondes, au large des côtes brésiliennes. Non seulement ces projets sont mauvais pour le climat mais, en outre, ils représentent des risques pour les investisseurs – d'autant plus que le cours du baril stagne à un niveau relativement bas.

<sup>3</sup> <http://www.pv-magazine.com/news/details/beitrag/pv-capacity-in-brazil-could-hit-100-gw-by-2050-100012551/#axzz3mTjKB6dK>

<sup>4</sup> <http://www.epe.gov.br/Estudos/Paginas/Plano%20Decenal%20de%20Energia%20%E2%80%93%20PDE/MMEcoLocaPlanoDecenal.aspx>

Depuis 2000, la consommation totale d'énergie primaire a augmenté de plus de 50 % au Brésil. Le pétrole et le gaz couvrent 59 % de la demande, soit un niveau légèrement plus élevé qu'il y a 15 ans.

Le Brésil s'est également fixé des objectifs concernant en matière de mix agrocarburants / essence (actuellement entre 18 et 27,5 % pour l'éthanol et 7 % pour le biodiesel). Le Brésil fabrique son bioéthanol essentiellement à partir de la canne à sucre (aux Etats-Unis, il provient principalement du maïs)<sup>5</sup>. Une telle pénétration des biocarburants dans les carburants pose le problème du changement d'usage des sols pour la culture de la canne à sucre : la déforestation ou la conversion de terres agricoles nourricières au profit de terres agricoles énergétiques ne peut être accepté. D'autre part, cet investissement détourne l'effort nécessaire de développement des moyens de transport collectif (train, tramway, bus) et doux (vélo, marche) et d'une meilleure planification urbaine.

### Recommandations de Greenpeace :

- Le Brésil doit exploiter pleinement son potentiel en matière d'énergies renouvelables. La capacité hydroélectrique déjà installée permettrait le déploiement des énergies solaire et éolienne, plus fluctuantes, et de réduire encore davantage les émissions liées au secteur électrique. Pour 2030, le Brésil devrait viser un objectif de 42,7 GW d'éolien, de 23,6 GW de solaire PV et de 44,9 GW d'autres renouvelables (énergie solaire concentrée, biomasse, énergies marines, etc.).
- Outre les projets à grande échelle, la mise en place d'installations décentralisées bénéficierait aux communautés urbaines et rurales, tout en rendant le secteur énergétique plus démocratique. L'efficacité énergétique devrait également être améliorée, et les citoyens gagneraient à produire eux-mêmes de l'énergie.
- Concernant les décisions d'investissement dans de nouveaux projets d'extraction pétrolière, le gouvernement devrait tenir compte des répercussions négatives sur le climat mais aussi des risques liés aux pertes financières, et garder à l'esprit que de plus en plus d'initiatives pour le « désinvestissement » voient le jour à l'échelle mondiale.
- Le Brésil doit s'engager à rester en-dessous de la moyenne mondiale des émissions par capita, et ce dès 2020, et limiter ses émissions à environ une gigatonne d'équivalent-CO<sub>2</sub> d'ici à 2030.
- Il faut mettre un terme à la déforestation dans l'Amazonie et le Cerrado.
- Les investissements en faveur des transports publics et dans les infrastructures pour le transport non-motorisé doivent être renforcés pour réduire la consommation de combustibles fossiles.

---

<sup>5</sup> <http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2014/12/31/biofuels-mandates-around-the-world-2015/>

## Russie

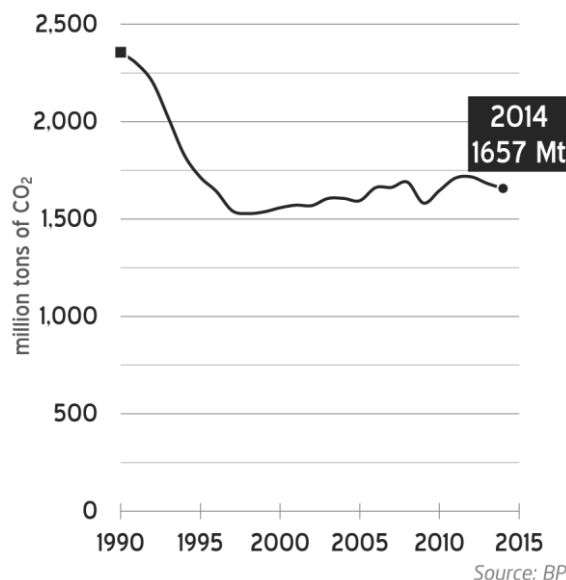
### Terre d'abondance

- Objectif climatique : 25-30 % de réduction des émissions à l'horizon 2030 par rapport au niveau de 1990
- Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> actuelles par rapport au niveau de 1990 : -33 %
- Émissions de CO<sub>2</sub> annuelles par habitant : 15,75 tonnes (2012)
- Part des énergies renouvelables en 2014 : 16 %

La Russie est le plus grand pays du monde en superficie. Dotée de très nombreuses ressources, elle n'a pourtant puisé jusqu'à présent que dans ses ressources conventionnelles, délaissant les énergies renouvelables.

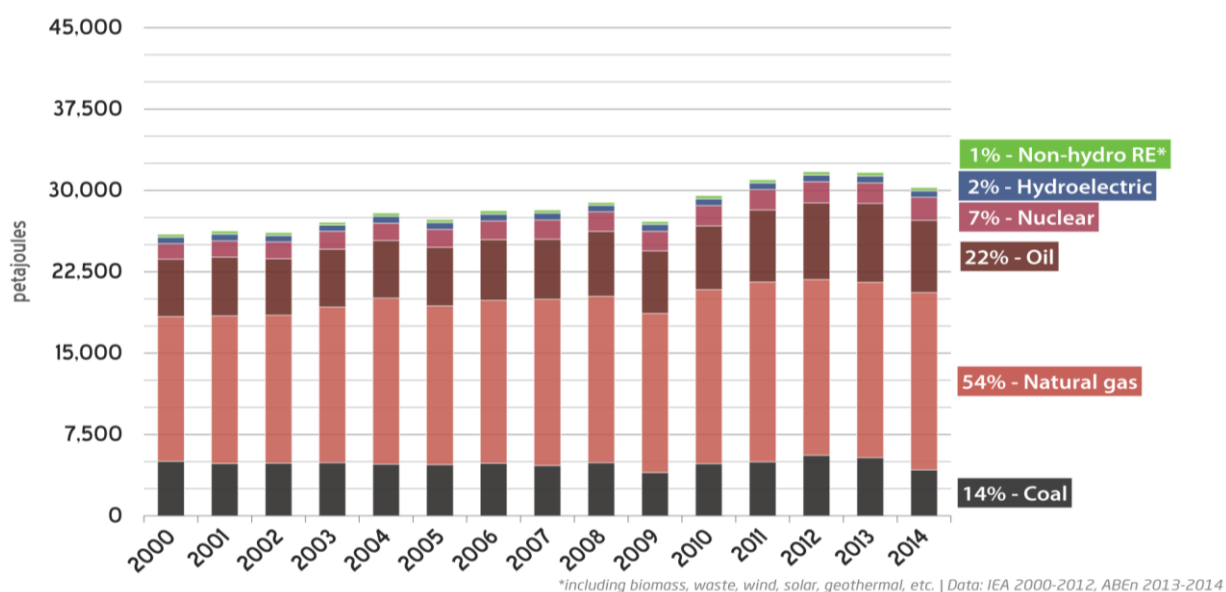
Ci-dessous, les graphiques illustrent la dépendance presque totale du pays aux énergies conventionnelles (fossiles et nucléaire), la faible part des énergies renouvelables étant assurée par le grand hydraulique. Mais ce que ces graphiques ne disent pas, c'est que la Russie est une grande exportatrice de pétrole, gaz naturel et charbon vers le monde entier. L'Allemagne, par exemple, achète plus d'un cinquième de son énergie primaire à la Russie sous ces trois formes d'énergie fossile, faisant ainsi de cette dernière son principal fournisseur.

**Russie : émissions de CO<sub>2</sub> depuis 1990**



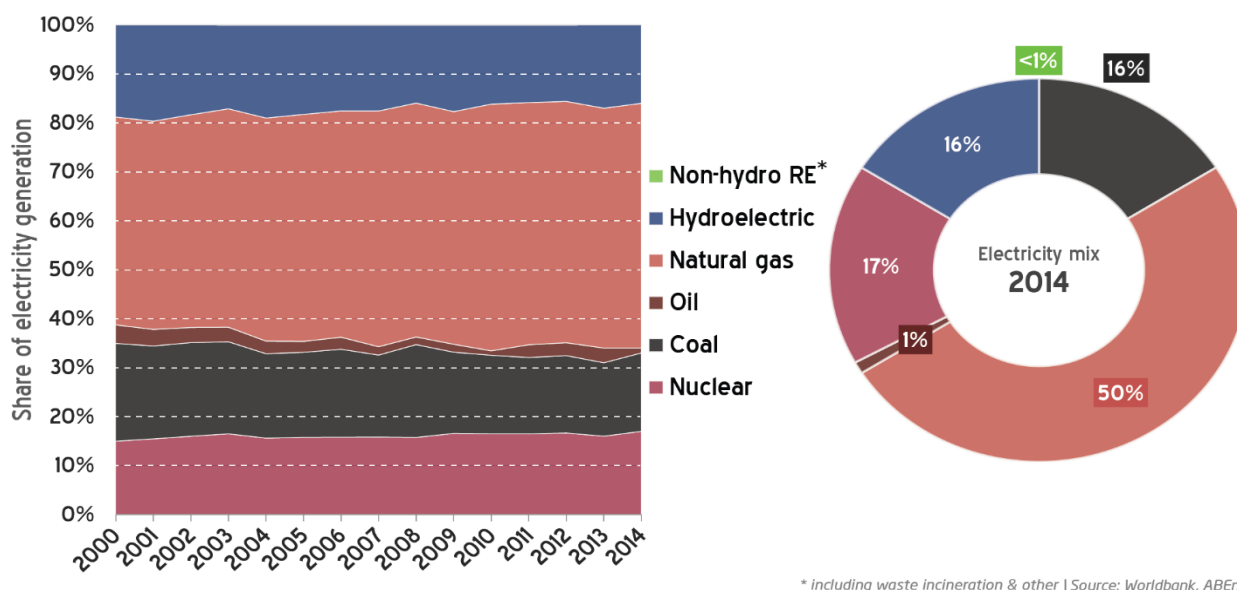
Deux événements économiques sont les principales causes de la chute des émissions de carbone russes. Le premier correspond à l'effondrement de l'économie russe dans les années 1990 après la dissolution de l'Union soviétique. Depuis la fin des années 1990, les émissions sont reparties à la hausse, avec un décrochage net au moment du second événement économique : la crise financière de 2008. En d'autres termes, il ne faut voir dans ces baisses d'émissions aucune volonté politique de la part de la Russie pour réduire sa dépendance au pétrole, au gaz et au charbon. Le *statu quo* règne.

## Russie : consommation d'énergie primaire (2000-2014)



En raison de ses exportations massives de combustibles fossiles, l'empreinte réelle de la Russie sur le climat mondial est plus importante que ce que semblent indiquer ses émissions intérieures. La Russie aurait tout à gagner à intensifier la part de ses énergies renouvelables, non seulement pour lutter contre les changements climatiques, mais aussi pour sa propre économie. Elle pourrait ainsi réserver ses précieuses ressources fossiles pour l'exportation. De plus, au lieu de mettre ses compétences technologiques au service de l'exploitation de nouvelles ressources dans des zones sensibles (comme l'exploitation offshore en Arctique), le pays qui, rappelons-le, a envoyé le premier humain dans l'espace, pourrait mettre son savoir-faire à profit pour créer un marché intérieur de l'énergie propre, et contribuer au développement de marchés de l'énergie verte chez ses voisins (CEI, Mongolie, etc.), dont elle bénéficierait en retour.

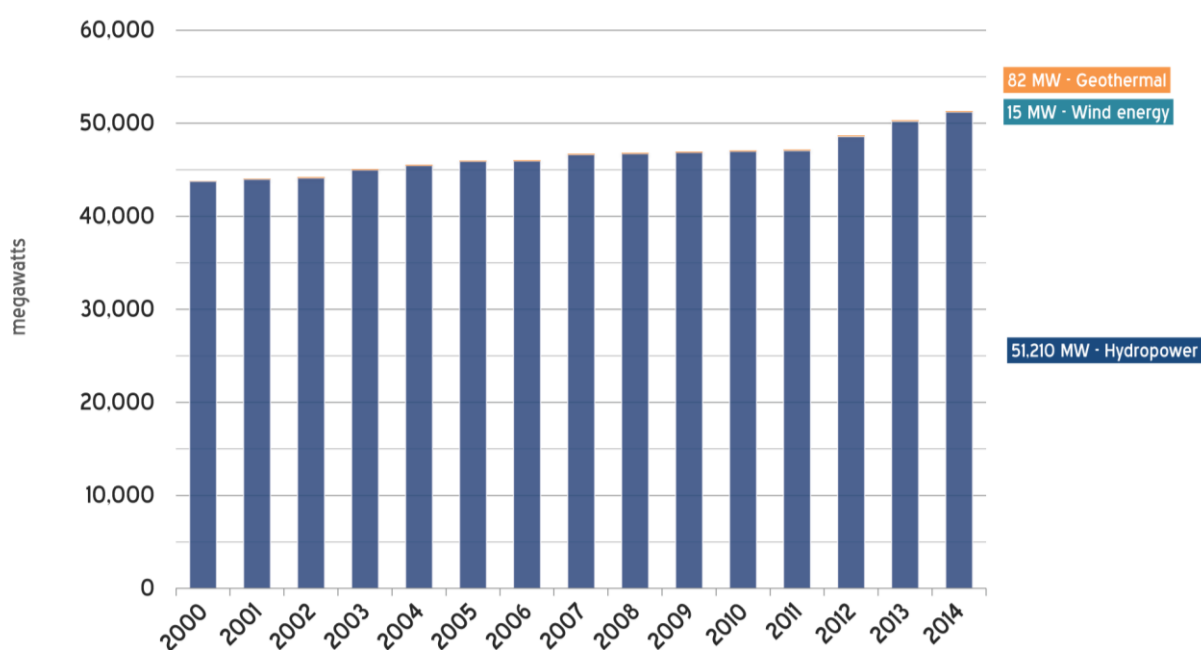
## Russie : mix électrique (2000-2014)





Dans son scénario [R]évolution énergétique publié en 2009 pour la Russie, Greenpeace avait mis en évidence la richesse des ressources renouvelables du pays. Grâce à une amélioration de l'efficacité énergétique, la consommation d'énergie primaire qui était de 30 exajoules (EJ) en 2010 pourrait passer à 22 EJ à l'horizon 2050. À peine plus de 7 EJ proviendraient toujours du gaz naturel, le charbon et le pétrole brut portant le total des énergies fossiles à 9,5 EJ, au lieu de 27 EJ en 2010. Les énergies renouvelables pèseraient pour 12,5 EJ. D'ici le milieu du siècle, les renouvelables russes auraient fait un bond, passant d'à peine 4 % de la demande en énergie primaire à 57 %. Soulignons que le coût des énergies solaire et éolienne a considérablement chuté dernièrement : les estimations timorées faites il y a six ans (1,7 EJ pour l'éolien et 0,7 EJ pour le solaire) doivent être revues à la hausse.

### Russie : puissance installée du parc renouvelable (2000-2014)



Data: IRENA

Outre les retombées positives sur le climat mondial, une transition énergétique bénéficierait à la Russie sur plusieurs plans. En premier lieu, le pays générerait une plus grande valeur ajoutée intérieure, et réduirait sa vulnérabilité face aux fluctuations du cours des combustibles fossiles, qui ont mis à mal les caisses de l'État pratiquement toute l'année dernière, sans amélioration en vue. De plus, une telle transition serait accompagnée de multiples bénéfices accessoires, en permettant notamment :

- d'économiser une bonne partie du budget national affecté à « l'approvisionnement du nord », soit des centaines de milliards de roubles dépensés pour acheminer de l'essence, du pétrole brut et du charbon vers les régions septentrionales reculées ;
- de consolider les communautés locales grâce à des projets énergétiques décentralisés ;
- de limiter les impacts de l'extraction des combustibles fossiles ;
- et de nettoyer l'environnement sur les lieux de production de ces combustibles polluants.

Comme l'illustre le graphique sur la production électrique, pour l'instant, aucune transition de la sorte n'est amorcée. Au cours des 15 dernières années, on observe seulement un faible déplacement vers le gaz naturel, qui représente désormais près de la moitié de l'approvisionnement en électricité. Face à cela, la consommation de charbon a certes reculé, mais très légèrement. Sur la totalité de la période, combustibles fossiles et énergie nucléaire couvrent entre 80 et 85 % de la production électrique.

Et sur le plan de la consommation d'énergie primaire (incluant le chauffage et le transport), la domination des énergies conventionnelles est encore plus nette : la part du nucléaire passe de 17 % pour le secteur électrique à seulement 6 % pour celui de l'énergie primaire. À cela, il faut ajouter 6 % pour l'énergie hydraulique, et tout le reste, soit 88 %, revient aux énergies fossiles.

### Greenpeace appelle le gouvernement russe à :

- reconsidérer sa politique et développer des objectifs ambitieux en matière d'énergies renouvelables ;
- lever les obstacles juridiques à la mise en œuvre de technologies efficaces sur le plan énergétique ;
- réaffecter aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique les subventions de l'État accordées aux nouveaux projets d'exploitation pétrolière et à l'industrie nucléaire ;
- accélérer le développement d'un système national de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre et renforcer le mécanisme de réglementation de ces émissions ;
- amorcer des projets internationaux en matière d'énergies renouvelables (excepté le grand hydraulique) avec les pays voisins comme la Chine, la Mongolie, le Kazakhstan, etc.

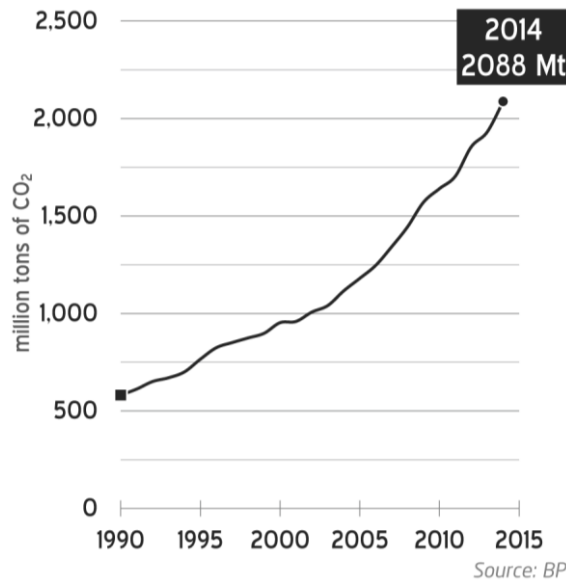
## Inde

### Mise en route

- Objectif climatique : 33-35 % d'une hausse de l'intensité carbone à l'horizon 2030 par rapport au niveau de 2005
- Émissions de CO<sub>2</sub> actuelles par rapport au niveau de 1990 : 238 %
- Émissions de CO<sub>2</sub> annuelles par habitant : 2,33 tonnes (2012)
- Part des énergies renouvelables en 2014 : 16 %

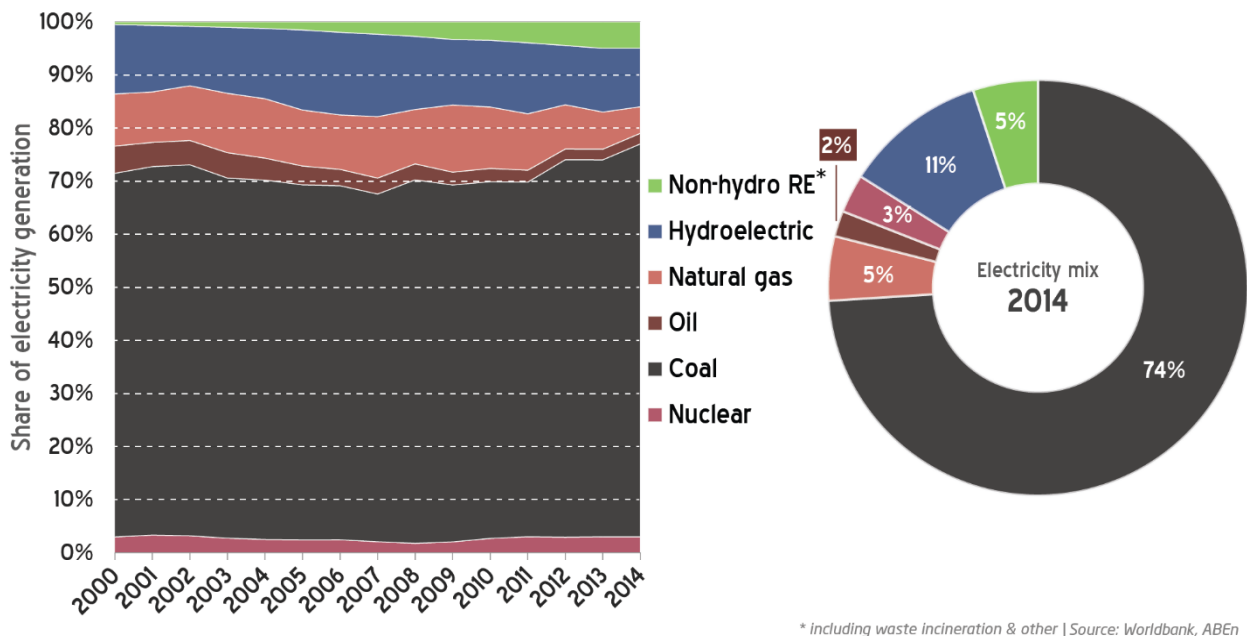
Comme l'indique la courbe des émissions de CO<sub>2</sub> en Inde, celles-ci ont plus que triplé depuis 1990. Malgré cela, les émissions par habitant y sont toujours inférieures à un tiers de celles de l'UE. Cette augmentation est en grande partie due à l'incroyable croissance économique qu'a connue le pays au cours des 25 dernières années. À l'avenir, toutefois, il va devenir indispensable de décorrélérer PIB et émissions, une augmentation du PIB ne devant pas obligatoirement aller de pair avec une hausse de l'intensité carbone.

### Inde : émissions de CO<sub>2</sub> depuis 1990



Le pétrole a en grande partie disparu du secteur électrique, qui reste malheureusement dominé par le charbon. La part des énergies renouvelables a néanmoins considérablement augmenté au cours des sept dernières années environ, et cette hausse devrait se poursuivre.

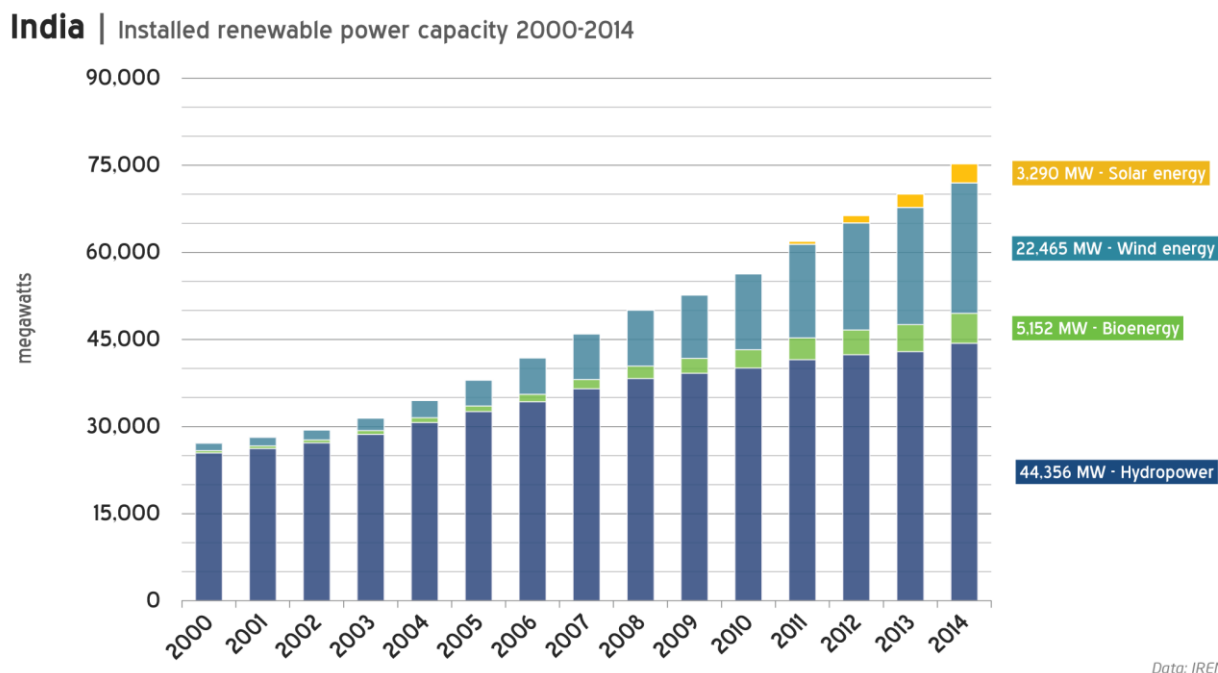
### Inde : mix électrique (2000-2014)



Fin 2014, l'Inde disposait d'une capacité installée d'énergie éolienne de 22,5 gigawatts, ainsi que d'un peu plus de trois gigawatts de capacité solaire. Mais le marché de l'énergie solaire devrait connaître un véritable essor : cet été, les pouvoirs publics indiens ont fixé comme objectif d'atteindre 100 gigawatts de capacité de production d'énergie solaire d'ici 2022. Sur

ce total, 40 gigawatts devraient être issus de systèmes solaires de toiture raccordés au réseau. Actuellement, des parcs solaires à grande échelle parmi les plus grands au monde sont en construction en Inde, même si les Indiens ont par ailleurs parfaitement saisi les opportunités qu'ouvrent les énergies renouvelables aux nouveaux acteurs du secteur énergétique : particuliers, communautés et PME.

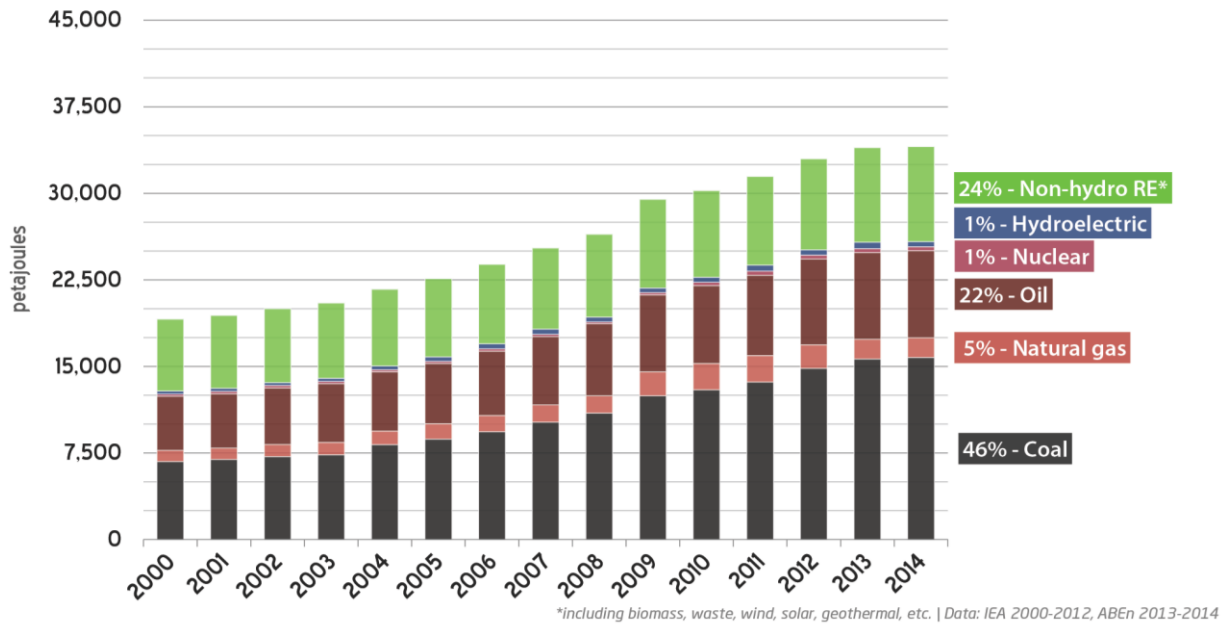
### Inde : puissance installée du parc renouvelable (2000-2014)



L'objectif total fixé pour 2022 en matière d'énergies renouvelables est de 175 gigawatts, dont 60 GW d'énergie éolienne, 100 GW de solaire, 10 GW de biomasse, les 5 GW restants revenant à l'hydroélectricité encore récente dans le pays. Le secteur de l'éolien a donc de très beaux jours devant lui sur le marché indien, puisque 38 GW supplémentaires devront être générés au cours des huit prochaines années, soit près de 5 GW par an. De même, le marché de la biomasse devra doubler pour atteindre cet objectif.

Toutefois, la croissance des énergies renouvelables intervient également dans un contexte de hausse des capacités de production des énergies conventionnelles (plus de 10 % en moyenne ces cinq dernières années). Dans l'ensemble, le pays affichait une capacité de production totale de 306 GW en mars 2015, auxquels les pouvoirs publics prévoient d'ajouter 250 GW supplémentaires d'ici 2025.

## Inde : consommation d'énergie primaire (2000-2014)



À l'instar de la Chine, l'Inde affiche des objectifs ambitieux non seulement en matière d'énergies renouvelables, mais aussi de nucléaire. Le pays prévoit désormais d'atteindre une capacité de production nucléaire opérationnelle de 14,6 GW d'ici 2020, soit près de trois fois plus qu'en 2014. Reste toutefois à voir si les centrales prévues à l'heure actuelle seront achevées dans les temps. Elles ne permettraient d'ailleurs de produire que 5,5 GW d'électricité en plus, ce qui engendrerait un déficit de 4,3 GW d'ici la fin de la décennie. De nouveaux réacteurs seraient donc nécessaires, mais il est très improbable qu'un projet de construction démarré aujourd'hui soit achevé dans les cinq ans à venir. De fait, l'Inde doit déjà mener à terme un projet de centrale nucléaire en cours. En outre, l'objectif pour 2020 a récemment été revu à la baisse. En 2010, ce chiffre était fixé à 20 GW, ce qui correspondait déjà à un retard : au milieu des années 1960, le pays prévoyait déjà une capacité de production nucléaire de 20 GW en 1987.

L'histoire du nucléaire en Inde (et dans le monde) est jalonnée d'objectifs non atteints. Sans surprise, l'énergie nucléaire ne représente que trois pourcent de la production d'électricité, et seulement un pourcent de la consommation d'énergie primaire. Une fois de plus, l'exemple de l'Inde démontre l'inefficacité du nucléaire à combattre les changements climatiques.

D'autre part, le charbon demeure problématique en Inde. La consommation croît plus vite que la production intérieure. En fait, en 2014, le pays a enregistré la hausse de consommation de charbon la plus rapide au monde (11,1 % d'après BP). L'économie indienne, qui continue de croître tout en restant dépendante du charbon, pourrait représenter dans un avenir proche le principal moteur sur les marchés mondiaux du charbon thermique.

Toutefois, la croissance du charbon pourrait bien avoir du plomb dans l'aile : la Cour suprême a récemment décidé que toutes les concessions minières accordées entre 2006 et 2010 étaient illégales, et le ministère de l'Environnement œuvre à la réduction du nombre des mines de charbon.

## Recommandations de Greenpeace :

- Axer les négociations climatiques sur la création de cadres de financement efficaces pour l'accès à l'énergie. 1,2 milliard de personnes dans le monde n'ont toujours pas accès à une énergie moderne et durable. Un quart d'entre elles vivent en Inde.
- Les pouvoirs publics se sont engagés à fournir « l'électricité 24h/24 et 7j/7 à tous les foyers d'ici 2019 »<sup>6</sup>. L'énergie renouvelable décentralisée est un moyen efficace de garantir l'accès à l'énergie pour tous.
- Les forêts devraient être exclues des territoires autorisés pour les mines de charbon. L'Inde doit imposer un moratoire sur l'exploitation du charbon dans les zones forestières pour éviter un double effet négatif sur le climat (déforestation et émissions).
- Le Premier ministre indien a déclaré que l'engagement de l'Inde en faveur des énergies renouvelables devait servir « d'exemple pour le monde entier », en plus de fournir de l'énergie à tous. Dans cette optique, il convient également de réduire la dépendance énergétique du pays au charbon.

## Chine

### La Chine sous les projecteurs.

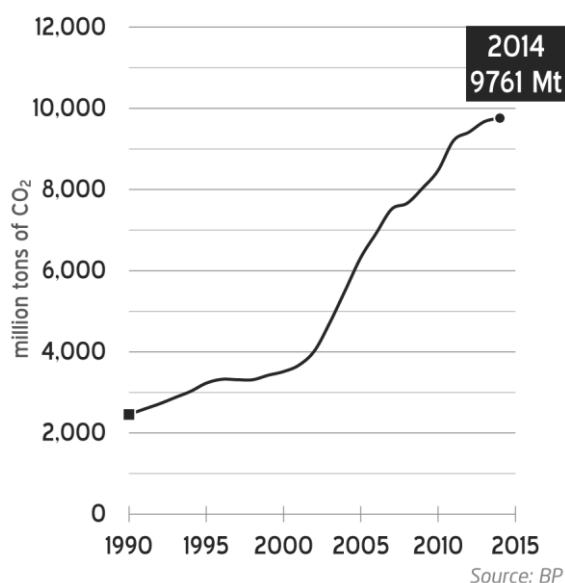
- Objectif climatique : réduction de l'intensité carbone de 60-65 % à l'horizon 2030 par rapport au niveau de 2005
- Émissions de CO<sub>2</sub> actuelles par rapport au niveau de 1990 : + 332 %
- Émissions de CO<sub>2</sub> annuelles par habitant : 7,91 tonnes (2012)
- Part des énergies renouvelables sur le total de l'approvisionnement énergétique en 2014 : 22%

Ainsi que l'illustre le graphique sur les émissions de carbone, l'empreinte de la Chine sur les changements climatiques est désormais considérable. En chiffres absolus, les Chinois sont aujourd'hui les plus gros émetteurs de dioxyde de carbone, et ramenées par habitant, leurs émissions ont atteint le niveau de celles des européens (UE). Ces dernières années, pour protéger jalousement les intérêts de leurs industries polluantes, d'autres gouvernements n'ont pas hésité à pointer du doigt la Chine et ses émissions en pleine explosion pour se dédouaner de leur inaction.

---

<sup>6</sup> <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=118109>

## Chine : émissions de CO<sub>2</sub> depuis 1990



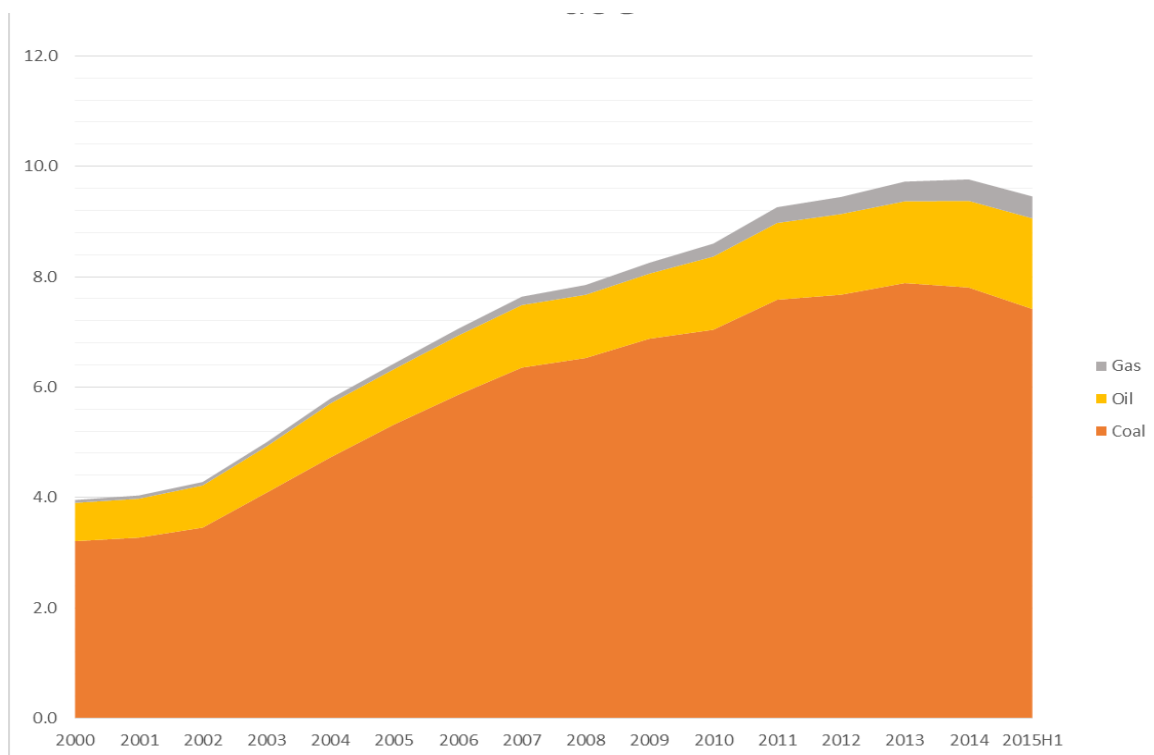
Même si cela ne se traduit pas encore sur le graphique, cette excuse pourrait bientôt ne plus tenir. Dans le passé, les statistiques officielles de la Chine ont fortement sous-estimé la consommation réelle de charbon en raison de la défiance des fonctionnaires locaux face aux ordres du gouvernement de fermer les anciennes mines de charbon, et des falsifications de données par ces représentants locaux pour faire croire qu'ils avaient atteint leurs objectifs en matière de réduction de l'intensité énergétique. Mais après le recensement économique de 2013, la Chine a corrigé ses statistiques, et la période 2010-2013 a été revue.

Ces corrections sont une bonne nouvelle pour deux raisons : elles dressent un inventaire plus précis de la consommation de charbon de la Chine et de ses émissions, et elles rendent un certain nombre des objectifs de la Chine en matière de réduction des émissions encore plus ambitieux (notamment l'objectif énergétique portant sur les combustibles non-fossiles, l'objectif d'intensité carbone et celui de limitation de la consommation de charbon à 4,2 milliards de tonnes d'ici 2020).

La réduction de la consommation de charbon, amorcée en 2014, n'est pas affectée par les statistiques d'origine. Elle est avérée par un grand nombre de sources autres que les statistiques officielles, notamment les chiffres de l'industrie, des douanes, de la production électrique, ainsi que les données financières et même les mesures de la pollution par particules effectuées par des satellites de la NASA.

La stabilisation, puis le recul, de la consommation de charbon s'explique par la redistribution de l'économie, la lutte ouverte contre la pollution atmosphérique et une véritable envolée des énergies renouvelables. Après une décennie de croissance à deux chiffres ou presque, l'utilisation du charbon dans le secteur électrique est en baisse de plus de 4 % au cours des neuf premiers mois de cette année. Les importations de charbon ont quant à elles chuté de pas moins de 31 % sur la même période. La consommation chinoise de charbon pèse lourd dans la hausse des émissions de CO<sub>2</sub> : au cours de la décennie passée, le charbon consommé en Chine a représenté plus de la moitié de l'augmentation des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>.

## Chine : émissions de CO<sub>2</sub> liées aux combustibles fossiles

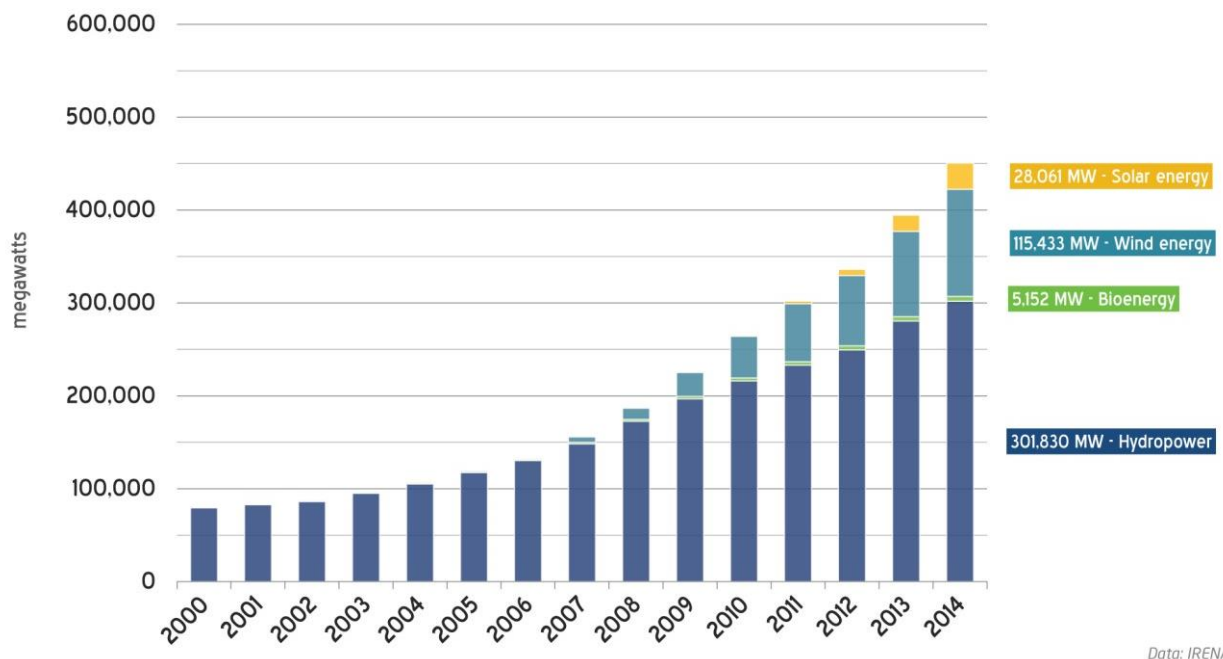


Principalement en raison de la pollution atmosphérique due au charbon, les responsables politiques chinois recherchent sérieusement d'autres solutions. Pour la consommation d'énergie primaire, l'éolien et le solaire pèsent toujours peu face au charbon, mais ils ont atteint 4 % de l'approvisionnement total en électricité l'année dernière, et enregistrent une croissance rapide. Pour la génération électrique, la part totale du charbon recule, une tendance qui devrait se poursuivre. L'année dernière, les centrales à charbon de Chine ont enregistré le plus petit nombre d'heures de service depuis 1978, sous l'effet conjugué de la faible demande en électricité et de la concurrence directe des énergies renouvelables.

Pourtant, la Chine continue de construire de nouvelles centrales à charbon à un rythme soutenu. Entre 2011 et 2015, la Chine a renforcé son parc de centrales thermiques d'une **capacité** de 190 GW, alors que la production **d'électricité** d'origine thermique n'augmentait pas du tout, la hausse de 20 % de la demande électrique sur cette période étant entièrement couverte par l'énergie non-fossile. De même, on constate qu'il n'y a aucune marge de croissance pour la production électrique sur le reste de la décennie, mais de nouvelles centrales sont néanmoins construites, au rythme d'environ une grande centrale par semaine. Cette bulle d'investissement est entretenue par des distorsions de la prise de décision à l'investissement, du système financier et du marché de l'électricité en Chine.



## Chine : puissance installée du parc renouvelable (2000-2014)



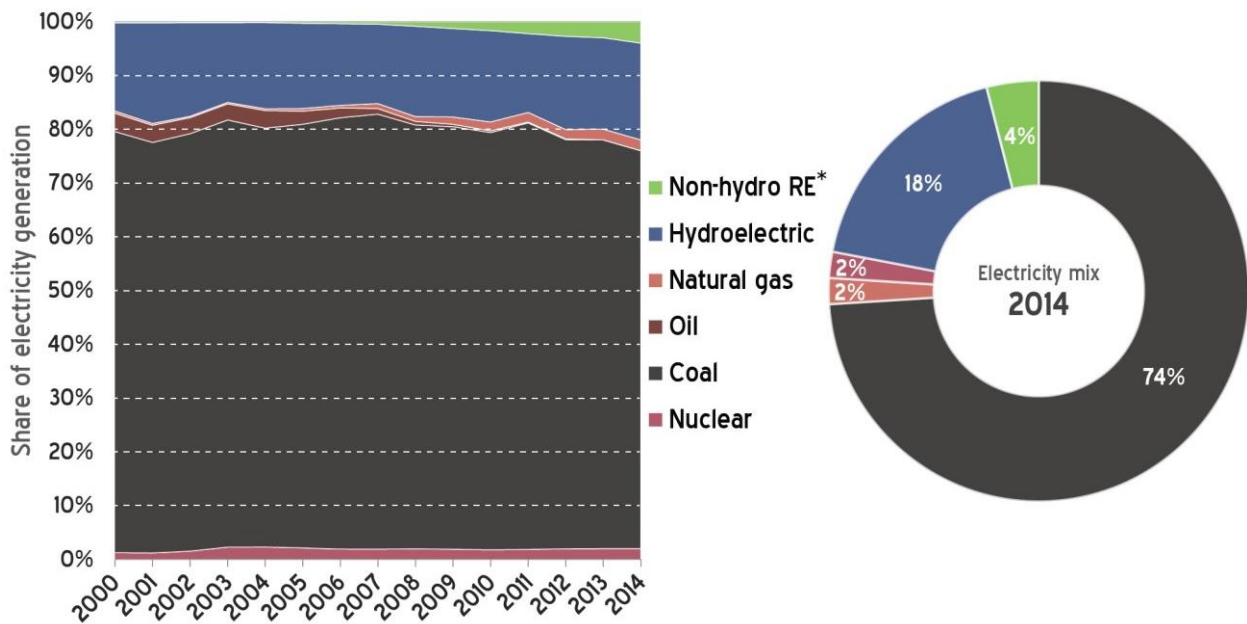
Fin 2014, la Chine disposait d'une capacité photovoltaïque installée d'environ 28 gigawatts, se hissant ainsi au second rang mondial, derrière l'Allemagne. Et si le marché allemand marque aujourd'hui le pas (mais à un taux de pénétration bien supérieur), celui de la Chine est toujours en expansion avec 7,7 gigawatts supplémentaires pour le seul premier trimestre 2015. À ce rythme, la Chine pourrait ravir définitivement le podium à l'Allemagne d'ici la fin de l'année. D'après des informations récentes, datant de cet été, la Chine tenterait d'étendre la capacité de son parc photovoltaïque au chiffre vertigineux de 150 à 200 gigawatts d'ici la fin de la décennie<sup>7</sup>, l'objectif officiel étant actuellement de 100 GW. Quoi qu'il en soit, même sans atteindre cet objectif, il est plus que probable que le pays devienne, et demeure, le numéro un mondial de l'énergie solaire dans un futur proche.

L'essor de l'éolien est tout aussi impressionnant. Ces dernières années, la Chine s'est livrée à une course à l'éolien avec les États-Unis pour prendre la tête du secteur, mais si l'engagement de la Chine dans ce domaine reste constant, celui du marché américain connaît des à-coups. En conséquence, depuis l'année dernière, la Chine a nettement distancé le reste du monde en installant plus de 23 gigawatts, soit plus que ne l'a jamais fait aucun pays en une année, portant la capacité totale de son parc éolien à 114 gigawatts. Près du tiers de la capacité éolienne mondiale est aujourd'hui installée en Chine.

Soulignons une victoire trop peu relayée : sur la période 2012-2014, la Chine a produit davantage d'électricité éolienne que nucléaire. L'année dernière, l'énergie éolienne a représenté 153 TWh, contre 131 TWh pour l'énergie nucléaire. Toutefois, plusieurs réacteurs nucléaires sont en construction en Chine : éolien ou nucléaire, laquelle des deux énergies sortira vainqueur ?

<sup>7</sup>[http://www.pv-magazine.com/news/details/beitrag/china-needs-200-gw-of-solar-by-2020--say-industrygroups\\_100020572/](http://www.pv-magazine.com/news/details/beitrag/china-needs-200-gw-of-solar-by-2020--say-industrygroups_100020572/) ; <http://reneweconomy.com.au/2015/china-may-lift-2020-solar-target-to-150gw-59431>

## Chine : mix électrique (2000-2014)

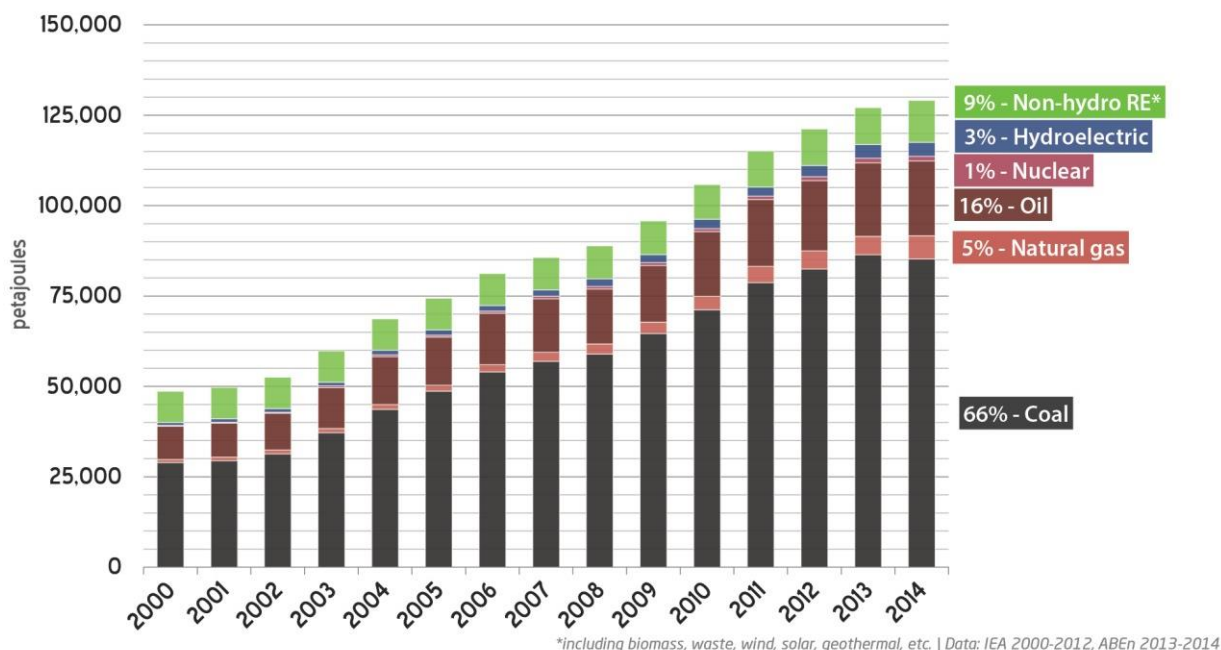


\* Including waste incineration & other | Source: Worldbank, ABE

L'un des problèmes que rencontre l'éolien en Chine est le raccordement au réseau. D'après le rapport « Global Status Report » pour 2014 du réseau REN21, près de 10 % de l'électricité éolienne chinoise ont été perdus à cause d'une absence de raccordement au réseau et d'une structure de marché de l'électricité obsolète, ce qui signifie que les Chinois vont plus vite pour construire des parcs éoliens que pour moderniser leur réseau de distribution électrique. En comparaison avec les autres pays du monde, ce niveau de perte est extrêmement élevé : aucun autre grand pays (et probablement aucun autre petit pays non plus) n'affiche un pourcentage à deux chiffres de perte d'énergie pour l'éolien. C'est un problème sur lequel la Chine travaille, et depuis le pic de 2012 et ses 17 % d'énergie perdus, le chiffre a été pratiquement divisé par deux. Aujourd'hui, les hauts responsables parlent de relever l'objectif de 200 GW à 250 GW, à l'horizon 2020.

Comme l'indique le graphique sur la consommation d'énergie primaire, l'appétit chinois pour l'énergie continue de croître. La consommation de charbon s'est néanmoins stabilisée depuis 2012, et des rapports pour 2015 indiquent que le charbon recule plus rapidement que prévu pour la production électrique. Au printemps, le gouvernement a annoncé publiquement sa volonté de limiter la consommation de charbon pour réduire la pollution.

## Chine : consommation d'énergie primaire (2000-2014)



En partie du fait de la moindre demande en charbon de la Chine, le cours mondial du charbon a chuté pratiquement autant que celui du pétrole. À l'heure actuelle, la Chine semblant déterminée à poursuivre dans cette voie, sans charbon et vers une énergie moins émettrice de carbone, les autres pays devront résister à la tentation de profiter de la baisse du prix de ces combustibles fossiles pour augmenter leur propre consommation. À l'inverse, ces bas prix devraient être envisagés comme une opportunité pour renforcer la taxation environnementale de ces combustibles polluants avant que les consommateurs ne fassent de mauvais investissements dans des voitures gourmandes ou des habitats mal isolés. Le prix des combustibles fossiles n'est pas encore assez élevé pour refléter leur empreinte totale sur la santé humaine et l'environnement. Enfin, que tous les gouvernements qui ont pris l'excuse de la consommation chinoise de charbon pour justifier leur inaction se le tiennent pour dit : si la Chine poursuit sur sa lancée, elle sera bientôt un pays à imiter, et non à critiquer.

### Recommandations de Greenpeace

- La Chine devrait fixer un plafond ambitieux et contraignant à la consommation de charbon dans son 13<sup>ème</sup> plan quinquennal à venir (2016-2020), et garantir que chaque province possède son propre objectif contraignant, en tenant compte du recul de la consommation de charbon en 2014 et pour les mois de 2015 écoulés ;
- la Chine devrait s'employer à inverser la courbe de ses émissions nationales de CO<sub>2</sub> bien avant 2030, et même dès 2025 ;
- la Chine devrait commencer immédiatement à restructurer son système électrique afin d'éviter de perdre les fruits de la croissance des énergies renouvelables, et renforcer l'implantation de projets d'énergie solaire décentralisés.

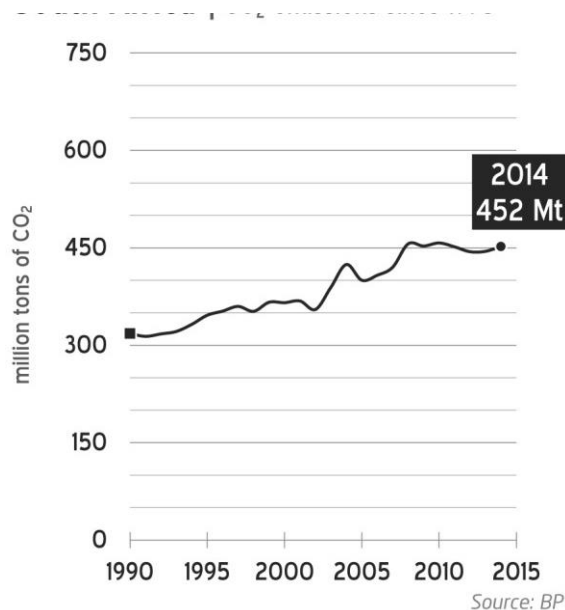
## Afrique du Sud

### À la croisée des chemins

- Objectif climatique : réduction des émissions entre 398 et 614 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> d'ici 2030 (équivalent à une augmentation de 20 à 82 % par rapport aux niveaux de 1990)
- Émissions de CO<sub>2</sub> actuelles par rapport au niveau de 1990 : +144 %
- Émissions de CO<sub>2</sub> annuelles par habitant : 8,8 tonnes (2012)
- Part des énergies renouvelables en 2014 : 2 %

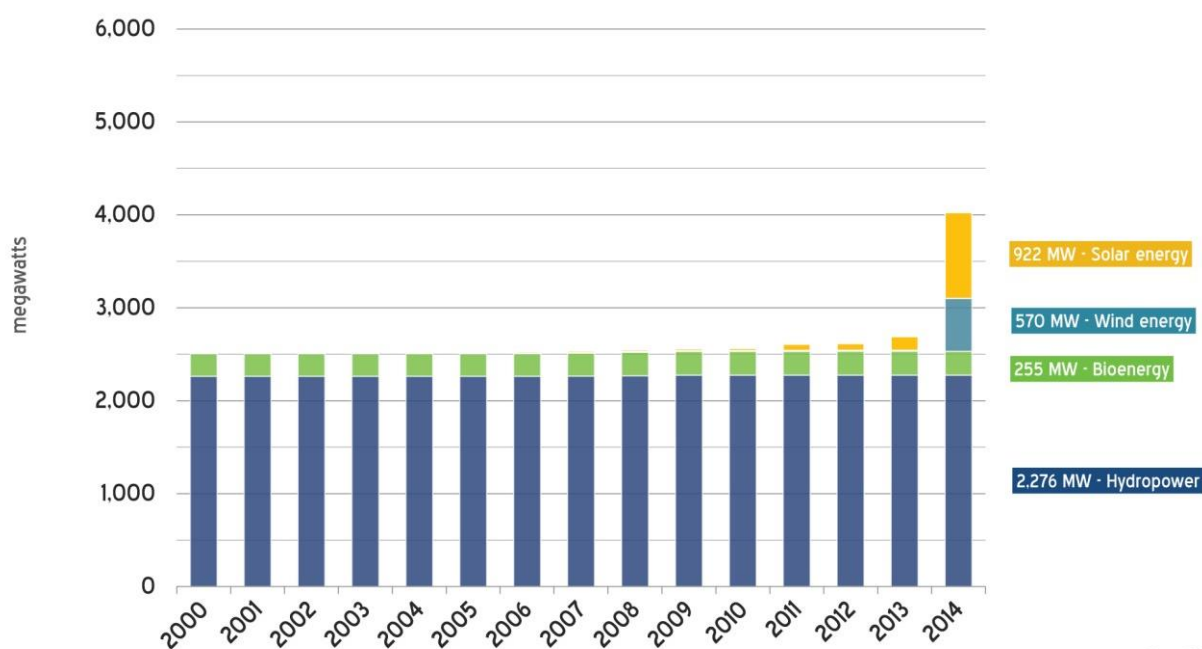
Si les émissions de carbone ont augmenté de manière régulière en Afrique du Sud dans les années 1990, la hausse a été plus conséquente dans les années 2000. Depuis le début de la crise économique, les émissions sont globalement restées stables. Toutefois, de nouvelles centrales électriques au charbon devraient être opérationnelles dans les cinq prochaines années et la durée de vie des centrales à charbon existantes pourrait être étendue.

**Afrique du Sud : émissions de CO<sub>2</sub> depuis 1990**



Un rapide tour d'horizon des capacités installées de production d'énergie renouvelable montre que l'Afrique du Sud a amorcé une transition en 2014. Jusqu'alors, seule une petite portion d'énergie solaire et éolienne avait été installée et les renouvelables résidaient essentiellement dans la biomasse solide, un secteur stagnant. Mais en 2014, la puissance photovoltaïque installée est passée de 147 à 922 mégawatts. De même, les installations éoliennes terrestres ont connu un véritable essor, passant d'à peine 10 MW en 2013 à 570 MW l'année dernière.

## Afrique du Sud : puissance installée du parc renouvelable (2000-2014)



La croissance attendue fera évoluer les mégawatts en gigawatts. En avril dernier, les pouvoirs publics ont annoncé que 6,3 gigawatts supplémentaires pourraient faire l'objet d'un appel d'offres, en plus des 5,24 GW déjà prévus<sup>8</sup> ; toutefois l'objectif global de 17,8 GW, fixé depuis 2011, reste inchangé malgré un potentiel de développement considérable. Lors du quatrième cycle d'enchères organisées, l'éolien comptait pour près des deux tiers de la capacité allouée, et le solaire pour un peu plus d'un tiers. Si tous ces projets sont prévus à grande échelle, les projets d'énergies renouvelables décentralisés connaîtront également une croissance organique, bien qu'inférieure.

L'Afrique du Sud affiche toujours un taux d'électrification inférieur à 90 %, ce qui signifie qu'un ménage sur dix n'a pas d'accès permanent à l'électricité<sup>9</sup>. De plus en plus, les micro-réseaux d'énergie renouvelable s'avèrent la solution la moins coûteuse pour ces communautés, notamment dans des régions où le réseau de distribution est trop éloigné pour permettre une connexion à un prix abordable.

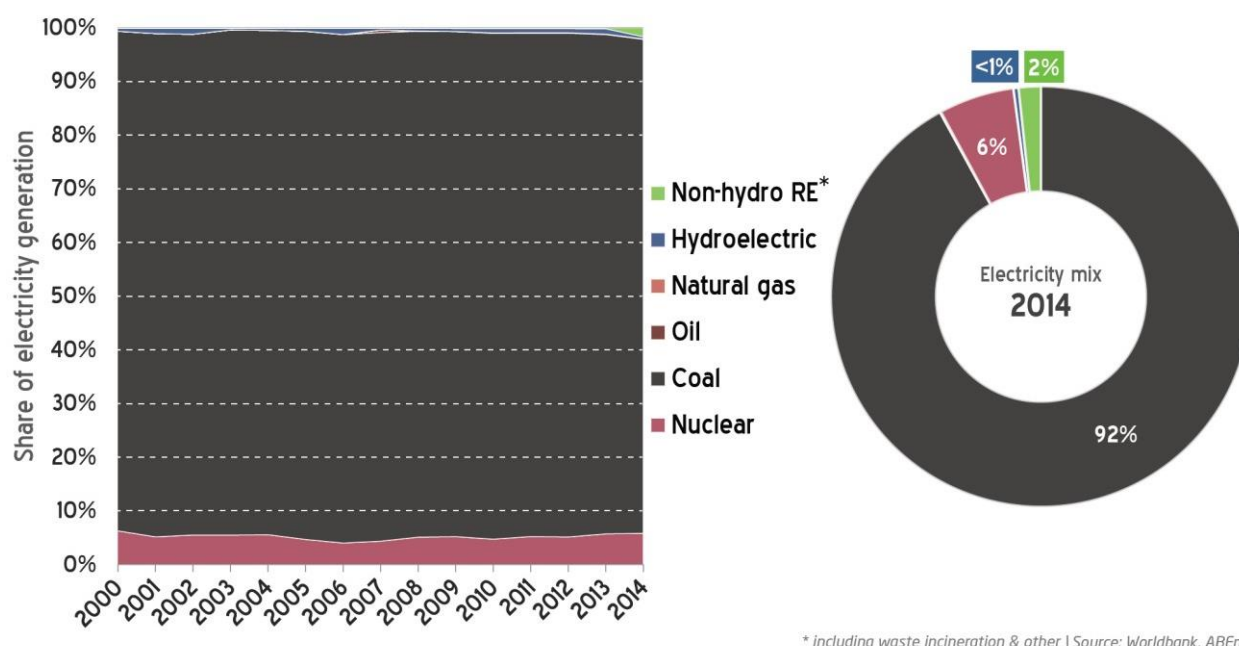
Il est important de noter que la croissance actuelle des renouvelables ne modifiera pas la production du charbon, étant donné que la capacité de production des centrales à charbon de l'Afrique du Sud devrait croître à un rythme comparable à celui des énergies renouvelables. D'après le plan de gestion intégré des ressources du pays (IRP2010), une augmentation des capacités des centrales à charbon de 16 400 MW est soit prévue, soit déjà engagée pour une mise en opération à l'horizon 2030. Cela signifie qu'en 2030, d'après le scénario ajusté de la politique du plan IRP2010, la production des centrales à charbon représentera encore 46 % de la capacité énergétique totale du pays, contre 21 % pour les énergies renouvelables<sup>10</sup>.

<sup>8</sup> <http://reneweconomy.com.au/2015/south-africa-doubles-down-on-renewables-with-plans-for-6-3gw-auction49192>

<sup>9</sup> <http://energy-access.gnesd.org/cases/22-south-african-electrification-programme.html>

<sup>10</sup> [http://www.energy.gov.za/IRP/irp%20files/IRP2010\\_2030\\_Final\\_Report\\_20110325.pdf](http://www.energy.gov.za/IRP/irp%20files/IRP2010_2030_Final_Report_20110325.pdf)

## Afrique du Sud : mix électrique (2000-2014)



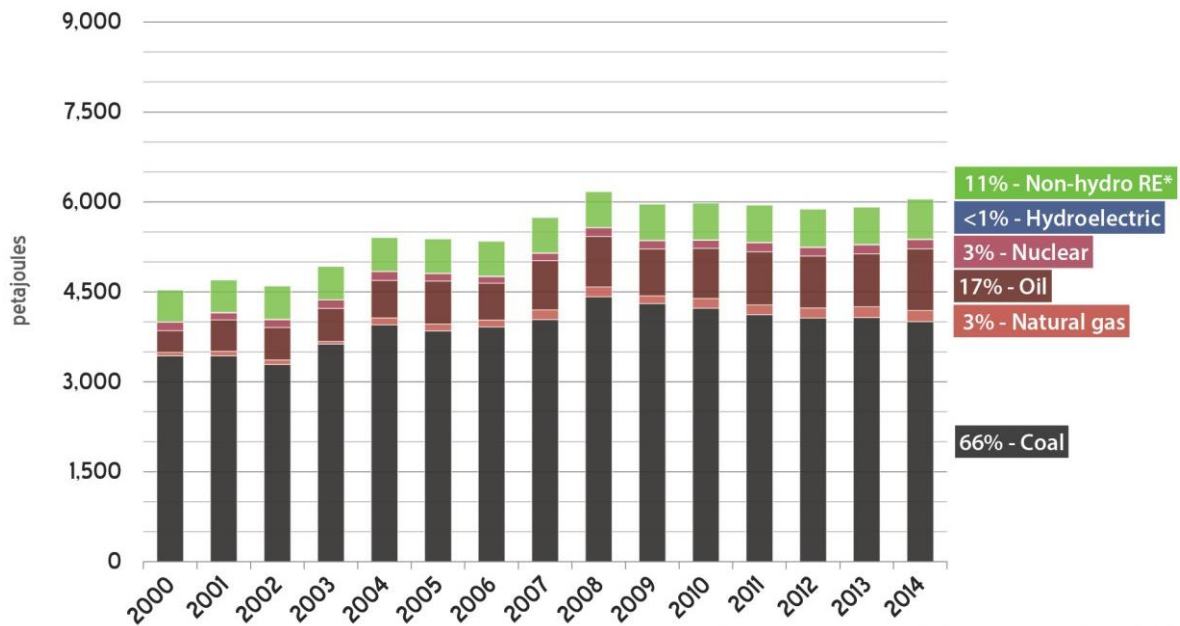
\* including waste incineration & other | Source: Worldbank, ABEn

L'Afrique du Sud reste le pays des BRICS le plus dépendant du charbon. Ce dernier est à l'origine de 92 % de la production électrique, un niveau astronomique qui est resté globalement stable au cours des 15 dernières années. Le charbon prend en outre de l'ampleur, avec la construction à Medupi et Kusile de deux des plus grandes centrales électriques à charbon au monde ainsi que de centrales à charbon privées ayant déposé une demande d'approbation. La centrale de Medupi se trouve dans une région qui subit déjà un stress hydrique. La part du charbon dans la consommation d'énergie primaire est elle aussi extrêmement élevée (71 %) et la consommation totale de charbon a considérablement augmenté depuis 2000.

De plus, les pouvoirs publics poursuivent leurs investissements dans l'énergie nucléaire, prévoyant notamment la production de 9 600 MW d'énergie nucléaire. Certaines analyses indépendantes montrent cependant que celle-ci sera plus onéreuse que le charbon ou les énergies renouvelables. Le Council for Scientific and Industrial Research (CSIR)<sup>11</sup> estime le coût de l'électricité nucléaire à 1 R/kWh, contre 0,80 R/kWh pour les nouvelles centrales au charbon, 0,80 R/kWh pour le solaire photovoltaïque et 0,60 R/kWh pour l'éolien, aux prix actuels. Cette comparaison ne tient bien entendu pas compte des coûts du charbon en matière de santé et de pollution.

<sup>11</sup> <http://www.bdlive.co.za/business/energy/2015/07/29/revealed-real-price-of-nuclear-energy>

## Afrique du Sud : consommation d'énergie primaire (2000-2014)



\*including biomass, waste, wind, solar, geothermal, etc. | Data: IEA 2000-2012, ABEn 2013-2014

Sans surprise, les émissions de carbone par habitant en Afrique du Sud dépassent le niveau de l'Union européenne depuis 2008, bien que le produit intérieur brut de l'UE soit plusieurs fois supérieur. Après être brièvement descendues en-dessous de huit tonnes de CO<sub>2</sub> par habitant en 2002, les émissions de l'Afrique du Sud sont depuis reparties à la hausse alors que celles de l'UE sont passées de plus de neuf tonnes à un peu plus de sept dans le même temps.

Pourtant, le potentiel de l'Afrique du Sud pour le développement des renouvelables est énorme. Une étude réalisée par un cabinet indépendant en 2006 a conclu que le pays pourrait tirer plus de 75 % de son électricité des énergies renouvelables d'ici 2050<sup>12</sup>. En 2010, un rapport du PNUD affirmait que plus de la moitié de l'électricité de l'Afrique du Sud pourrait provenir des énergies renouvelables à l'horizon 2030<sup>13</sup>. Depuis, le prix de l'électricité éolienne et solaire a chuté en deçà de celui de l'électricité produite par les nouvelles installations fonctionnant au charbon et à l'énergie nucléaire.

Une étude indépendante menée par le Council for Scientific and Industrial Research (CSIR) a montré que « *l'énergie renouvelable issue des premiers projets sud-africains d'énergie éolienne et solaire photovoltaïque a engendré 4 milliards de rands de profits de plus par rapport à ce qu'elle a coûté sur les six premiers mois de 2015* ». <sup>14</sup>

<sup>12</sup> <http://earthlife.org.za/www/wp-content/uploads/2009/04/potential-of-re-in-sa-feb06.pdf>

<sup>13</sup> [http://www.erc.uct.ac.za/Research/publications/10Edkinesetal-Renewables\\_roadmaps.pdf](http://www.erc.uct.ac.za/Research/publications/10Edkinesetal-Renewables_roadmaps.pdf)

<sup>14</sup> [http://ntww1.csir.co.za/plsql/ptl0002/PTL0002\\_PGE157\\_MEDIA\\_REL?MEDIA\\_RELEASE\\_NO=7526896](http://ntww1.csir.co.za/plsql/ptl0002/PTL0002_PGE157_MEDIA_REL?MEDIA_RELEASE_NO=7526896)

## Recommandations de Greenpeace :

- le gouvernement sud-africain doit revoir le plan de gestion des ressources du pays (IRP2010), publié en 2011 et à présent totalement obsolète, en particulier au regard de la rentabilité affichée aujourd'hui par les énergies renouvelables. Le plan actuel ignore toujours les avantages considérables que possède l'Afrique du Sud en matière d'énergies vertes et néglige les occasions qui pourraient voir le jour si le pays développait des capacités dans la production de technologies renouvelables ;
- l'Afrique du Sud devrait soutenir les projets de production décentralisée d'énergie renouvelable et non se cantonner aux projets à grande échelle. Des projets à petite échelle permettront de promouvoir l'électrification et le développement rural. En outre, l'élimination des barrières à l'installation des systèmes solaires de toiture permettrait de créer des opportunités intéressantes. Parmi ces obstacles, citons le manque de cadre réglementaire en matière de systèmes solaires de toiture en Afrique du Sud, l'absence de mécanismes de financement, l'inexistence d'objectifs ambitieux pour le secteur des énergies renouvelables et l'absence d'un réseau de distribution fiable ;
- les pouvoirs publics sud-africains devraient sans attendre donner la priorité aux investissements dans les énergies renouvelables au détriment des investissements dans le charbon, gourmand en eau et polluant. Cela sous-entend d'augmenter de manière significative l'objectif du pays fixé actuellement à 17 800 MW d'énergie renouvelable à l'horizon 2030 ;
- le pays doit mettre un terme à l'expansion de son secteur du charbon en amorçant une transition adaptée vers les énergies renouvelables. Aucune nouvelle centrale électrique au charbon ne devrait voir le jour après Medupi et Kusile, et les centrales au charbon actuelles devraient être fermées à la fin de leur cycle de vie, sans prolongation ;
- toute comparaison des coûts pour les nouvelles centrales électriques doit tenir compte des répercussions du niveau de consommation catastrophique du charbon en Afrique du Sud sur l'environnement et la santé.