

# Rapport 2019 sur l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions

Résumé analytique



© 2019 Programme des Nations Unies pour l'environnement

ISBN : 978-92-807-3766-0

Numéro de travail : DEW/2263/NA

La présente publication peut être reproduite en totalité ou en partie et sous quelque forme que ce soit à des fins éducatives ou non lucratives, sans autorisation spéciale du détenteur du droit d'auteur, à condition de la citer comme source. Le Programme des Nations Unies pour l'environnement apprécierait de recevoir un exemplaire de toute publication utilisant le présent document comme source.

La présente publication ne peut être ni revendue ni utilisée à quelque fin commerciale que ce soit sans l'autorisation écrite préalable du Programme des Nations Unies pour l'environnement. Toute demande d'autorisation, mentionnant l'objectif et la portée de la reproduction, doit être adressée au Directeur de la Division de la communication, Programme des Nations Unies pour l'environnement, P.O. Box 30552, Nairobi, 00100, Kenya.

### Déni de responsabilité

Les appellations employées dans le présent document et la présentation des données qui y figurent n'impliquent aucune prise d'opinion de la part du Programme des Nations Unies pour l'environnement quant au statut juridique des pays, territoires ou villes, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Pour plus d'informations concernant l'utilisation des cartes dans les publications, veuillez consulter la page suivante : <https://www.un.org/Depts/Cartographic/french/htmain.htm>

La mention de toute société commerciale ou de tout produit dans la présente publication ne signifie nullement que le Programme des Nations Unies pour l'environnement ou les auteurs de ce document approuvent les sociétés ou produits cités. L'utilisation d'informations issues de la présente publication à des fins de publicité n'est pas autorisée. Les noms et symboles de marques commerciales sont utilisés à des fins rédactionnelles sans aucune intention de porter atteinte au droit des marques ou au droit d'auteur.

Les opinions exprimées dans la présente publication sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles du Programme des Nations Unies pour l'environnement. Nous déplorons toute erreur ou omission susceptible d'avoir été commise involontairement.

© Cartes, photos et illustrations, comme précisé.

Pour citer ce document

PNUE (2019). Rapport 2019 sur l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions. Programme des Nations Unies pour l'environnement, Nairobi.

<http://www.unenvironment.org/emissionsgap>

Avec le soutien de :



# **Rapport 2019 sur l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions**

Résumé analytique

# Résumé analytique – Rapport 2019 sur l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions

## Introduction

Le présent document est la dixième édition du Rapport sur l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions. Il évalue les dernières études scientifiques relatives aux émissions actuelles et estimées de gaz à effet de serre (GES) pour les années à venir, et les compare avec les niveaux d'émissions acceptables pour que le monde progresse dans une optique de réduction à moindre coût, en vue de réaliser les objectifs de l'Accord de Paris. Cette distinction entre les impératifs et les hypothèses vraisemblables est ce que l'on appelle désormais « l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions ».

Afin de marquer ce dixième anniversaire, un rapport de synthèse intitulé « Lessons from a decade of emissions gap assessments » a été publié en septembre dernier à l'occasion du Sommet Action Climat convoqué par le Secrétaire général des Nations Unies.

Les conclusions du rapport sont consternantes ; puisque les gouvernements n'ont pas réussi à freiner l'augmentation des émissions mondiales de gaz à effet de serre, il convient aujourd'hui d'intensifier et d'accélérer ces réductions. Toutefois, derrière ce tableau sombre, le rapport fait apparaître un message plus nuancé. Plusieurs signes encourageants ont été observés, et la crise climatique fait l'objet d'un intérêt politique croissant dans différents pays. Les électeurs et les militants, en particulier les jeunes, placent clairement le climat au premier rang de leurs préoccupations. En outre, les technologies permettant d'obtenir une réduction des émissions rapides et efficaces en matière de coût se sont considérablement améliorées.

Comme les années précédentes, le rapport examine les pistes les plus prometteuses et les plus pertinentes pour permettre aux pays de combler cet écart, en mettant l'accent sur les moyens de créer des changements transformateurs et d'opérer des transitions équitables. S'agissant des conclusions générales du rapport, il ressort clairement que des changements progressifs ne seront pas suffisants et qu'une transformation rapide et profonde sera nécessaire.

L'année politique 2019 a été dominée par le Sommet Action Climat organisé en septembre par le Secrétaire général des Nations Unies, qui a réuni des gouvernements, des acteurs du secteur privé, des membres de la société civile, des autorités locales et des organisations internationales.

L'objectif du Sommet était d'inciter à l'action, et notamment d'obtenir l'engagement des pays à accroître leurs contributions déterminées au niveau national (CDN) d'ici à 2020 et à tendre vers zéro émission nette d'ici à 2050.

D'après le communiqué de presse publié à l'issue du Sommet, quelque 70 pays ont annoncé leur intention de soumettre des CDN plus ambitieuses en 2020, et 65 pays et économies infrarégionales majeures se sont engagés à œuvrer pour réduire leurs émissions nettes à zéro d'ici à 2050. En outre, plusieurs sociétés privées, institutions financières et grandes villes ont annoncé la prise de mesures concrètes en vue de réduire leurs émissions et de réorienter leurs investissements en faveur des technologies sobres en carbone. Un des objectifs principaux du Sommet qui consistait à s'assurer que davantage de pays s'engagent à accroître leurs CDN a été atteint dans une certaine mesure, mais essentiellement par les économies de petite taille. Compte tenu de l'absence notoire de la plupart des membres du G20, l'effet sur l'écart en matière de réduction des émissions devrait être limité.

En ce qui concerne l'aspect scientifique, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a publié deux rapports spéciaux en 2019. Disponibles en anglais, ils s'intitulent respectivement « Changement climatique et terres émergées : rapport spécial du GIEC sur le changement climatique, la désertification, la dégradation des sols, la gestion durable des terres, la sécurité alimentaire et les flux de gaz à effet de serre dans les écosystèmes terrestres », et « Rapport spécial du GIEC sur l'océan et la cryosphère dans le contexte du changement climatique ». Ces deux rapports soulignent les vives inquiétudes que suscitent les modifications observées et prévues sous l'effet du changement climatique. Ils assoient plus solidement encore les fondements scientifiques qui appuient l'importance des objectifs de température fixés par l'Accord de Paris et la nécessité de faire respecter les objectifs de réduction des émissions.

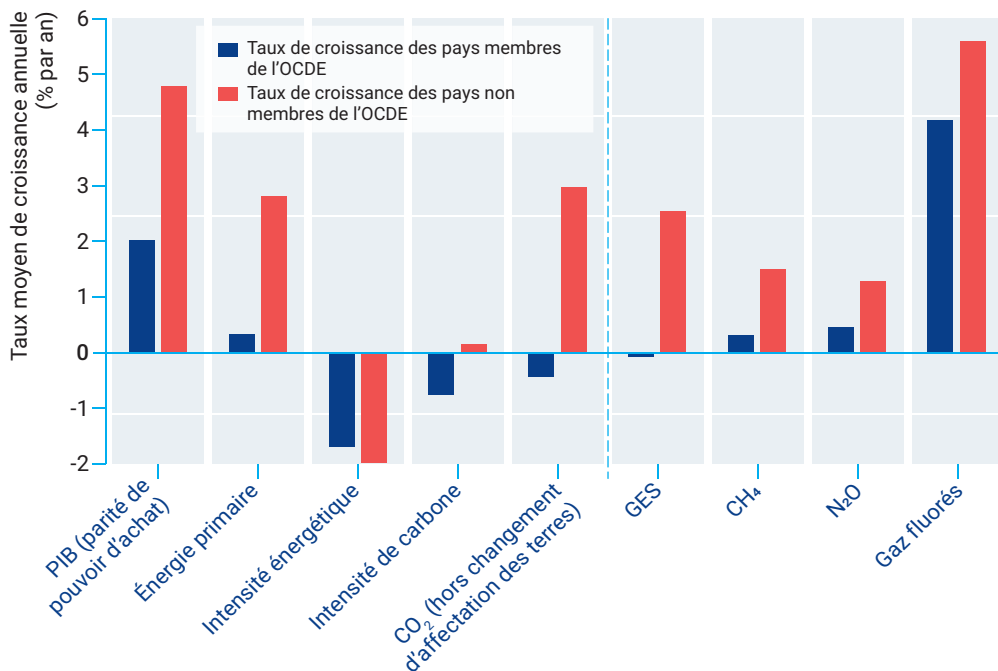
Le présent rapport a été élaboré par une équipe internationale de scientifiques renommés, qui a évalué toutes les données disponibles, y compris celles publiées par le GIEC dans ses rapports spéciaux, ainsi que dans d'autres études scientifiques récentes. Cette évaluation a été réalisée de manière transparente et participative. La méthodologie utilisée et les conclusions préliminaires ont été communiquées aux gouvernements des pays expressément mentionnés dans le rapport, afin qu'ils puissent faire part de leurs commentaires.

## 1. Les émissions de gaz à effet de serre continuent d'augmenter malgré les avertissements de la communauté scientifique et les engagements des gouvernements.

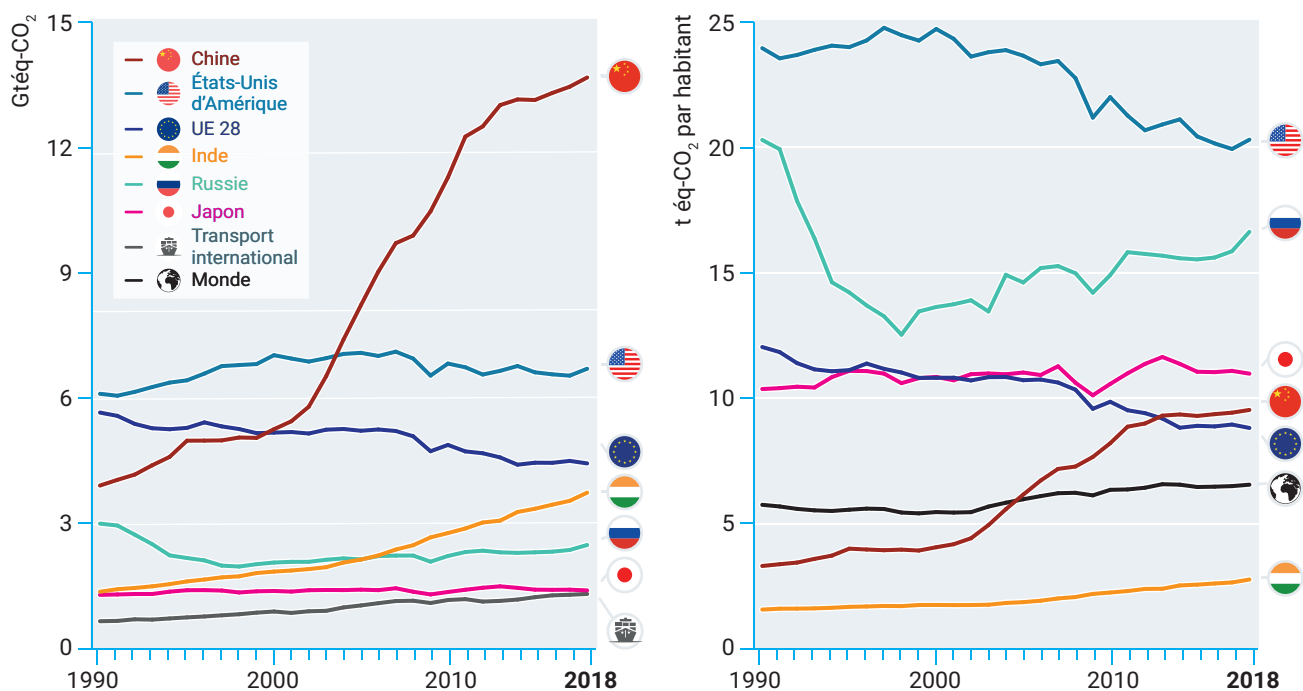
- ▶ Les émissions de GES ont augmenté de 1,5 % par an au cours de la dernière décennie et n'ont connu qu'une brève stabilisation entre 2014 et 2016. Les émissions totales de GES, y compris celles issues du changement d'affectation des terres, ont atteint le chiffre record de 55,3 Gt éq-CO<sub>2</sub> en 2018.

- ▶ Les émissions de CO<sub>2</sub> issues des combustibles fossiles et provenant de la consommation énergétique et de l'industrie, qui représentent la majeure partie du total des émissions de GES, ont augmenté de 2 % en 2018, atteignant le niveau record de 37,5 Gt-CO<sub>2</sub> par an.
- ▶ Aucun signe n'indique que les émissions de GES plafonneront dans les années à venir ; chaque année de report du plafonnement signifie que les réductions devront être plus importantes et plus rapides. Si les émissions devaient plafonner en 2020, elles devraient être inférieures de 25 et 55 % à celles de 2018 en 2030 pour pouvoir limiter le réchauffement planétaire à 2 °C et 1,5 °C, respectivement, tout en suivant un profil d'évolution à moindre coût.
- ▶ La figure ES.1 présente une décomposition des taux moyens de croissance annuelle de l'activité économique (produit intérieur brut – PIB), de la consommation d'énergie primaire, de la consommation énergétique par unité de PIB, d'émissions de CO<sub>2</sub> par unité d'énergie et des émissions de GES, toutes sources confondues, dans les pays membres et non membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).
- ▶ La croissance économique a été beaucoup plus forte dans les pays non membres de l'OCDE, progressant de plus de 4,5 % par an au cours de la dernière décennie, contre 2 % par an dans les pays membres de l'OCDE. Les pays membres et non membres de l'OCDE ayant connu des baisses similaires de leur consommation énergétique par unité d'activité économique, la vigueur de la croissance économique signifie que la consommation d'énergie primaire a augmenté beaucoup plus rapidement dans les pays non membres de l'OCDE (2,8 % par an) que dans les pays membres (0,3 % par an).
- ▶ Les pays membres de l'OCDE consomment d'ores et déjà moins d'énergie par unité d'activité, ce qui suggère que les pays non membres peuvent accélérer leurs progrès dans la réduction des émissions même en période de croissance, d'industrialisation et d'urbanisation de leurs économies afin d'atteindre leurs objectifs de développement.
- ▶ Bien que les données mondiales fournissent des enseignements utiles pour comprendre l'augmentation continue des émissions, il est nécessaire d'examiner l'évolution des principaux émetteurs afin d'obtenir une vision plus claire des tendances sous-jacentes. Le classement des pays change considérablement lorsque l'on compare les émissions totales et par habitant. Par exemple, il ressort clairement que les émissions par habitant de la Chine se situent désormais dans la même fourchette que celles de l'Union européenne (UE), et sont presque identiques à celles du Japon.
- ▶ L'estimation de la quantité d'émissions dues à la consommation, ou empreinte carbone, permet d'ajuster les émissions normalisées d'un territoire selon ses importations et ses exportations, offrant ainsi aux décideurs un indicateur supplémentaire pour mieux saisir le rôle joué par la consommation, le commerce et l'interconnexion des pays. La figure ES.3 montre que la circulation des flux nets de carbone incorporé se fait des pays en développement vers les

**Figure ES.1.** Taux moyens de croissance annuelle des principaux facteurs des émissions mondiales de CO<sub>2</sub> (gauche de la ligne pointillée) et composants des émissions de gaz à effet de serre (droite de la ligne pointillée) dans les pays membres et non membres de l'OCDE



**Figure ES.2.** Principaux émetteurs de gaz à effet de serre, excluant les émissions dues au changement d'affectation des terres en raison d'un manque de données fiables au niveau national, en termes absolus (gauche) et par habitant (droite)



pays développés. De ce fait, même lorsque les pays développés réduisent leurs émissions territoriales, les effets de cette réduction sont partiellement annulés par l'importation de carbone incorporé. Il en résulte, par exemple, que si l'on tient compte des émissions de consommation, les émissions par habitant de l'Union européenne sont plus élevées que celles de la Chine. Il convient de noter que les émissions de consommation ne sont pas utilisées dans le cadre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC).

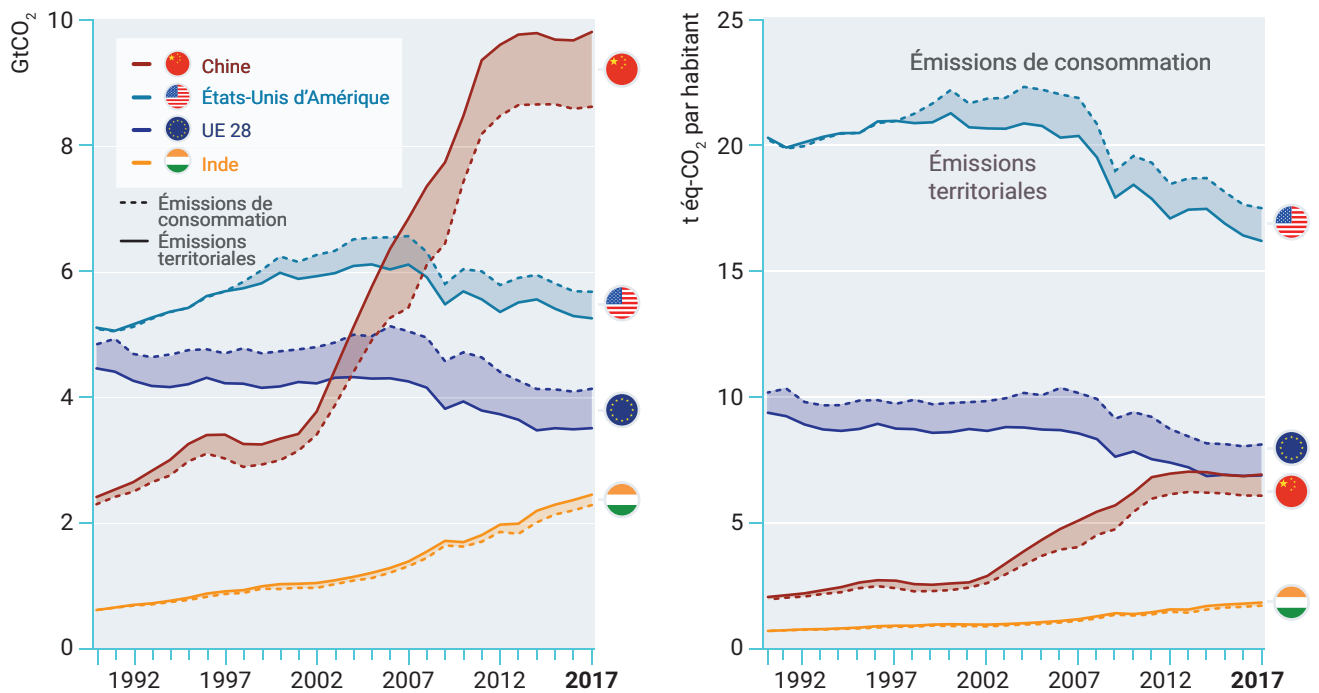
## 2. Les membres du G20 représentent 78 % des émissions mondiales de GES. Collectivement, ils sont en passe de tenir les engagements limités pris à Cancún pour 2020. En revanche, sept pays ne sont pas sur la bonne voie pour réaliser leurs CDN d'ici à 2030, et il est impossible de se prononcer pour trois d'entre eux.

- ▶ Dans la mesure où les membres du G20 représentent environ 78 % des émissions mondiales de GES (changements d'affectation des terres comprise), ils déterminent en grande partie les tendances mondiales en matière d'émissions ainsi que le degré de réalisation de l'objectif visant à combler l'écart en matière de réduction des émissions d'ici à 2030. Par conséquent, le présent rapport accorde une attention toute particulière aux pays membres du G20.
- ▶ À eux tous, les pays membres du G20 ayant pris des engagements pour 2020 à Cancún devraient

dépasser les objectifs visés d'environ 1 Gt équ- $\text{CO}_2$  par an. Toutefois, selon les prévisions actuelles, plusieurs pays membres du G20 (Afrique du Sud, Canada, États-Unis d'Amérique, Indonésie, Mexique et République de Corée) devraient manquer à leurs engagements, ou il est incertain qu'ils les atteindront. L'Argentine, l'Arabie saoudite et la Turquie n'ont pris aucun engagement pour 2020, et plusieurs pays ayant atteint leurs objectifs ont quant à eux pris des engagements peu ambitieux.

- ▶ L'Australie fait usage du surpassement de ses objectifs réalisés durant la période prévue par le protocole de Kyoto afin de tenir son engagement pris à Cancún pour 2020, et repousse ainsi ses émissions cumulées afin de les comptabiliser pour la période 2013 – 2020. Grâce à cette méthode, le gouvernement australien prévoit de dépasser ses objectifs fixés pour 2020. Toutefois, sans celle-ci, l'Australie ne pourrait pas tenir son engagement pour 2020.
- ▶ Parmi les économies du G20 qui progressent vers les objectifs de leurs CDN, six membres (la Chine, l'Inde, le Mexique, la Russie, la Turquie et l'UE des 28) devraient réaliser les objectifs de leurs CDN non conditionnelles grâce à leurs politiques actuelles. Parmi ceux-ci, trois pays (l'Inde, la Russie et la Turquie) devraient atteindre des niveaux d'émission inférieurs de plus de 15 % aux objectifs fixés dans leurs CDN. Ces résultats suggèrent que ces trois pays seraient en mesure de rehausser substantiellement le niveau d'ambition démontré par leurs CDN. Les 28 pays membres de l'Union

**Figure ES.3.** Émissions de CO<sub>2</sub> attribuées au point d'émission et au point de consommation, en émissions absolues et par habitant



européenne ont adopté une législation sur le climat qui vise au moins 40 % de réduction des émissions de GES. D'après la Commission européenne, cet objectif pourrait être dépassé si les États membres transposaient l'intégralité de cette législation dans leur droit national.

- ▶ En revanche, sept pays membres du G20 doivent prendre des actions supplémentaires à des degrés divers afin de pouvoir réaliser leurs CDN : l'Afrique du Sud, l'Australie, le Brésil, le Canada, les États-Unis d'Amérique, le Japon et la République de Corée. En ce qui concerne le Brésil, les prévisions d'émissions établies à partir de trois publications actualisées annuellement ont toutes été révisées à la hausse, reflétant l'intensification récente de certains phénomènes tels que la déforestation. De son côté, selon les projections de son profil d'évolution actuel, le Japon était proche d'atteindre les objectifs de ses CDN au cours des dernières années.
- ▶ Concernant l'Argentine, l'Arabie saoudite et l'Indonésie, les études ne sont pas concordantes pour déterminer si ces pays sont en voie d'atteindre leurs CDN non conditionnelles. En Argentine, une analyse nationale récente reflétant les dernières données d'inventaire des GES jusqu'à 2016 prévoit que le pays atteindra les objectifs de ses CDN conditionnelles, tandis que deux études internationales prédisent qu'il n'y parviendra pas. En Indonésie, le problème vient essentiellement de l'incertitude concernant les émissions relatives à l'utilisation des terres, au changement d'affectation

des terres et à la foresterie. En Arabie saoudite, la faible quantité d'informations disponibles sur les politiques du pays relatives au climat n'a pas permis de réaliser d'évaluations supplémentaires en plus des deux études analysées.

- ▶ Certains membres du G20 renforcent continuellement leurs mesures de réduction des émissions, ce qui permet de réviser à la baisse les projections établies à partir des profils d'évolution actuels des émissions totales au fur et à mesure. Par exemple, les projections fondées sur le profil d'évolution actuel de l'Union européenne à l'horizon 2030 ont été fortement revues à la baisse depuis l'édition 2015 du présent rapport.

### 3. Malgré l'augmentation du nombre de pays ayant annoncé des objectifs de zéro émission nette de GES d'ici à 2050, seules quelques stratégies à long terme ont pour l'instant été officiellement présentées à la CCNUCC.

- ▶ De plus en plus de pays se sont fixé comme objectif d'atteindre zéro émission nette à l'échelle nationale, et 65 pays et économies infranationales majeures, telles que la Californie et de grandes métropoles mondiales, se sont engagés à parvenir à zéro émission nette d'ici à 2050. Cependant, à l'heure actuelle, sur les quelques pays ayant présenté à la CCNUCC des stratégies à long terme assorties d'un calendrier visant à atteindre zéro émission nette, aucun n'est membre du G20.



**Tableau ES.1.** Total des émissions mondiales de GES en 2030 selon différents scénarios (estimation médiane et du 10<sup>e</sup> au 90<sup>e</sup> percentile), incidences en matière de température et écart consécutif

Scénario (arrondi à la gigatonne la plus proche)	Nombre de scénarios envisagés	Total des émissions mondiales d'ici à 2030 (en Gt éq-CO <sub>2</sub> )	Températures estimées			Catégorie de scénario la plus proche du scénario de 1,5 °C décrit dans le Rapport spécial du GIEC	Écart entre les besoins et les perspectives de réduction des émissions en 2030 (en Gt éq-CO <sub>2</sub> )		
			50 % de probabilité	66 % de probabilité	90 % de probabilité		En deçà de 2 °C	En deçà de 1,8 °C	En deçà de 1,5 °C en 2100
Profils en 2005	6	64 (60–68)							
Profil d'évolution actuel	8	60 (58–64)					18 (17–23)	24 (23–29)	35 (34–39)
CDN non conditionnelles	11	56 (54–60)					15 (12–18)	21 (18–24)	32 (29–35)
CDN conditionnelles	12	54 (51–56)					12 (9–14)	18 (15–21)	29 (26–31)
En deçà de 2 °C (66 % de probabilité)	29	41 (39–46)	Plafonnement : 1,7-1,8 °C En 2100 : 1,6-1,7 °C	<b>Plafonnement : 1,9-2,0 °C</b> <b>En 2100 : 1,8-1,9 °C</b>	Plafonnement : 2,4-2,6 °C En 2100 : 2,3-2,5 °C	Catégorie supérieure – scénarios de 2 °C			
En deçà de 1,8 °C (66 % de probabilité)	43	35 (31–41)	Plafonnement : 1,6-1,7 °C En 2100 : 1,3-1,6 °C	<b>Plafonnement : 1,7-1,8 °C</b> <b>En 2100 : 1,5-1,7 °C</b>	Plafonnement : 2,1-2,3 °C En 2100 : 1,9-2,2 °C	Catégorie inférieure – scénarios de 2 °C			
En deçà de 1,5 °C en 2100 et plafonnement en dessous de 1,7 °C (avec une probabilité respective de 66 %)	13	25 (22–31)	Plafonnement : 1,5-1,6 °C En 2100 : 1,2-1,3 °C	<b>Plafonnement : 1,6-1,7 °C</b> <b>En 2100 : 1,4-1,5 °C</b>	Plafonnement : 2,0-2,1 °C En 2100 : 1,0-1,9 °C	1,5 °C avec un dépassement faible ou nul			

- Cinq membres du G20 (l'UE et quatre pays) se sont fixé des objectifs à long terme afin de parvenir à réduire les émissions nettes à zéro : trois sont en train d'adopter une législation en ce sens, et deux l'ont récemment adoptée. Les quinze autres membres du G20 ne se sont pas encore engagés à atteindre zéro émission nette.

#### 4. L'écart à combler entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions est important. En 2030, les émissions annuelles devront être inférieures de 15 Gt éq-CO<sub>2</sub> par rapport aux CDN non conditionnelles actuelles pour atteindre l'objectif de 2 °C, et de 32 Gt éq-CO<sub>2</sub> pour atteindre l'objectif de 1,5 °C.

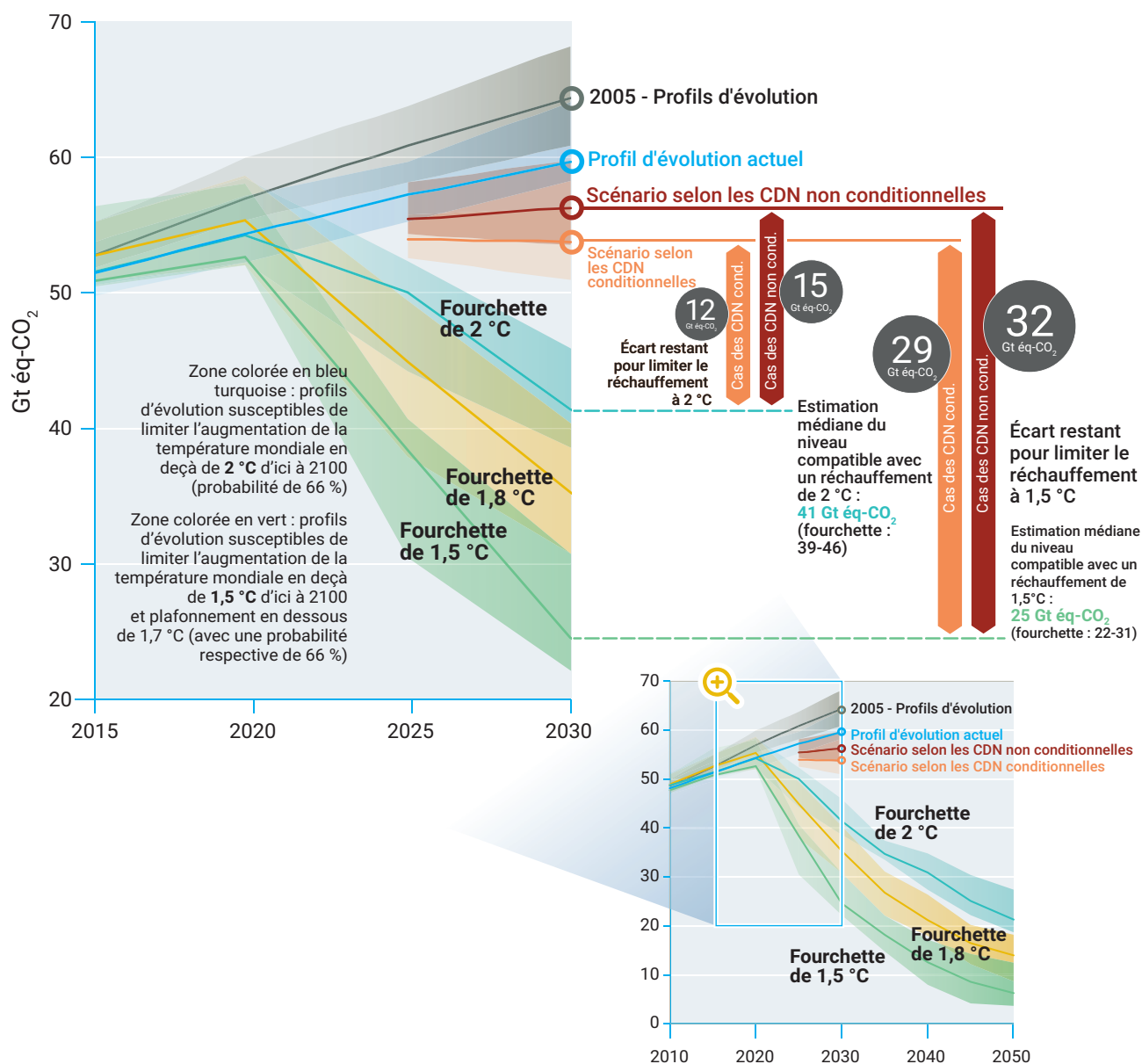
- Des estimations permettent de déterminer le niveau que devraient atteindre les émissions de GES en 2030 pour

être compatibles avec un profil d'évolution à moindre coût permettant de limiter le réchauffement planétaire conformément aux objectifs de température fixés. Ces estimations ont été calculées à partir des scénarios recueillis dans le cadre de l'évaluation des stratégies d'atténuation réalisée aux fins du Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C.

► Le présent rapport fournit une évaluation des profils d'évolution des émissions mondiales par rapport aux scénarios compatibles avec un réchauffement limité à 2 °C, 1,8 °C et 1,5 °C. Il vise à donner une idée précise des profils d'évolution qui permettraient de maintenir le réchauffement dans une fourchette comprise entre 1,5 °C et 2 °C. Le rapport offre également un aperçu des plafonds de température et des températures estimées pour 2100, assortis de différents degrés de probabilité. L'introduction



**Figure ES.4.** Émissions mondiales de gaz à effet de serre selon différents scénarios et écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions en 2030



du niveau de 1,8 °C permet une interprétation et une discussion plus nuancées des conséquences induites par les objectifs de température fixés par l'Accord de Paris en vue de réduire les émissions à court terme.

- ▶ Les profils d'évolution liés aux CDN examinés dans le rapport 2019 reposent sur des données actualisées provenant des mêmes sources utilisées pour établir les profils d'évolution actuels et sont fournis par les 12 groupes de modélisation. Les niveaux projetés des CDN de certains pays, en particulier la Chine et l'Inde, sont corrélés aux tendances récentes d'évolution des émissions ou aux prévisions de croissance du PIB. Or, les chiffres figurant dans les études anciennes sont obsolètes. Ainsi, les études publiées avant l'adoption de l'Accord de Paris, en 2015, ont été exclues de la version actualisée de cette année. L'exclusion de ces études a eu

peu d'incidence sur les niveaux d'émissions mondiales projetés à partir des profils d'évolution liés aux CDN, qui sont très semblables à ceux présentés dans l'édition 2018 du présent rapport.

- ▶ En considérant uniquement les profils d'évolution actuels, les émissions de GES sont estimées à 60 Gt éq-CO<sub>2</sub> en 2030. Selon un profil d'évolution à moindre coût visant à réaliser les objectifs de l'Accord de Paris d'ici à 2030, les estimations médianes sont de 41 Gt éq-CO<sub>2</sub> à 2 °C, 35 Gt éq-CO<sub>2</sub> à 1,8 °C et 25 Gt éq-CO<sub>2</sub> à 1,5 °C.
- ▶ Si les CDN non conditionnelles et conditionnelles sont intégralement mises en œuvre, les émissions mondiales devraient diminuer respectivement d'environ 4 Gt éq-CO<sub>2</sub> et 6 Gt éq-CO<sub>2</sub> d'ici à 2030 par rapport au profil d'évolution actuel.

- ▶ On observe un écart marqué en matière de réduction des émissions mondiales totales d'ici à 2030 entre les scénarios établis d'après les CDN et les profils d'évolution visant à limiter le réchauffement en dessous de 2 °C et de 1,5 °C (voir la figure ES.4). La mise en œuvre intégrale des CDN non conditionnelles aboutirait à un écart de 15 Gt éq-CO<sub>2</sub> (fourchette : 12-18 Gt éq-CO<sub>2</sub>) d'ici à 2030 par rapport au scénario de 2 °C. L'écart en matière de réduction des émissions entre la mise en œuvre des CDN non conditionnelles et le profil d'évolution visant une température inférieure à 1,5 °C est d'environ 32 Gt éq-CO<sub>2</sub> (fourchette : 29-35 Gt éq-CO<sub>2</sub>).
- ▶ La mise en œuvre intégrale des CDN conditionnelles et non conditionnelles réduirait cet écart d'environ 2 à 3 Gt éq-CO<sub>2</sub>.
- ▶ Si les CDN non conditionnelles actuelles sont intégralement mises en œuvre, la probabilité de limiter le réchauffement à 3,2 °C d'ici la fin du siècle serait de 66 %. Si les CDN conditionnelles sont elles aussi effectivement mises en œuvre, le réchauffement devrait diminuer d'environ 0,2 °C.

## 5. Il est nécessaire de renforcer considérablement les CDN en 2020. Les pays doivent tripler le niveau d'ambition de leurs CDN pour atteindre l'objectif fixé bien en deçà de 2°C, et ils doivent faire plus que quintupler ce niveau pour atteindre l'objectif de 1,5 °C.

- ▶ Le mécanisme de relèvement de l'Accord de Paris prévoit de renforcer les CDN tous les cinq ans. Les parties à l'Accord de Paris ont fixé à 2020 la prochaine échéance critique de ce processus de relèvement, en invitant les pays à communiquer ou à mettre à jour leurs CDN à ce moment-là. Compte tenu du décalage entre les décisions politiques et les réductions d'émissions qui devraient en résulter, un relèvement des CDN en 2025 sera trop tardif pour résorber l'écart important qui s'est creusé en matière de réduction des émissions d'ici à 2030.
- ▶ Le défi à relever est clair. Les récents rapports spéciaux du GIEC décrivent précisément les conséquences désastreuses de l'inaction, comme en attestent les records de température et l'intensification des événements extrêmes observés à l'échelle mondiale.
- ▶ Si des mesures sérieuses avaient été adoptées dès 2010 en faveur du climat, les réductions nécessaires chaque année pour atteindre les niveaux d'émissions projetés de 2 °C et 1,5 °C auraient été seulement de 0,7 % et de 3,3 % par an en moyenne respectivement. Ces mesures n'ayant pas été prises, les réductions requises sont aujourd'hui proches de 3 % par an à compter de 2020 pour l'objectif de 2 °C, et d'environ 7 % par an en moyenne pour l'objectif de 1,5 °C. Naturellement, plus les mesures seront prises tardivement, plus les réductions nécessaires seront importantes.
- ▶ Repousser encore davantage les réductions indispensables à la réalisation des objectifs fixés impliquerait de diminuer les émissions futures et d'éliminer le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère dans de telles proportions qu'il faudrait

s'écarter considérablement des profils d'évolution actuellement disponibles. Cette situation, conjuguée aux mesures d'adaptation requises, risque de compromettre gravement l'économie mondiale et de nuire à la sécurité alimentaire et à la biodiversité.

## 6. L'action renforcée des membres du G20 sera essentielle à l'effort mondial de réduction des émissions.

- ▶ Le présent rapport s'intéresse tout particulièrement aux membres du G20 et à leur rôle primordial dans les efforts mondiaux d'atténuation. Le chapitre 4 porte plus particulièrement sur les progrès et les possibilités de relèvement des ambitions d'atténuation recensés parmi sept membres du G20 (l'Argentine, le Brésil, la Chine, les États-Unis d'Amérique, l'Inde, le Japon et l'Union européenne) qui représentaient environ 56 % du total des émissions mondiales de GES en 2017. Ce chapitre, dont une version préliminaire a été publiée à l'occasion du Sommet Action Climat, présente une évaluation détaillée des actions ou de l'inaction dans les principaux secteurs. Malgré les efforts de quelques chefs de file, il dresse un tableau général plutôt accablant.

- ▶ En 2009, les membres du G20 ont adopté une décision visant à éliminer progressivement les subventions en faveur des combustibles fossiles, bien qu'aucun pays ne se soit pour l'heure pleinement engagé à les supprimer dans un délai précis.

- ▶ Bien que de nombreux pays, y compris la plupart des membres du G20, se soient engagés en faveur d'objectifs visant à réduire la déforestation à zéro au cours des dernières décennies, ces engagements ne font généralement l'objet d'aucune action sur le terrain.

- ▶ À partir de l'évaluation des possibilités d'atténuation recensées parmi les sept membres mentionnés ci-dessus, un certain nombre de domaines ont été définis comme nécessitant la prise de mesures urgentes et convaincantes (voir le tableau ES.2). Ces recommandations ont pour objectif de mettre en évidence les potentialités, d'inciter à l'action et de faciliter le débat politique concernant les moyens nécessaires pour mettre en œuvre les mesures qui s'imposent. Chaque pays sera chargé d'élaborer ses propres politiques et interventions.

## 7. La décarbonisation de l'économie mondiale exigera des transformations structurelles profondes qui devraient avoir pour objectif d'apporter de multiples avantages connexes à l'humanité et aux écosystèmes planétaires.

- ▶ Si les différents avantages connexes liés au comblement de l'écart en matière d'émissions sont pleinement concrétisés, la transition requise apportera une contribution essentielle à la réalisation du Programme 2030 des Nations Unies et de ses 17 objectifs de développement durable (ODD).

**Tableau ES.2.** Exemples de pistes actuellement suivies par sept membres du G20 en vue de relever leurs ambitions conformément aux mesures et aux objectifs fixés pour lutter contre le changement climatique

### Argentine

- Renoncer à l'extraction de nouvelles sources de combustibles fossiles
- Réaffecter les subventions des combustibles fossiles afin de soutenir la production d'électricité renouvelable
- Généraliser l'utilisation des transports publics dans les grandes agglomérations
- Rediriger les subventions versées aux sociétés exploitant les carburants fossiles alternatifs vers le secteur du bâtiment

### Brésil

- S'engager à décarboniser totalement l'approvisionnement en énergie d'ici à 2050
- Élaborer une stratégie nationale ambitieuse visant à favoriser l'adoption de véhicules électriques afin de compléter les biocarburants et de parvenir à 100 % de véhicules neufs sans émission de CO<sub>2</sub>
- Promouvoir un programme en faveur des villes en faisant augmenter l'utilisation des transports publics et d'autres solutions sobres en carbone

### Chine

- Interdire toute nouvelle centrale à charbon
- Poursuivre l'appui gouvernemental aux énergies renouvelables en tenant compte des réductions de coût, et accélérer le développement afin de parvenir à un réseau électrique fonctionnant à 100 % sans carbone
- Encourager davantage le passage à des modes de transports publics
- Favoriser l'adoption d'une mobilité électrique afin que 100 % des véhicules neufs émettent 0 % de CO<sub>2</sub>
- Promouvoir la construction de bâtiments à émissions quasi nulles et intégrer ce processus à la planification gouvernementale

### États-Unis

- Instaurer des réglementations sur les centrales électriques, les normes en matière d'énergie propre et la tarification du carbone afin de parvenir à un approvisionnement électrique fonctionnant à 100 % sans carbone
- Appliquer une tarification du carbone sur les émissions industrielles
- Renforcer les normes en matière de véhicules et de réduction de la consommation de carburant en vue d'atteindre l'objectif de commercialiser des voitures neuves zéro émission en 2030
- Mettre en œuvre des normes en matière de construction propre afin que tous les nouveaux bâtiments fonctionnent exclusivement à l'électricité d'ici à 2030

### Inde

- Planifier l'abandon des centrales à charbon
- Élaborer une stratégie d'industrialisation verte applicable à l'ensemble de l'économie en faveur de technologies zéro émission
- Développer les systèmes de transports publics collectifs
- Fixer des objectifs nationaux en matière de véhicules électriques en vue d'atteindre 100 % de ventes de voitures neuves zéro carbone

### Japon

- Élaborer un plan stratégique de l'énergie prévoyant l'arrêt de la construction de nouvelles centrales à charbon émettrices, ainsi qu'un calendrier d'élimination progressive des centrales existantes et un approvisionnement électrique fonctionnant à 100 % sans carbone
- Augmenter le niveau de tarification actuel du carbone en ciblant en priorité les secteurs de l'énergie et du bâtiment
- Concevoir un plan destiné à éliminer l'utilisation de combustibles fossiles en favorisant les voitures particulières roulant à l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables
- Mettre en œuvre une feuille de route dans le cadre des efforts visant à atteindre l'objectif de bâtiments et de maisons à zéro énergie nette

### Union européenne

- Adopter une réglementation européenne visant à dissuader les investissements dans les infrastructures de combustibles fossiles, y compris dans les nouvelles canalisations de gaz naturel
- Assortir le système d'échange de quotas d'émission de l'UE d'une échéance claire en prévoyant un plafond visant à atteindre zéro émission
- Ajuster le cadre et les politiques en vue de parvenir à un approvisionnement électrique fonctionnant à 100 % sans carbone entre 2040 et 2050
- Intensifier les efforts visant à éliminer les centrales à charbon
- Définir une stratégie visant à employer des procédés industriels zéro émission
- Réformer le système d'échange de quotas d'émission de l'UE afin de réduire plus efficacement les émissions provenant des applications industrielles
- Interdire la vente de voitures et de bus équipés d'un moteur à combustion interne et/ou fixer des objectifs visant à atteindre 100 % de ventes de véhicules neufs zéro carbone dans les décennies à venir
- S'orienter davantage vers une utilisation accrue des transports publics, conformément aux mesures prévues par les États membres les plus ambitieux
- Augmenter le taux de rénovation dans une optique de réhabilitation de grande envergure des bâtiments existants

- ▶ Les investissements en faveur de la protection du climat et de l'adaptation à ses effets deviendront une condition préalable à la paix et à la stabilité. En outre, des efforts sans précédent seront nécessaires pour transformer les sociétés, les économies, les infrastructures et les institutions de gouvernance. Parallèlement, la mise en place de processus de décarbonisation approfondis et rapides implique des modifications structurelles fondamentales dans les secteurs économiques, les entreprises, les marchés du travail et les modèles commerciaux.
- ▶ Il en résultera nécessairement une transformation profonde de l'offre et de la demande en matière d'énergie, de produits alimentaires et d'autres services à forte consommation matérielle de la part des gouvernements, des entreprises et des marchés. Ces systèmes d'approvisionnement sont étroitement liés aux préférences, aux actes et aux demandes des individus (consommateurs, citoyens, communautés, etc.). Il est indispensable de modifier profondément les valeurs, les normes, la culture de consommation et la vision du monde pour parvenir à une transformation de grande ampleur à des fins de durabilité.
- ▶ La légitimité de la décarbonisation exige donc une mobilisation sociale d'envergure et des investissements massifs dans la cohésion sociale, afin d'éviter le rejet du changement et la résistance à ce dernier. Il convient d'assurer une transition juste et opportune vers la durabilité, en tenant compte des intérêts et des droits des personnes vulnérables aux effets du changement climatique, des régions où la décarbonisation exige des ajustements structurels et des générations futures.
- ▶ Heureusement, il est possible d'apporter de multiples avantages connexes à l'humanité et aux écosystèmes planétaires grâce aux transformations profondes destinées à combler l'écart en matière de réduction des émissions entre les tendances établies à partir des profils d'évolution actuels et la réalisation de l'Accord de Paris. Il peut s'agir, par exemple, des avantages suivants : réduction de la pollution atmosphérique, amélioration de la santé humaine, mise en place de systèmes énergétiques et de processus de production industrielle durables, efficacité et suffisance accrues de la consommation et des services, utilisation de pratiques agricoles moins intensives et réduction de la perte de biodiversité, dans l'optique de rendre les villes plus vivables.
- ▶ Le rapport de cette année étudie six points de départ pour progresser vers le comblement de l'écart en matière de réduction des émissions en apportant des transformations dans les domaines suivants : a) pollution atmosphérique, qualité de l'air et santé ; b) urbanisation ; c) gouvernance, éducation et emploi ; d) dématérialisation ; e) services à faible consommation d'énergie et de matériaux en vue d'améliorer les niveaux de vie ; et f) utilisation des terres, sécurité alimentaire et bioénergie. À partir de cette présentation, le chapitre 6

examine plus en détail les solutions de transition dans le secteur énergétique.

## 8. Les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, associées à l'électrification des utilisations finales, sont essentielles à la réussite de la transition énergétique et à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> dues à l'énergie.

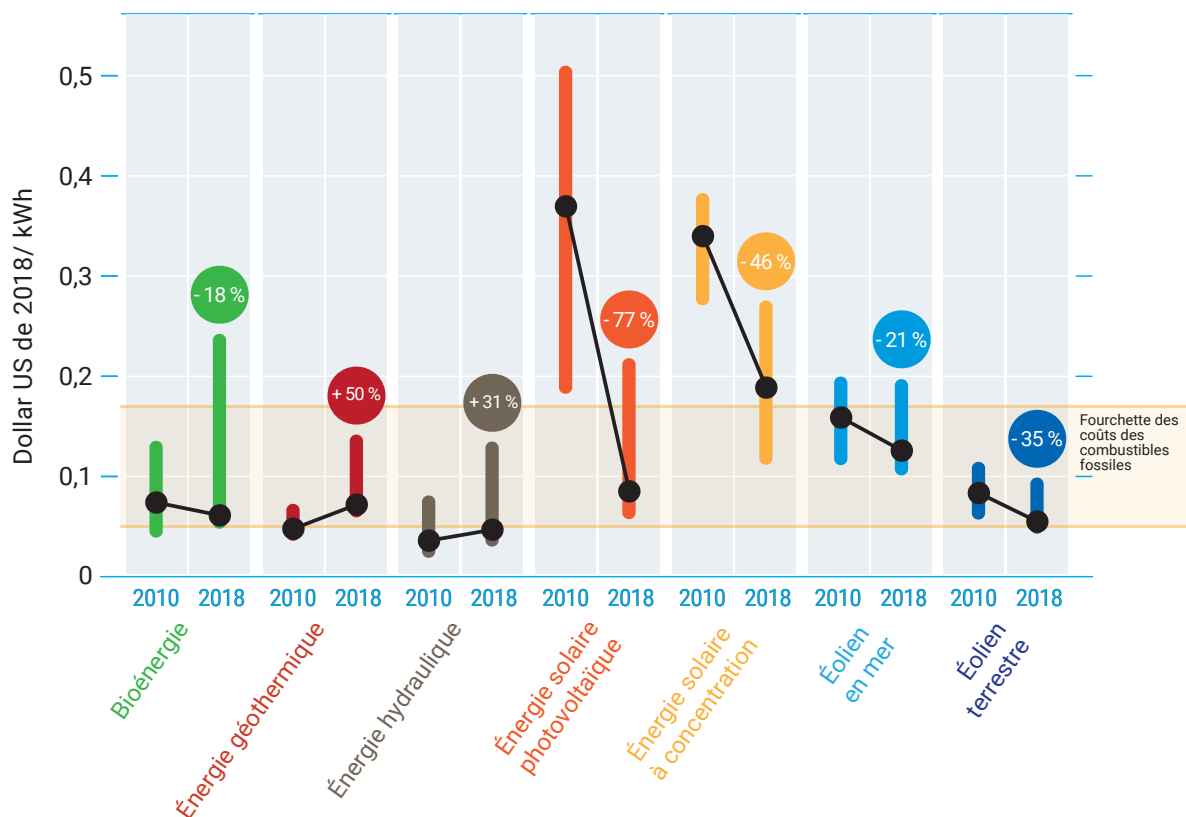
- ▶ La mutation indispensable du secteur mondial de l'énergie exigera des investissements importants par rapport à un scénario de statu quo. Les politiques de lutte contre le changement climatique visant à atteindre l'objectif de 1,5 °C devront prévoir des investissements à plus grande échelle dans les systèmes d'approvisionnement en énergie. Ces investissements seront compris entre 1,6 billion et 3,8 billions de dollars US par an dans le monde en moyenne entre 2020 et 2050, selon le rythme d'intensification des efforts en matière d'efficacité énergétique et d'économies d'énergie.
- ▶ Compte tenu du rôle important que l'énergie, et notamment l'électricité, aura à jouer dans toute transformation tendant vers la sobriété en carbone, le chapitre 6 étudie cinq options de transition au regard de plusieurs critères : applicabilité à un large éventail de pays, possibilité d'obtenir des avantages connexes concrets, et capacité à générer des réductions d'émissions importantes. Chacune de ces solutions de transition correspond à une justification ou une motivation politique examinée plus en détail dans le chapitre :
  - Développer les énergies renouvelables à des fins d'électrification.
  - Éliminer progressivement le charbon en vue de décarboniser rapidement les systèmes énergétiques.
  - Décarboniser les transports en mettant l'accent sur la mobilité électrique.
  - Décarboniser les industries à haute intensité énergétique.
  - Éviter les émissions futures tout en améliorant l'accès à l'énergie.
- ▶ La mise en œuvre de ces grandes transitions dans plusieurs domaines exigera une interdépendance plus étroite entre le secteur de l'énergie et les autres secteurs infrastructurels, où les modifications apportées dans un domaine peuvent se répercuter sur d'autres champs d'activité. De la même façon, il sera absolument nécessaire de relier les politiques en matière d'offre et de demande et d'intégrer les synergies et les avantages connexes obtenus à plus grande échelle grâce à la réduction des émissions : pertes et créations d'emplois, restauration des services écosystémiques, prévention des réimplantations et réduction des coûts sanitaires et environnementaux. Il en va de même en ce qui concerne la décarbonisation des transports, domaine où il conviendra de mettre en place des politiques complémentaires et coordonnées

Le tableau ES.3. présente succinctement les principales caractéristiques de chaque option de transition.

**Tableau ES.3.** Synthèse des cinq options de transition

Option	Principales composantes	Moyens	Avantages connexes	Potentiel de réduction des émissions annuelles de GES grâce aux énergies renouvelables, à l'électrification, à l'efficacité énergétique et à d'autres mesures d'ici à 2050
<b>Développer l'électricité d'origine renouvelable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir une part importante d'énergie provenant de sources renouvelables diversifiées</li> <li>• Faire de l'électricité la principale source d'énergie d'ici à 2050 (l'électricité fournit au moins 50 % du total de la consommation finale d'énergie)</li> <li>• La part de l'électricité d'origine renouvelable atteint 85 % d'ici à 2050</li> <li>• Transition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesures d'assouplissement visant à laisser une plus large place à l'énergie provenant de sources renouvelables diversifiées</li> <li>• Appui au déploiement de l'énergie distribuée</li> <li>• Mesures innovantes : structures tarifaires reflétant les coûts, subventions ciblées, enchères inversées, facturation nette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meilleure réponse à la demande énergétique finale</li> <li>• Effets bénéfiques sur la santé</li> <li>• Accès à l'énergie et sécurité énergétique</li> <li>• Emploi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secteur de l'énergie : 8,1 Gt CO<sub>2</sub></li> <li>• Secteur du bâtiment (chauffage et énergie) : 2,1 Gt CO<sub>2</sub></li> <li>• Chauffage urbain et autres : 1,9 Gt CO<sub>2</sub></li> </ul>
<b>Éliminer progressivement le charbon</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planifier et mettre en œuvre l'élimination progressive du charbon</li> <li>• Abandonner le charbon au profit des énergies renouvelables</li> <li>• Développer les systèmes de captage, d'utilisation et de stockage du carbone</li> <li>• Améliorer l'efficacité à l'échelle du système</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmes d'appui régionaux</li> <li>• Allègements fiscaux, subventions</li> <li>• Tarification du carbone</li> <li>• Moratoires</li> <li>• Atténuation des risques liés aux investissements dans les énergies propres</li> <li>• Reclassement des travailleurs du secteur charbonnier (mines et centrales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution des risques pour la santé (pollution atmosphérique, aquatique et terrestre)</li> <li>• Création de compétences et de métiers d'avenir</li> </ul>	Part des réductions d'émissions provenant de centrales dues à l'élimination du charbon : 4 Gt CO <sub>2</sub> (fourchette : 3,6-4,4 Gt CO <sub>2</sub> ), dont 1 Gt CO <sub>2</sub> dans l'OCDE et 3 Gt CO <sub>2</sub> dans le reste du monde
<b>Décarboniser les transports</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire la consommation énergétique des transports</li> <li>• Électrifier les transports</li> <li>• Remplacer les carburants (bioénergie, hydrogène)</li> <li>• Changer de mode de transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voies réservées aux transports non motorisés</li> <li>• Normes en matière d'émissions des véhicules</li> <li>• Installation de bornes de recharge</li> <li>• Suppression des subventions en faveur des combustibles fossiles</li> <li>• Investissements dans les transports publics</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration de la santé publique grâce un accroissement de l'activité physique et à une réduction de la pollution atmosphérique</li> <li>• Sécurité énergétique</li> <li>• Réduction des dépenses en carburant</li> <li>• Diminution des embouteillages</li> </ul>	Électrification des transports : 6,1 Gt CO <sub>2</sub>
<b>Décarboniser l'industrie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire la demande (économie circulaire, changement de mode de transport, logistique)</li> <li>• Électrifier les procédés thermiques</li> <li>• Améliorer l'efficacité énergétique</li> <li>• Utiliser directement la biomasse/les biocarburants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarification du carbone</li> <li>• Normes et réglementations visant notamment la réduction de la demande en matériaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sécurité énergétique</li> <li>• Économies et compétitivité</li> </ul>	• Industrie : 4,8 Gt CO <sub>2</sub>
<b>Éviter les émissions futures et promouvoir l'accès à l'énergie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lier accès à l'énergie et réduction des émissions pour répondre aux besoins des 3,5 milliards de personnes en situation de précarité énergétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarifs de rachat garanti et enchères</li> <li>• Normes et réglementations</li> <li>• Subventions ciblées</li> <li>• Appui aux entrepreneurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meilleur accès</li> <li>• Réponse aux besoins essentiels et réalisation des ODD</li> </ul>	• Sans objet

Figure ES.5. Réduction des coûts des principales technologies renouvelables au cours de la dernière décennie



permettant de répondre aux pressions exercées sur les plans technologique et environnemental ainsi qu'en matière d'utilisation des terres. Dans la mesure du possible, les politiques devront être harmonisées afin de pouvoir tirer profit des interdépendances et prévenir les conséquences indésirables telles que la migration du CO<sub>2</sub> d'un secteur à un autre.

- ▶ Toute transition d'une telle ampleur est susceptible de se révéler extrêmement complexe et se heurtera à divers obstacles et défis économiques, politiques et techniques. Toutefois, de nombreux moteurs de la lutte contre le changement climatique ont évolué au cours des dernières années, et il existe désormais plusieurs solutions permettant de mener des actions climatiques ambitieuses moins coûteuses, plus nombreuses et mieux comprises. Tout d'abord, les progrès technologiques et économiques offrent des solutions de décarbonisation de l'économie à un coût plus bas que jamais, notamment dans le secteur de l'énergie. Ensuite, les synergies entre action climatique, croissance économique et objectifs de développement sont mieux comprises, y compris en matière de réponse aux effets de répartition. Enfin, la volonté politique affichée aux différents échelons

gouvernementaux, de même que l'intensification de la mobilisation en faveur du climat de la part d'acteurs non étatiques, donnent aux pays la possibilité de s'engager véritablement sur la voie de la transition.

▶ Le coût de l'énergie renouvelable, qui baisse plus rapidement que prévu il y a quelques années seulement, illustre bien ces évolutions technologiques et économiques (voir la figure ES.5). Les énergies renouvelables constituent actuellement la source de nouvelle production d'électricité la moins coûteuse dans la plus grande partie du monde. Ainsi, selon les prévisions, le prix moyen d'achat ou d'adjudication pondéré à l'échelle mondiale des nouvelles installations de systèmes solaires photovoltaïques et d'éoliennes terrestres à usage commercial devrait être compétitif face au coût marginal d'exploitation des centrales à charbon existantes d'ici à 2020. Dans un contexte marqué par la baisse du nombre de constructions de nouvelles centrales à charbon, y compris par l'annulation des projets de construction prévus et la mise hors service rapide de centrales existantes, ces tendances se font de plus en plus manifestes. En outre, la diminution du coût de la vie réelle dépasse les projections.

## 9. La demande d'efficacité matérielle offre des possibilités substantielles d'atténuation des GES qui viennent compléter celles obtenues grâce à la transformation du système énergétique.

- ▶ Malgré le fait que la demande d'efficacité matérielle permette d'élargir l'éventail des stratégies d'atténuation des émissions, elle a jusqu'ici été largement négligée dans les processus d'élaboration des politiques climatiques, et constituera un élément clé de la transition au niveau intersectoriel.
  - ▶ En 2015, la production matérielle a généré environ 11 Gt éq-CO<sub>2</sub> d'émissions, contre 5 Gt éq-CO<sub>2</sub> en 1995. La principale source d'émission provient de la production de matériaux en vrac tels que le fer, l'acier, le ciment, la chaux, le plâtre et d'autres matériaux essentiellement utilisés comme produits de construction, ainsi que le plastique et le caoutchouc. Deux tiers des matériaux servent à fabriquer des biens d'équipement, au premier rang desquels figurent les bâtiments et les véhicules. Alors que la production de matériaux consommés dans les pays industrialisés est restée dans une fourchette de 2-3 Gt éq-CO<sub>2</sub>, entre 1995 et 2015, celle des pays en développement et des économies émergentes est restée très en retrait de cette croissance. Dans ce contexte, il est important de garder à l'esprit ce qui a été mentionné concernant le point de production et les points de consommation.
  - ▶ L'efficacité matérielle et les stratégies de substitution se répercutent non seulement sur la demande d'énergie et les émissions pendant le processus de production, mais aussi potentiellement sur la consommation énergétique de fonctionnement du matériel. L'analyse de ces stratégies implique donc d'adopter un point de vue systémique ou une approche fondée sur le cycle de vie. Plusieurs études menées sur l'efficacité matérielle ont porté sur des stratégies ayant peu d'incidence sur la consommation de fonctionnement, ce qui signifie que les compensations et les synergies ont été ignorées. De nombreuses stratégies d'efficacité énergétique ont des incidences sur les matériaux utilisés, comme la demande d'une meilleure isolation des bâtiments ou le recours à des matériaux à haute intensité énergétique en vue d'alléger les véhicules. Bien que les études technologiques offrent une bonne compréhension de ces nouvelles émissions d'origine matérielle, ces dernières ne sont pas toujours pleinement prises en compte dans les modèles d'évaluation intégrée qui permettent de produire des résultats de scénario tels que ceux examinés dans le présent rapport.
- ▶ Le chapitre 7 examine le potentiel d'atténuation offert par la demande d'amélioration de l'efficacité matérielle dans les domaines d'intervention suivants :
    - Allègement des produits et remplacement des matériaux à forte teneur en carbone par des matériaux sobres en carbone en vue de réduire les émissions de GES liées à la production matérielle et à la consommation énergétique de fonctionnement des véhicules.
    - Amélioration du rendement de la production de matériaux et de biens manufacturés.
    - Usage plus intensif, prolongation de la durée de vie, réutilisation des composants, reconditionnement et remise en état en vue d'allonger le cycle de vie des produits.
    - Amélioration du recyclage de façon à ce que les matières premières secondaires qui en sont issues réduisent le besoin de production de matières premières à plus forte intensité d'émissions.
  - ▶ Ces catégories s'appliquent aux secteurs du logement et de l'automobile, ce qui prouve que l'amélioration de l'efficacité matérielle peut permettre de réduire la quantité annuelle d'émissions générées par la construction et le fonctionnement des bâtiments ainsi que par la fabrication et l'utilisation de véhicules particuliers, contribuant ainsi à réduire de plusieurs gigatonnes d'équivalent dioxyde de carbone les émissions dans le cadre de l'effort mondial d'atténuation des émissions à l'horizon 2030.





**ONU**   
programme pour  
l'environnement

United Nations Avenue, Gigiri  
P.O. Box 30552, Nairobi, 00100, Kenya  
Tél. : +254 20 76 1234 |  
[publications@unenvironment.org](mailto:publications@unenvironment.org)  
[www.unenvironment.org](http://www.unenvironment.org)