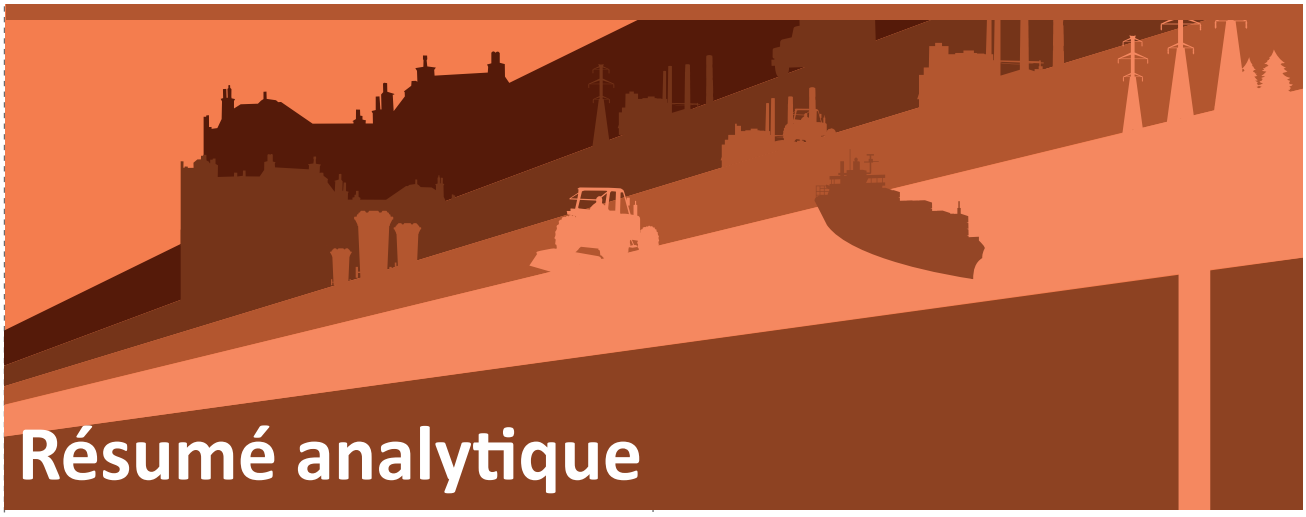


Résumé analytique

1. Les objectifs à long terme de l'Accord de Paris exigent des actions encore plus fermes que celles précédemment identifiées, appelant à un redoublement des efforts avant 2020, ainsi qu'à une hausse de l'ambition des contributions déterminées au niveau national.

L'Accord de Paris définit de façon très précise les objectifs à long terme et la façon de les atteindre, notamment :

- L'objectif à long terme consistant à contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en deçà de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels.
- L'intention de limiter l'élévation des températures à 1,5 °C, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques.
- La nécessité de parvenir au plafonnement des émissions mondiales de gaz à effet de serre dans les meilleurs délais, suivi d´une réduction rapide, tout en reconnaissant que cela prendra davantage de temps pour les pays en développement.

Par rapport à l'objectif de 2 °C qui était le point de référence des précédents rapports sur l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions, ces nouveaux objectifs exigent un renforcement des actions à court terme et un accroissement des réductions à moyen et long terme, car le budget carbone actuel est désormais beaucoup plus limité. L'écart identifié dans les précédents rapports étant fort important, ceci amplifie encore la nécessité d'une action précoce et ambitieuse afin d'accélérer et de renforcer les contributions déterminées au niveau national (CDN) des pays.

Le renforcement des actions menées avant 2020 et 2030 permettra de relever plus facilement les défis dits « de la transition » associés au changement nécessaire des profils d'évolution des émissions, ainsi que de :

- réduire la dépendance à l'égard des infrastructures énergivores et à forte intensité de carbone dans la société et au sein du système énergétique, d'encourager le déploiement rapide de technologies de pointe et de favoriser l'apprentissage et la mise au point de technologies à court terme qui se révéleront essentielles à long terme ;
- réduire les coûts globaux et les difficultés économiques pendant la période de transition, par exemple en développant les investissements dans le secteur énergie ;
- réduire la dépendance future à l'égard des technologies non éprouvées, y compris les technologies à émissions négatives, et multiplier les solutions pour parvenir à de fortes réductions des émissions ;
- réduire les risques climatiques, en réduisant par exemple le rythme d'élévation de la température mondiale ;
- obtenir des avantages associés immédiats grâce à une action précoce renforcée sur l'atténuation du changement climatique, notamment l'amélioration de la santé publique résultant de la baisse de la pollution atmosphérique, le renforcement de la sécurité énergétique et la diminution des pertes agricoles.

Une action précoce supplémentaire sera essentielle pour conserver la possibilité de limiter le réchauffement en deçà de 1,5 °C à l'horizon 2100.

2. La vitesse record de l'entrée en vigueur de l'Accord de Paris est un signal fort de l'engagement et de la volonté d'agir.

L'adoption de l'Accord de Paris sur le climat par 195 pays ainsi que l'accord mondial sur les Objectifs de Développement Durable ont fait de 2015 une année charnière. L'Accord de Paris est le premier accord sur le climat comportant un engagement universel en faveur d'actions d'atténuation. L'accord ayant été ratifié par au moins 55 pays (seuil minimum convenu), lesquels représentent au moins 55 % des émissions mondiales, il entrera en vigueur avant la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques de Marrakech (COP 22). Ceci constitue un signal fort de la détermination des pays à agir.

Le fait que 2015 ait été l'année la plus chaude depuis le début des relevés de températures a renforcé de plus belle la nécessité d'une action urgente. Bien que l'élévation des températures ait été exacerbée sous l'effet d'El Niño, il est important de noter que les dix années les plus chaudes jamais enregistrées se situent après l'an 2000, une tendance qui se poursuit puisque les six premiers mois de 2016 ont été les plus chauds enregistrés à ce jour.

3. Thèmes principaux du Rapport 2016 sur l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions.

Le Rapport 2016 du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) sur l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions fait autorité en termes d'évaluer dans quelle mesure les réductions d'émissions actuelles et projetées, telles que spécifiées dans les Contributions prévues déterminées au niveau national (CPDN) soumises, vont contribuer à la réalisation des objectifs de l'Accord de Paris. Pour ce faire, le rapport fournit une estimation des réductions supplémentaires (l'écart) requises à l'horizon 2030 pour rester sur un profil d'évolution à moindre coût susceptible de garantir la réalisation des objectifs de températures.

L'évaluation est axée sur l'objectif des 2 °C ainsi que sur les implications d'une limitation de la hausse à 1,5 °C.

Les faits saillants et les principaux résultats du rapport 2016 sont les suivants :

- L'évaluation est basée sur les CPDN soumises par la quasi-totalité des pays du monde et sur un grand nombre d'études qui contribuent à la fiabilité des estimations.
- Les principaux résultats quantitatifs restent dans les fourchettes présentées dans l'évaluation publiée en 2015.
- Les résultats corroborent l'urgence d'une action ferme et immédiate et la nécessité de tirer parti de la dynamique créée par l'entrée en vigueur de l'Accord de Paris. Ces résultats n'étant pas susceptibles d'évoluer au cours des deux prochaines années, il n'est pas nécessaire d'attendre le dialogue facilitateur prévu en 2018 pour entreprendre une action renforcée.
- Le rapport identifie les solutions existantes pour obtenir des réductions d'émissions à bas coût et à grande échelle, notamment dans trois grands domaines d'action : les contributions des acteurs non étatiques, l'accélération de l'efficacité énergétique et les synergies avec la réalisation des objectifs de développement durable.

Le rapport a été élaboré par une équipe internationale d'éminents scientifiques qui ont évalué toutes les données disponibles, y compris celles examinées par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) dans son cinquième Rapport d'évaluation, ainsi que les études scientifiques les plus récentes. La réalisation de l'évaluation a été transparente et participative. Les gouvernements des pays mentionnés dans le rapport ont été invités à commenter les résultats de l'évaluation avant la finalisation.

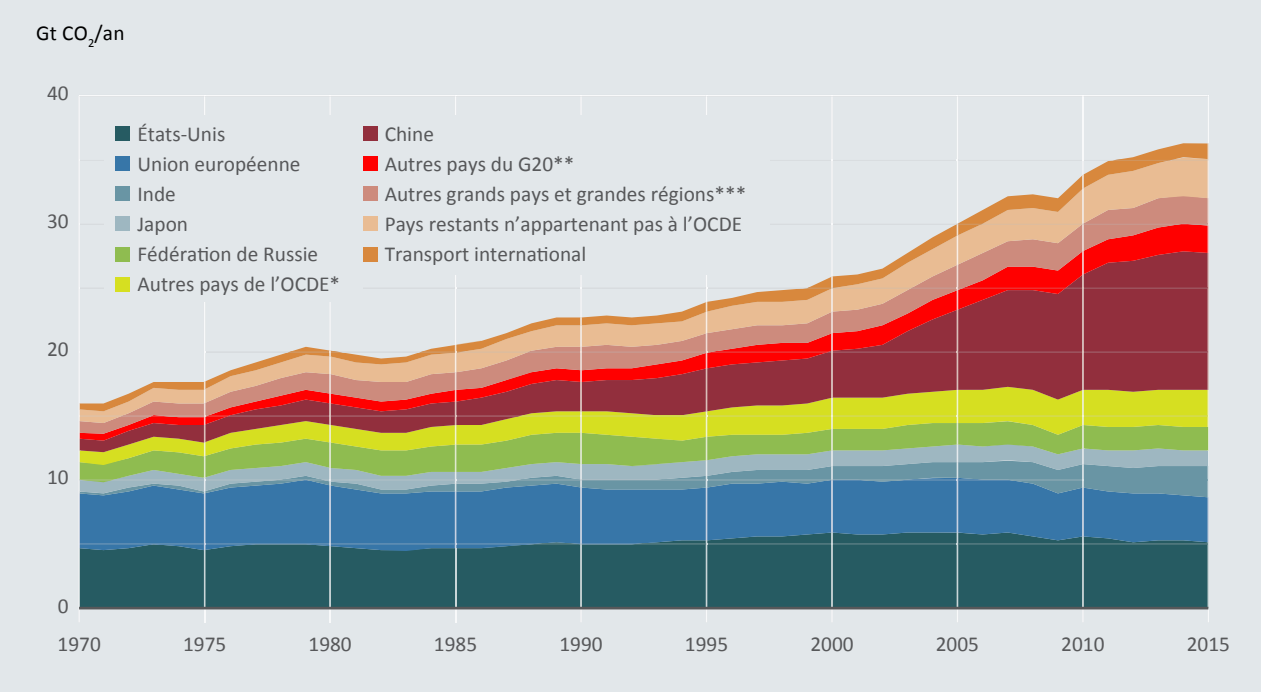
4. Les émissions mondiales de gaz à effet de serre continuent d'augmenter.

Les émissions mondiales totales de gaz à effet de serre (GES) atteignaient approximativement 52,7 Gt éq-CO_2 en 2014, et elles continuent d'augmenter en progression constante. Cette tendance à long terme a connu de faibles variations. On a notamment observé une augmentation plus rapide du taux des émissions mondiales de GES au cours de la période 2000-2010 (2,2 % par an) qu'au cours de la période 1970-2000 (1,3 % par an), puis une augmentation en 2010 et en 2011 (3,5 % par an), et un ralentissement de 2012 à 2013 (1,8 % par an).

Les émissions mondiales de dioxyde de carbone liées aux combustibles fossiles et à l'industrie semblent se stabiliser.

Les émissions mondiales de dioxyde de carbone (CO_2) provenant de la combustion d'énergies fossiles, de la production de ciment ainsi que d'autres procédés industriels représentent les principales sources d'émissions totales de GES au niveau mondial. Estimées à 36,2 Gt CO_2 en 2015, elles représentent actuellement environ 68 % du total des émissions mondiales de

Figure ES1 : Émissions mondiales de CO_2 liées aux combustibles fossiles et à l'industrie



*Les autres pays de l'OCDE comprennent l'Australie, le Canada, le Mexique, la République de Corée et la Turquie.
** Les autres pays du G20 comprennent l'Afrique du Sud, l'Arabie saoudite, l'Argentine, le Brésil, l'Indonésie et la Turquie.
*** Les autres grands pays et grandes régions comprennent l'Égypte, l'Iran, le Kazakhstan, la Malaisie, le Nigéria, Taïwan (Province de Chine), la Thaïlande et l'Ukraine.

GES. La figure ES1 présente un aperçu détaillé de l'évolution des émissions mondiales de CO_2 issues des énergies fossiles et de l'industrie pour la période 1970-2015.

En 2015, les émissions mondiales de CO_2 issues de ces sources ont stagné pour la première fois, montrant même des signes de baisse modérée. Avant 2015, ces émissions ont augmenté d'environ 1,3 % par an au cours de la période 2012-2014, soit une augmentation beaucoup plus lente qu'au cours des douze années précédentes (2000-2011), caractérisées par une augmentation moyenne de 2,9 % par an, mais plus élevée que dans les années 1990, marquées par un taux de croissance moyen annuel d'environ 1 %. Ces résultats corroborent ceux d'autres études portant sur les tendances en matière d'émissions mondiales de CO_2 liées à l'énergie.

En résumé, **les émissions mondiales de gaz à effet de serre continuent d'augmenter, et bien que le ralentissement du taux de croissance des émissions mondiales de CO_2 provenant des combustibles fossiles et de l'industrie soit un signe encourageant, il est encore trop tôt pour savoir si cette tendance est susceptible d'être permanente.**

La croissance continue des émissions mondiales et les tendances de fond montrent que le monde n'est pas encore sur la voie d'une transition vers des trajectoires rigoureuses de développement à faibles émissions, conformes avec les objectifs de températures énoncés.

5. Collectivement, les membres du G20 ont des chances de tenir leurs engagements pris à Cancún pour 2020, mais ces engagements ne permettent pas d'atteindre les réductions d'émissions précoces nécessaires.

Au niveau mondial, une action précoce est particulièrement importante pour les grandes économies de la planète ; il est d'une importance cruciale de noter que ces pays, en tant que membres du G20, représentent près des trois quarts des émissions mondiales. La plupart des membres du G20 qui ont participé à la COP16 à Cancún ont officialisé les engagements en matière de réduction des émissions qu'ils avaient présentés dans la lancée de l'Accord de Copenhague. Depuis, les rapports annuels sur l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions évaluent régulièrement les progrès accomplis par les pays dans la mise en œuvre de ces engagements, car ils représentent le principal engagement officiel en faveur de l'action précoce et leur réalisation en temps opportun permettra d'envoyer un signal très positif à d'autres pays.

Il convient de noter que tous les engagements n'exigent pas le même niveau d'effort. Ainsi, le fait qu'un pays soit actuellement en bonne voie pour atteindre ses objectifs ne signifie pas nécessairement qu'il ait fait plus d'efforts que les autres pour atténuer ses émissions. Les projections évaluées sont soumises aux incertitudes liées aux tendances macroéconomiques telles que les variations du produit intérieur brut ou l'évolution démographique ainsi qu'à l'impact de la politique climatique de chaque pays. D'autre part, les profils d'évolution des émissions analysés ici ne quantifient pas l'impact potentiel des compensations utilisées pour tenir les engagements, qui est considéré comme relativement faible.

Selon cette évaluation, toutes les estimations disponibles indiquent que trois des membres du G20 (Chine, Union européenne et Inde) sont en voie de réaliser leurs engagements sans achat de compensations. Selon la plupart des estimations, trois autres pays (Brésil, Japon et Russie) sont également en bonne voie.

Selon des estimations gouvernementales et indépendantes, le Canada, les États-Unis et le Mexique devront probablement adopter des mesures complémentaires afin de tenir leurs engagements, éventuellement associées à l'achat de compensations. L'engagement du Mexique à Cancún est subordonné à l'apport d'un soutien financier et technologique suffisant des pays développés dans le cadre d'un accord mondial, mais la réalisation de cette condition n'a pas été évaluée.

Selon diverses sources (gouvernementales et indépendantes), il existe un écart entre les projections d'émissions de l'Australie pour 2020 et son objectif pour cette même année. Cependant, d'après ses dernières prévisions officielles, pour la période budgétaire et en incluant le report de sa première période d'engagement au titre du Protocole de Kyoto, il semblerait que l'Australie soit maintenant en bonne voie pour atteindre ses objectifs au titre de ce protocole.

Selon une analyse indépendante, la République de Corée devra également adopter des mesures supplémentaires si elle veut respecter ses engagements. Cela ne peut pas être vérifié au moyen des prévisions officielles existantes. Au niveau intérieur, la République de Corée a abandonné ses objectifs pour 2020, en les remplaçant par les objectifs des CPDN dans la loi amendée sur la croissance verte. Son engagement précédent n'a cependant pas été officiellement annulé.

Les informations disponibles actuellement ne permettent pas de déterminer les avancées de l'Indonésie et de l'Afrique du Sud en matière de réalisation de leurs objectifs. Dans le cas de l'Indonésie, les projections indépendantes couvrent une large fourchette, et aucune projection officielle reflétant les politiques actuelles n´est disponible.

Enfin, l'Argentine, l'Arabie saoudite et la Turquie n'ont pas proposé d'engagements de réduction des GES pour 2020. Les trois pays ont soumis leurs engagements après 2020 à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques dans le cadre de leurs CPDN.

Dans l'ensemble, on constate des avancées générales en matière de réalisation des engagements, mais **plusieurs pays devront redoubler d'efforts pour atteindre leurs engagements pris à Cancún pour 2020. Il convient de souligner que, collectivement, ces engagements ne sont pas suffisamment ambitieux pour pouvoir repartir d'un meilleur pied en 2020 afin d´atteindre les niveaux d'émissions mondiales de GES en 2030 compatibles avec les objectifs à plus long terme d'une limitation de la hausse en deçà de 2 °C ou 1,5 °C.**

L'urgence du renforcement des actions d'atténuation avant 2020 est donc indiscutable.

- Cela accroît la probabilité que les pays tiennent, voire dépassent, leurs engagements pris à Cancún.
- Cela offre une base plus solide à la mise en œuvre des CDN à partir de 2020 et à l'amélioration permanente de leurs ambitions.
- Cela favorise la transition vers une trajectoire de réduction des émissions à moindre coût après 2020 qui sera compatible avec l'objectif des 2 °C.
- Il s'agit vraisemblablement de la dernière chance de conserver la possibilité d'une limitation du

réchauffement climatique en deçà de 1,5 °C à l'horizon 2100 car tous les scénarios existants compatibles avec l'objectif des 1,5 °C impliquent un plafonnement des émissions mondiales de GES avant 2020.

6. Les profils d'évolution des emissions visant à rester nettement en deçà des 2 °C et des 1,5 °C exigent des réductions importantes d'émissions après 2020, mais aussi de préférence avant, ainsi que des niveaux d'émissions plus faibles en 2030 que ceux des profils d'évolution des emissions précédemment évalués pour l'objectif des 2 °C.

L'objectif central de l'Accord de Paris est de contenir la hausse des températures mondiales nettement en dessous de 2 °C d'ici la fin du siècle par rapport aux niveaux préindustriels, avec l'éventualité d'un objectif encore plus ambitieux visant à limiter la hausse à 1,5 °C. Bien que ces objectifs mondiaux soient très clairs, il est nécessaire de préciser ce qu'ils impliquent. Par exemple, que se passera-t-il si la température moyenne mondiale dépasse ces niveaux durant le siècle mais qu'elle revient en dessous à la fin de celui-ci ? De même, il est nécessaire de définir une probabilité acceptable d'atteindre les objectifs, ce qui constitue au final une question politique plutôt que scientifique, car elle appelle à des jugements de valeur sur ce qui est acceptable et souhaitable pour la société. Conformément à la définition de « probable » fournie par le GIEC, le présent rapport utilise généralement une probabilité supérieure ou égale à 66 %.

Il existe une abondante documentation sur les profils d'évolution à moindre coût permettant de limiter le réchauffement en deçà de 2 °C associés à une probabilité supérieure ou égale à 66 %. Cette question a été largement traitée par le GIEC et par les précédentes versions du présent rapport. Concernant l'objectif de 1,5 °C, la documentation est beaucoup moins abondante, et il n'existe pas de scénarios publiés compatibles avec l'objectif de limiter de façon permanente la hausse en deçà de 1,5 °C avec une probabilité supérieure à 66 %. Par conséquent, les études évaluées utilisent une probabilité de 50 %, ce qui, dans la terminologie du GIEC, est considéré comme « à peu près aussi probable qu'improbable ». Le Rapport spécial de 2018 du GIEC sur « les conséquences d'un réchauffement planétaire supérieur à 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les profils connexes d'évolution des émissions mondiales de gaz à effet de serre » fournira une vision plus complète car il couvrira de nouvelles études. Le tableau ES1 présente les caractéristiques des profils d'évolution permettant d'atteindre les deux différents objectifs de températures, en indiquant les niveaux médians d'émissions acceptables pour plusieurs années clés entre 2020 et 2100.

Comme dans les éditions antérieures du présent rapport, il est important de souligner que la plupart des scénarios disponibles limitant le réchauffement à 2 °C ou 1,5 °C supposent le recours aux technologies dites « à émissions négatives » dans la seconde moitié du siècle, c'est-à-dire le retrait actif et permanent du dioxyde de carbone de l'atmosphère. Cet objectif peut être atteint, par exemple, grâce au boisement ou reboisement durable, à une meilleure absorption du carbone par le sol, au charbon à usage agricole (biochar) ou à la bioénergie couplée au captage et stockage du carbone. L'application à grande échelle des technologies à émissions négatives soulève de nombreux problèmes. Par exemple, il est très difficile de produire suffisamment de biomasse sans nuire à la biodiversité ou sans créer une concurrence entre énergie et production alimentaire pour l'usage des sols et des ressources en eau.

Tableau ES1 : Aperçu des caractéristiques des profils d'évolution des émissions pour deux objectifs de températures mondiaux

1,5°C (> 50 % en 2100)	**Profils d'évolution limitant le réchauffement à 1,5 °C d'ici 2100 avec une probabilité supérieure à 50 % - Action limitée jusqu'en 2020 et stratégies d'atténuation à moindre coût par la suite**				
Nombre de scénarios disponibles : **6** ; Nombre de cadres de modélisation utilisés : **2** Année où la valeur nette des émissions mondiales annuelles devient égale à zéro† pour : les niveaux de GES visés par le Protocole de Kyoto : **(2060-2080)** ; la totalité des émissions de CO_2 (dont UTCATF) : **(2045-2050)** ; les émissions de CO_2 issues de l'énergie et de l'industrie : **(2045-2055)**					
	Total des émissions mondiales annuelles de gaz à effet de serre [Gt éq-CO_2/an]				
Année	*2020*	*2025*	*2030*	*2050*	*2100*
médiane*	**56**	**47**	**39**	**8**	**-5**
fourchette et écart-type**	53(-/-)56	46(-/-)48	37(-/-)40	4(-/-)14	-5(-/-)-3
	Budgets carbone [total des émissions mondiales de CO_2 cumulées en Gt CO_2]				
Time period	*2015-2030*	*2030-2050*	*2050-2075*	*2075-2100*	*2015-2100*
médiane*	**552**	**236**	**-199**	**-353**	**217**
fourchette et écart-type**	503(-/-)567	178(-/-)259	-146(-/-)-277	-288(-/-)-372	71(-/-)383
2°C (> 66 % en 2100)	**Profils d'évolution limitant le réchauffement à 2 °C d'ici 2100 avec une probabilité supérieure à 66 % - Action limitée jusqu'en 2020 et stratégies d'atténuation à moindre coût par la suite**				
Nombre de scénarios disponibles : **10** ; Nombre de cadres de modélisation utilisés : **4** Année où la valeur nette des émissions mondiales annuelles devient égale à zéro† pour : les niveaux de GES visés par le Protocole de Kyoto : **2085 (2080-2090)** ; la totalité des émissions de CO_2 (dont UTCATF) : **2070 (2060-2075)** ; les émissions de CO_2 issues de l'énergie et de l'industrie : **2070 (2060-2075)**					
	Total des émissions mondiales annuelles de gaz à effet de serre [Gt éq-CO_2/an]				
Année	*2020*	*2025*	*2030*	*2050*	*2100*
médiane*	**52**	**48**	**42**	**23**	**-3**
fourchette et écart-type**	49(49/53)55	44(46/50)53	29(31/44)44	17(18/27)29	-11 (-9/-1)0
	Budgets carbone [total des émissions mondiales de CO_2 cumulées en Gt CO_2]				
Time period	*2015-2030*	*2030-2050*	*2050-2075*	*2075-2100*	*2015-2100*
médiane*	**533**	**362**	**70**	**-288**	**553**
fourchette et écart-type**	481(499/582)572	242(258/431)447	-97(-52/175)187	-120(-146/-327)-342	483(490/934)988

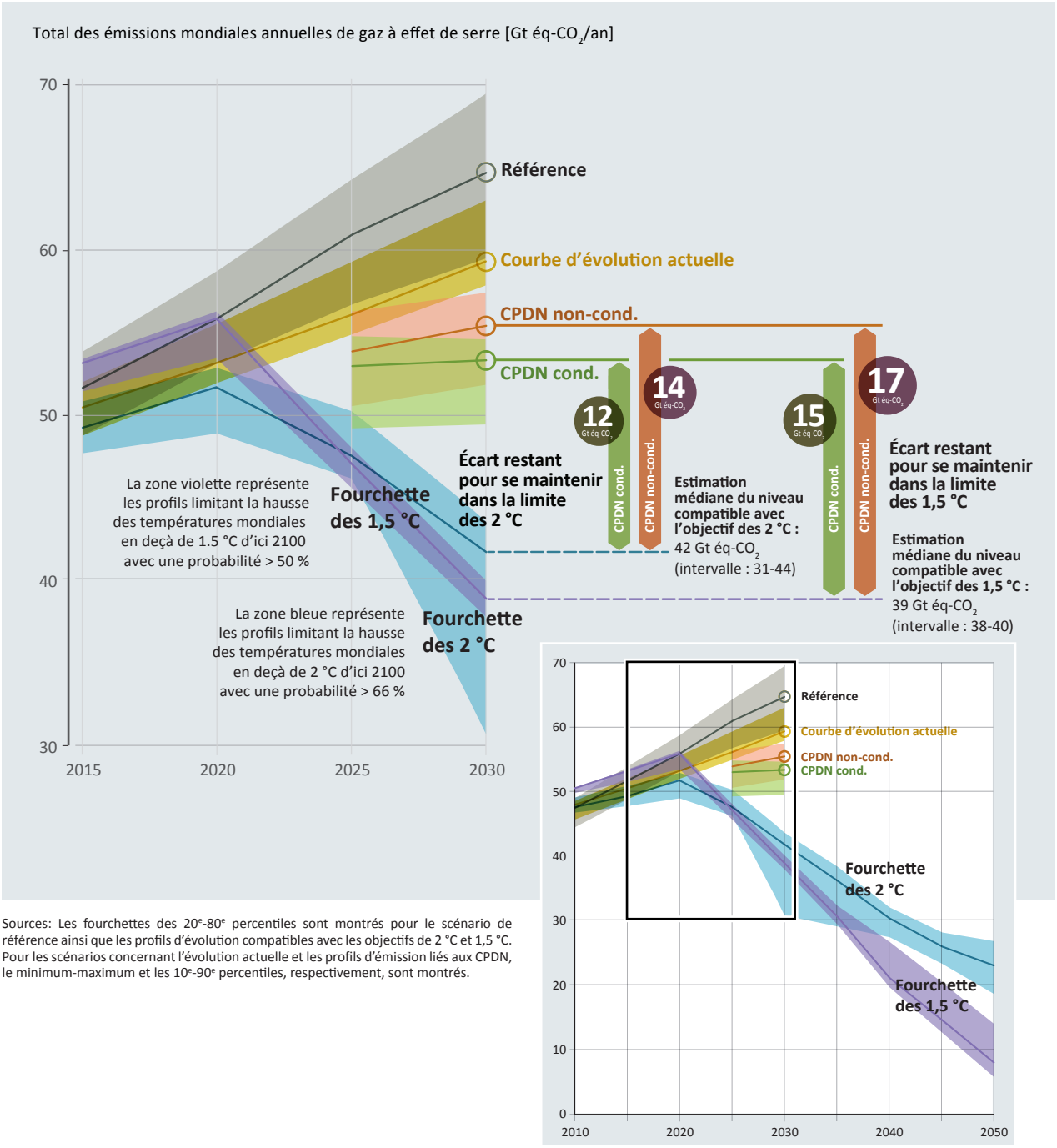
* Arrondi au Gt éq-CO_2/an le plus proche
** Arrondi au Gt éq-CO_2/an le plus proche. Format : valeur minimale (20^e/80^e percentile) valeur maximale – les percentiles ne sont pas indiqués s'il existe moins de 10 scénarios.
† Arrondi à 5 ans près. Format : médiane (20^e - 80^e percentile) ; (valeur minimale - valeur maximale) s'il existe moins de 10 scénarios

Certaines études ont envisagé différentes solutions pour éviter une trop forte dépendance à l'égard des émissions négatives à long terme. Elles concluent que cela n'est possible que si l'on réduit plus fortement les émissions à très court terme, c'est-à-dire sur les 5 à 15 prochaines années.

Tableau ES2 : Total des émissions mondiales de GES en 2025 et 2030 selon différents scénarios

Estimation des émissions (Gt éq-CO_2/an)			
Scénario	**Total des émissions mondiales en 2025**	**Total des émissions mondiales en 2030**	**Nombre de scénarios**
Scénario de référence	61,0 (56,7-64,3)	64,7 (59,5-69,5)	179
Courbe d'évolution actuelle	56,2 (54,8-59,4)	59,4 (57,9-63,1)	3
CPDN non-conditionnels	53,9 (50,6-56,3)	55,5 (51,9-57,5)	10
CPDN conditionnel	53,0 (49,3-54,9)	53,4 (49,5-54,7)	10 (6+4)
Profil d'évolution des émissions compatible avec l'objectif de 2 °C (moindre coût à partir de 2020)	47,7 (46,2-50,2)	41,8 (30,6-43,5)	10
Profil d'évolution des émissions compatible avec l'objectif de 1,5 °C (moindre coût à partir de 2020)	47,2 (45,8-48,2)	38,8 (37,7-40,0)	6

Figure ES2 : Émissions mondiales de gaz à effet de serre, par scénario, et réductions supplémentaires requises à l'horizon 2030



Sources: Les fourchettes des 20e-80e percentiles sont montrés pour le scénario de référence ainsi que les profils d'évolution compatibles avec les objectifs de 2 °C et 1,5 °C. Pour les scénarios concernant l'évolution actuelle et les profils d'émission liés aux CPDN, le minimum-maximum et les 10e-90e percentiles, respectivement, sont montrés.

7. En 2030, l'écart serait de 12 à 14 GT éq-CO_2 pour les scénarios visant l'objectif des 2 °C et augmenterait encore de 3 Gt éq-CO_2 pour les scénarios visant l'objectif des 1,5 °C. Même si elles sont mises en œuvre dans leur intégralité, les CPDN non-conditionnelles sont uniquement compatibles avec l'objectif de limiter la hausse des températures à 3,2 °C à l'horizon 2100 et à 3 °C si l'on inclut les CPDN conditionnelles.

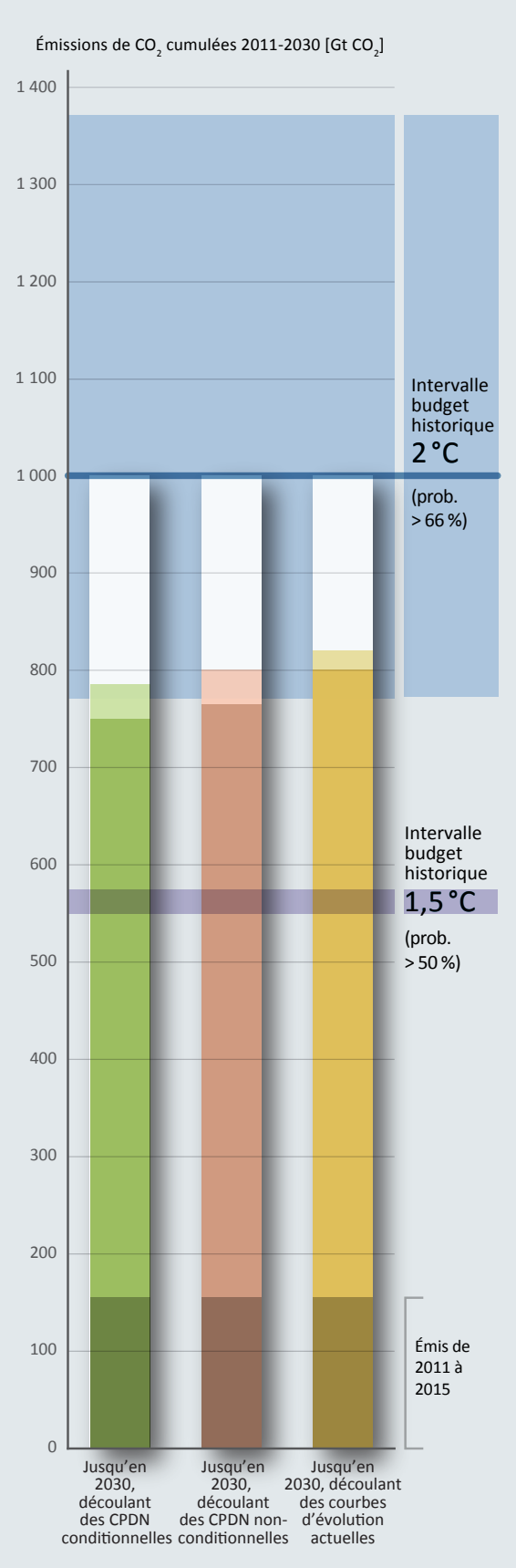
Dans la période précédant la COP21 à Paris, le Programme des Nations Unies pour l'environnement a engagé une équipe d'experts indépendants, dans le cadre de la préparation du rapport 2015, pour évaluer les effets d'atténuation des CPDN. Les résultats, présentés comme un élément clé du rapport, couvraient les 118 pays ayant soumis leurs CPDN au 1er octobre 2015. Cette année, nous disposons de nouvelles études internationales qui incluent les 160 CPDN soumises, ce qui représente 187 des 195 Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. L'évaluation est fondée sur dix études différentes des CPDN au niveau mondial qui offrent toutes une analyse des contributions non-conditionnelles, ainsi que sur six études qui couvrent à la fois les contributions conditionnelles et non-conditionnelles. Les scénarios présentés décrivent les cas suivants :

- **Le scénario de référence** reflète des projections d'émissions supposant qu'aucune politique climatique supplémentaire n'a été mise en place depuis 2005.
- **Le scénario fondé sur les courbes d'évolution actuelles** reflète les meilleures estimations des émissions mondiales tenant compte des politiques adoptées et mises en œuvre à l'heure actuelle.
- **Le scénario des CPDN** décrit l'évolution possible des émissions mondiales de GES si les deux types de CPDN sont intégralement mis en œuvre :
  - **CPDN non-conditionnelles :** en supposant la mise en œuvre intégrale des CPDN non-conditionnelles.
  - **CPDN conditionnelles :** en supposant la mise en œuvre intégrale de l'ensemble des CPDN (non-conditionnelles et conditionnelles).

Les scénarios visant l'objectif de 1,5 °C et 2 °C représentent des scénarios mondiaux à moindre coût compatibles avec une bonne probabilité de limiter le réchauffement en deçà de 2 °C, voire de 1,5 °C, par rapport aux niveaux préindustriels et correspondant aux estimations présentées dans le tableau ES2.

La figure ES2 montre que la mise en œuvre intégrale des **CPDN non-conditionnelles** (en utilisant les chiffres arrondis) permettra de réduire les émissions mondiales de GES de neuf Gt éq-CO_2 à l'horizon 2030 (intervalle : 7-13) par rapport à la médiane du scénario de référence, et de quatre Gt éq-CO_2 (intervalle : 2-7) par rapport à la médiane de la courbe d'évolution actuelle. Si l'on compare les scénarios à moindre coût visant les 2 °C et 1,5 °C avec les projections des CPDN non-conditionnelles, on constate pour 2030 un écart de 14 Gt éq-CO_2 (intervalle : 10-16) pour l'objectif des 2 °C, auquel il faut ajouter trois Gt éq-CO_2 supplémentaires pour l'objectif des 1,5 °C, comme le montre la figure ES2.

Figure ES3: Comparaison des émissions projetées à l'horizon 2030 et des budgets carbones historiques associés aux objectifs des 1,5 °C et 2 °C. Total des émissions mondiales de CO_2 cumulées pour nos trois scénarios (interprétation des scénarios conditionnels, non conditionnels et de la courbe d'évolution actuelle des CPDN) et budgets carbone issus du cinquième Rapport d'évaluation du GIEC (GIEC AR5) (GIEC, 2014a). Les fourchettes du budget carbone indiquent les valeurs basées sur les fourchettes des scénarios évalués par le Groupe de travail III (GIEC, 2014b). La ligne horizontale à 1 000 Gt CO_2 indique l'estimation basée sur des modèles complexes du système terrestre, évalués par le Groupe de travail I (GIEC, 2014a).



Si les pays mettaient en œuvre intégralement leurs **CPDN conditionnelles**, les émissions mondiales estimées de GES en 2030 seraient inférieures d'environ 2,4 Gt éq-CO_2 (intervalle : 1,2-4,8) par rapport au scénario des CPDN non-conditionnelles. Cela laisse un écart de 12 (intervalle : 8–13) Gt éq-CO_2, en 2030, entre le scénario des CPDN conditionnelles et le scénario à moindre coût des 2 °C. Si on compare cela au scénario des 1,5 °C, l'écart se creuse encore de trois Gt éq-CO_2 supplémentaires.

Il est intéressant de constater qu'un certain nombre de pays affichent dans leurs CPDN des objectifs suggérant des niveaux d'émissions supérieurs à ceux de leur scénario de référence ou de celui de la courbe d'évolution actuelle. Ces pays sont donc supposés dépasser leurs objectifs de CPDN. De plus, les différentes équipes de modélisation traitent ce problème de diverses façons, ce qui ajoute une incertitude représentant un Gt éq-CO_2 (intervalle : 0-1) à l'horizon 2030, aux projections des CPDN et à l'écart prévu.

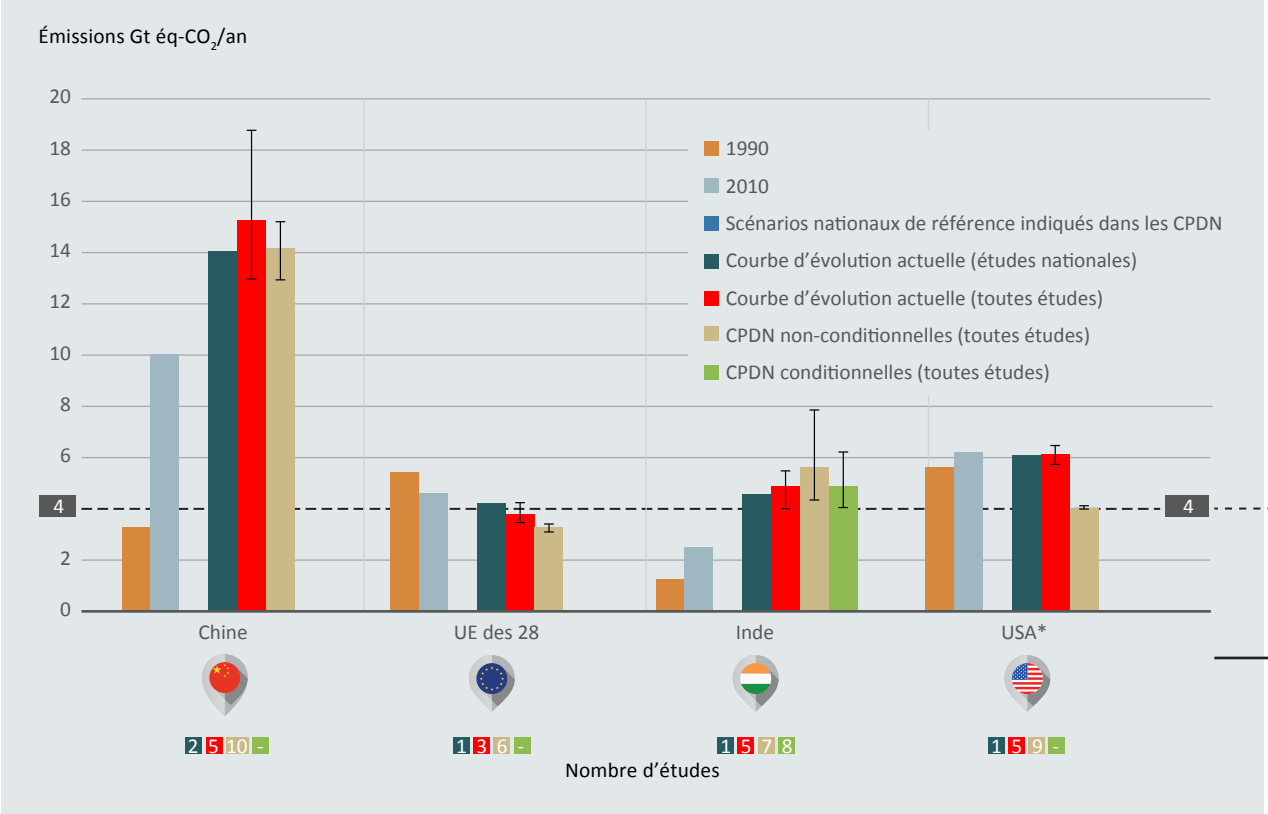
Si l'on compare nos chiffres à ceux du rapport de l'an dernier, les estimations du niveau d'émissions résultant de la mise en œuvre intégrale des CPDN n'ont pas changé de manière significative. En résumé, **les CPDN représentent un bon début pour amorcer la transition nécessaire, mais ils sont loin d'être compatibles avec les objectifs de températures à long terme convenus**.

La mise en œuvre intégrale des CPDN non-conditionnelles est compatible avec le maintien du réchauffement en deçà de 3,2 °C (médiane, intervalle : 2,9-3,4 °C) d'ici 2100, par rapport aux niveaux préindustriels, avec une probabilité supérieure à 66 %. Ceci est inférieur à la courbe d'évolution actuelle, qui implique le maintien en deçà de 3,6 °C (médiane, intervalle : 3,4-3,7 °C) d'ici 2100, avec une probabilité supérieure à 66 %. **La mise en œuvre intégrale des CPDN conditionnelles permettrait de faire baisser les projections de températures d'environ 0,2 °C par rapport aux CPDN non-conditionnelles**.

Dans le scénario des CPDN, **le budget carbone estimé par le GIEC pour une limitation du réchauffement à 2 °C avec une probabilité supérieure ou égale à 66 % sera quasiment épuisé en 2030, et le même budget pour une limitation du réchauffement à 1,5 °C avec une probabilité supérieure ou égale à 50 % aura déjà été largement dépassé en 2030.** La figure ES3 montre les émissions de CO_2 cumulées induites par les scénarios des CPDN.

Figure ES4 : Émissions de GES (tous GES et tous secteurs) des économies du G20, et du G20 dans son ensemble, à l'horizon2030, pour les projections du scénario de référence provenant des CPDN soumis (troisième barre), du scénario fondé sur les courbes d'évolution actuelles provenant d'études officielles et nationales (quatrième barre), provenant d'études de modèles mondiaux utilisés pour notre analyse (cinquième barre), pour le scénario des CPDN non-conditionnels (sixième barre), et pour le scénario des CPDN conditionnel s (septième barre). Les fourchettes d'incertitude sont expliquées dans le texte principal. Pour des raisons de reporting, les projections d'émissions pour la Chine, l'UE, l'Inde et les États-Unis sont présentés dans le volet (a), et les autres pays dans le volet (b), avec une échelle verticale différente. La figure indique également le nombre d'études sur lesquelles se fonde l'estimation (le cas échéant) associée aux quatre dernières barres : courbes d'évolution actuelles (études nationales), courbes d'évolution actuelles (toutes études), CPDN non-conditionnels et CPDN conditionnels (toutes études).

Figure ES4a



*Pour les USA, les CPDN non-conditionnels vont jusqu'en 2025

8. L'évaluation des CPDN individuelles des membres du G20 démontre leur ambition, mais elle révèle aussi que les politiques actuelles de certains pays sembleraient offrir des réductions d'émissions plus importantes. Cette constatation indique que l'on peut encore rehausser l'ambition des CPDN, sachant que les incertitudes analytiques sont relativement importantes.

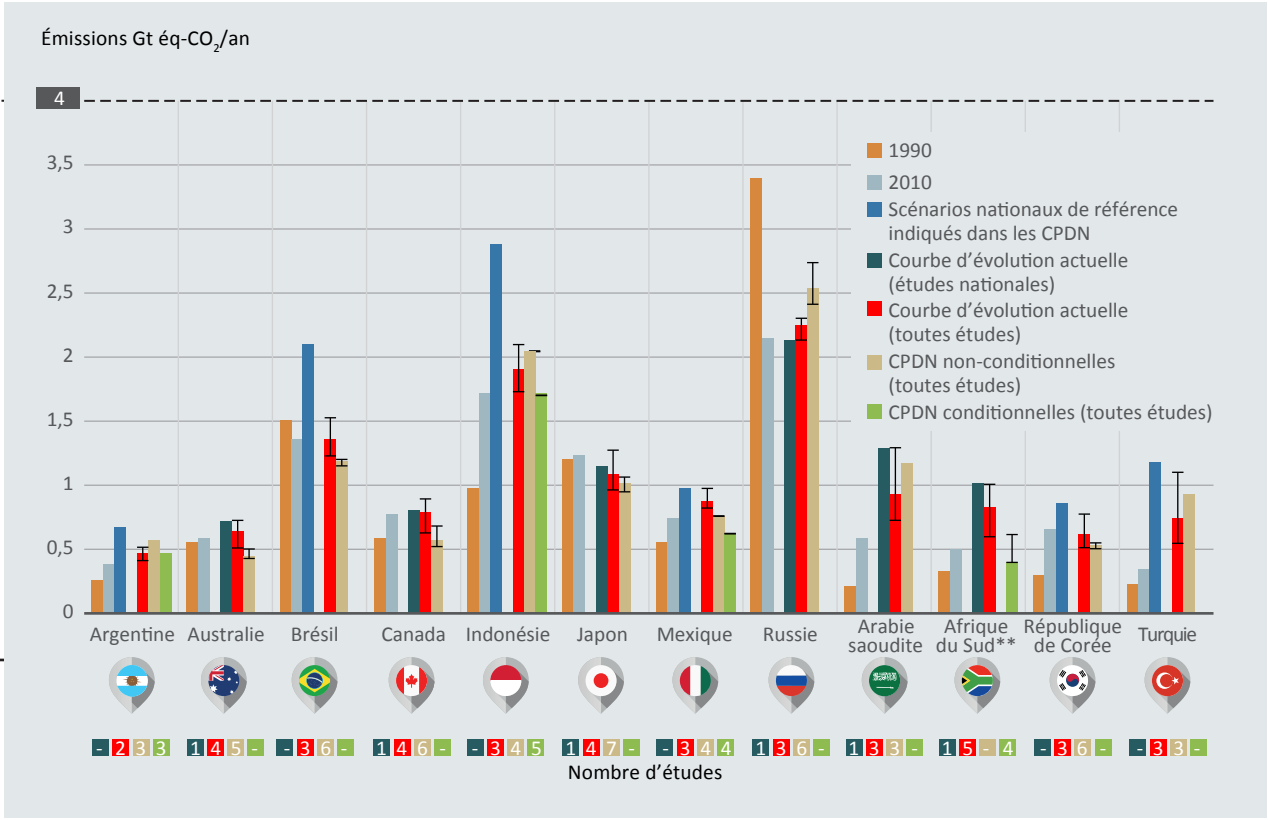
Étant donné que la part dominante des émissions mondiales provient des pays membres du G20, le rapport de cette année présente une évaluation plus détaillée des CPDN de ce groupe de pays.

Le calcul des projections médianes d'émissions des membres du G20 résultant de la mise en œuvre intégrale des CPDN s'appuie sur les mêmes données que celles du rapport 2015, auxquelles viennent s'ajouter : a) les données provenant de deux nouvelles études, et b) les estimations pour les trois pays du G20 qui n'étaient pas inclus dans le précédent rapport (Arabie Saoudite, Argentine et Turquie).

Les résultats de cette évaluation sont présentés pour chaque pays et pour l'Union européenne dans la figure ES4, sachant que les données ne sont pas disponibles pour tous les pays.

Cette figure montre que la mise en œuvre intégrale des CPDN entraînerait, pour de nombreux pays, une baisse des émissions par rapport au scénario fondé sur la courbe d'évolution actuelle – autrement dit, des politiques supplémentaires devraient être mises en place pour honorer les engagements des CPDN. Il est intéressant de noter que pour certains pays, les niveaux d'émissions des CPDN sont supérieurs à ceux du scénario fondé sur la courbe d'évolution actuelle, indiquant qu'il devrait être assez facile de rehausser les ambitions. Cependant, des recherches supplémentaires doivent être menées car, pour de nombreux pays, les intervalles d'incertitude se chevauchent et le nombre d'études portant sur les courbes d'évolution actuelles et les CPDN varient considérablement.

Figure ES4b



**Les CPDN d'Afrique du Sud sont basés sur une courbe d'évolution des émissions avec une fourchette de 398–614 Mt éq-CO_2 y compris UTCATF sur la période 2025-2030.

9. Les initiatives des acteurs non étatiques permettraient probablement de réduire les émissions en 2020 et 2030 de quelques gigatonnes supplémentaires. Il est difficile d'évaluer le chevauchement avec les CPDN car celles-ci sont souvent insuffisamment détaillées. Les actions étatiques et non étatiques peuvent aussi se chevaucher et se renforcer mutuellement.

La gouvernance climatique mondiale s'est amplement diversifiée, avec de nombreux acteurs autres que les gouvernements nationaux entreprennant des actions climatiques. Ces acteurs comprennent le secteur privé, les villes et les régions, ou d'autres acteurs infranationaux tels que des groupes de citoyens, dénommés ici « acteurs non étatiques ». Ils peuvent agir de façon individuelle (par exemple, une entreprise ou une ville se posant un défi concret) ou en coopération (par exemple, une initiative de coopération internationale visant une action au niveau des villes). Dans certains cas, les gouvernements nationaux participent également à l'action, voire la dirigent. La figure ES5 montre la large participation sectorielle des initiatives de coopération majeures en matière d'atténuation.

En 2014, lors de la COP20, la Zone des acteurs non étatiques pour l'action climatique a été lancée. Il s'agit d'une plateforme en ligne pour faire connaître les initiatives climatiques non étatiques, lancées aussi bien par des organisations individuelles que coopératives. Elle comprend aujourd'hui plus de 11 000 engagements, provenant essentiellement d'acteurs individuels. Le plan d'action Lima-Paris a également été lancé en 2014 par le Pérou, la France, le Secrétariat de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et le bureau du Secrétaire général des Nations Unies. Il a bénéficié d'une position prépondérante lors de la COP21 pour mettre en valeur aussi bien l'engagement des acteurs étatiques que non étatiques. Pour la COP22, ces initiatives font désormais partie intégrante du nouveau Plan mondial d'action pour le climat (« Global Climate Action Agenda ») dont le but est de dynamiser l'engagement et la coopération entre gouvernements, villes, entreprises, investisseurs et citoyens en vue de réduire les émissions et d'aider les pays vulnérables à s'adapter aux conséquences des changements climatiques et à construire leurs propres énergies vertes ainsi qu'un avenir durable. Une plus grande attention est accordée à la transparence, au suivi des résultats et à la démonstration de la crédibilité de l'action non étatique.

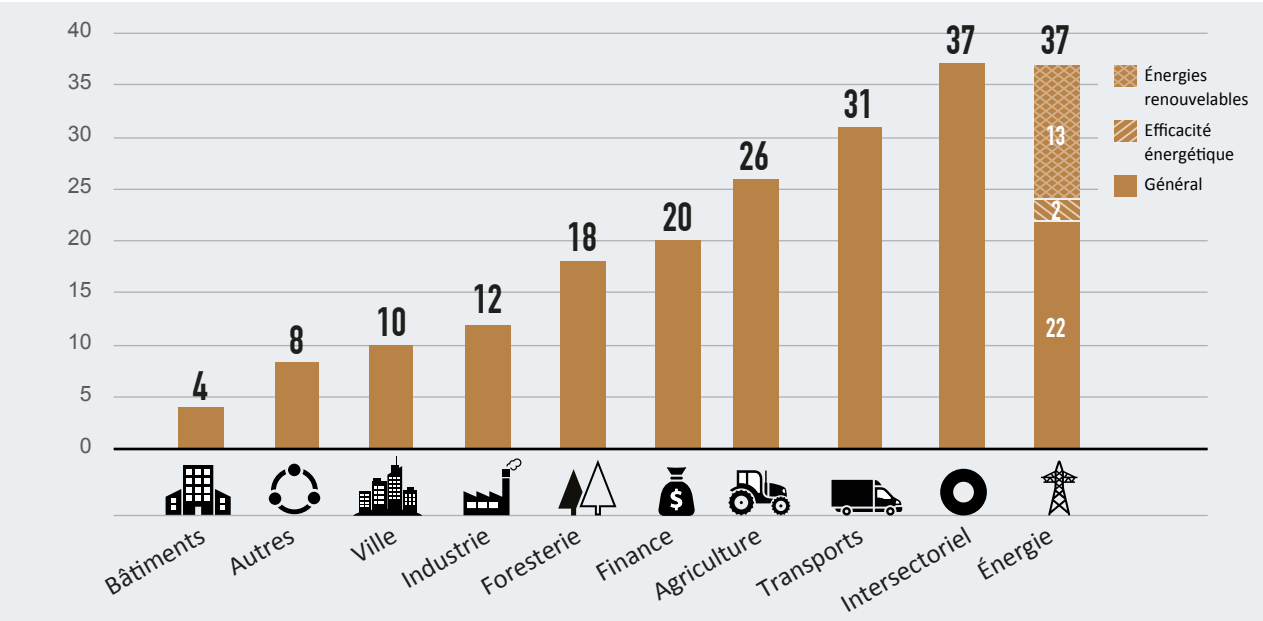
Certaines questions demeurent sans réponse ; par exemple, comment les processus internationaux peuvent-ils reconnaître, soutenir et dynamiser l'action non étatique de façon plus formelle ? Autre question tout aussi importante : comment les actions non étatiques peuvent-elles s'articuler autour des efforts gouvernementaux dans la mise en œuvre des CPDN et pour leur développement futur ?

Les actions nationales et les CPDN d'une part, et les actions non étatiques d'autre part, peuvent se renforcer mutuellement et, ensemble, créer un cercle vertueux d'ambition croissante. De nombreuses initiatives abordent des questions telles que le financement, le déploiement technologique et le renforcement des capacités qui peuvent avoir d'importants effets indirects sur les émissions. Elles peuvent œuvrer en étroite collaboration avec les politiques des gouvernements nationaux.

Concernant l'écart entre besoins et perspectives, l'intérêt porte essentiellement sur la contribution potentielle et réelle des initiatives des acteurs non étatiques en vue de renforcer les efforts mondiaux visant à réduire les émissions de GES.

Un nombre croissant d'études évaluent cette contribution. La figure ES6 présente les résultats de huit études différentes. **Ces données présentent encore d'importantes lacunes concernant les impacts réels, les chevauchements et l'articulation autour des CPDN ;** elles n'ont donc qu'une valeur indicative quant au potentiel des initiatives des acteurs non étatiques. Les flèches indiquant le potentiel de réduction des émissions commencent à différents niveaux car les études individuelles utilisent différentes valeurs de référence et les trois dernières études évaluent de manière explicite l'impact supplémentaire par rapport à celui des CPDN.

Figure ES5 : Aperçu des caractéristiques de 203 initiatives de coopération internationale axées sur l'atténuation



Note : certaines initiatives couvrent plusieurs secteurs

Les données indiquent que **l'impact cumulé des initiatives est de l'ordre de quelques Gt éq-CO_2 en 2030 en dehors des CPDN en cours, ce qui constitue potentiellement une contribution significative pour combler l'écart**, si les initiatives atteignent leurs objectifs et si elles ne prennent pas la place d'autres actions prévues ailleurs. D'autre part, outre leurs actions et contributions directes, de nombreuses initiatives insufflent une impulsion politique et font pression sur les gouvernements pour qu'ils agissent.

10. Il devient urgent de mener une action ambitieuse en matière d'efficacité énergétique étant donné que l'objectif à long terme de l'Accord de Paris est plus strict. On connaît bien les possibilités de renforcer les politiques nationales et d'obtenir des réductions d'émissions plus fortes grâce à des politiques d'efficacité énergétique plus performantes.

Si l'on examine les CPDN, il apparaît clairement que **167 pays ont inscrit l'efficacité énergétique parmi leurs domaines d'action prioritaires**. Il convient également de noter que, malgré la baisse générale des prix des énergies fossiles, les investissements mondiaux dans l'efficacité énergétique ont augmenté de 6 % pour atteindre 221 milliards USD en 2015, ce qui indique que l'action est déjà en cours.

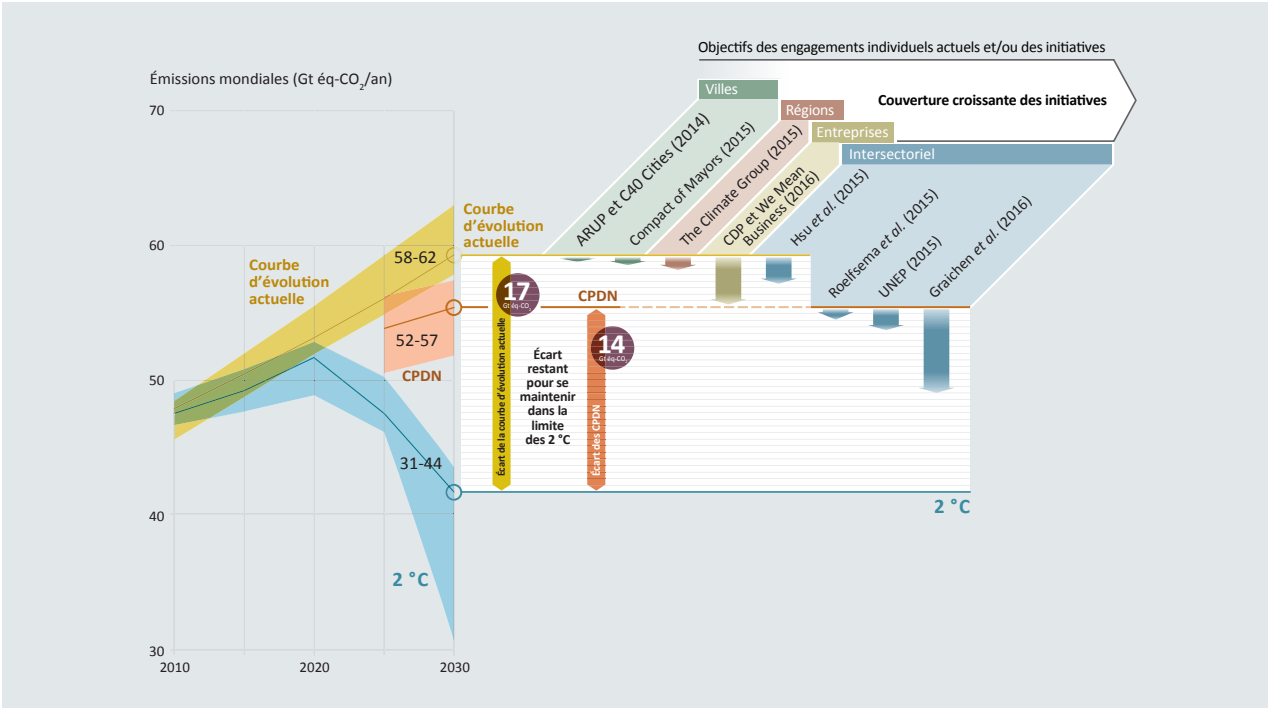
L'efficacité énergétique a été ajoutée dans les précédentes versions du présent rapport, ce qui reflète son important potentiel de réduction des émissions. Le rapport de cette année présente des politiques qui se sont avérées utiles pour accélérer les gains d'efficacité énergétique dans trois secteurs clés : le bâtiment, l'industrie et les transports (Figure ES7). Près de 40 % des émissions mondiales de GES sont générées par la consommation directe d'énergie dans ces trois secteurs, tandis que 25 % d'émissions supplémentaires sont liées à la production d'électricité destinée à ces utilisateurs finaux.

Si elles étaient déployées au niveau mondial, les politiques d'efficacité énergétique évaluées permettraient de réduire considérablement la consommation d'énergie et les émissions de GES dans ces secteurs clés. Les estimations sectorielles du potentiel de réduction des émissions dépendent fortement des hypothèses et des approches sous-jacentes. Des études basées sur le quatrième Rapport d'évaluation du GIEC montrent que, pour un coût de la tonne de CO_2 compris entre 20 USD et 100 USD, l'estimation du potentiel de réduction (directe et indirecte) des émissions en 2030 (en Gt éq-CO_2) est de : 5,9 pour le bâtiment, 4,1 pour l'industrie et 2,1 pour les transports. L'étude souligne que ces estimations restent prudentes et que le potentiel réel de chaque secteur est probablement plus élevé.

Une analyse plus récente de l'Agence internationale de l'énergie donne les estimations suivantes des réductions directes et indirectes cumulées pour 2035 (en Gt éq-CO_2) : 30 pour le bâtiment, 22 pour l'industrie et 12 pour les transports. Les deux études ne peuvent pas être comparées car leurs approches présentent des différences fondamentales mais, dans leur ensemble, elles illustrent le potentiel important de ces trois secteurs.

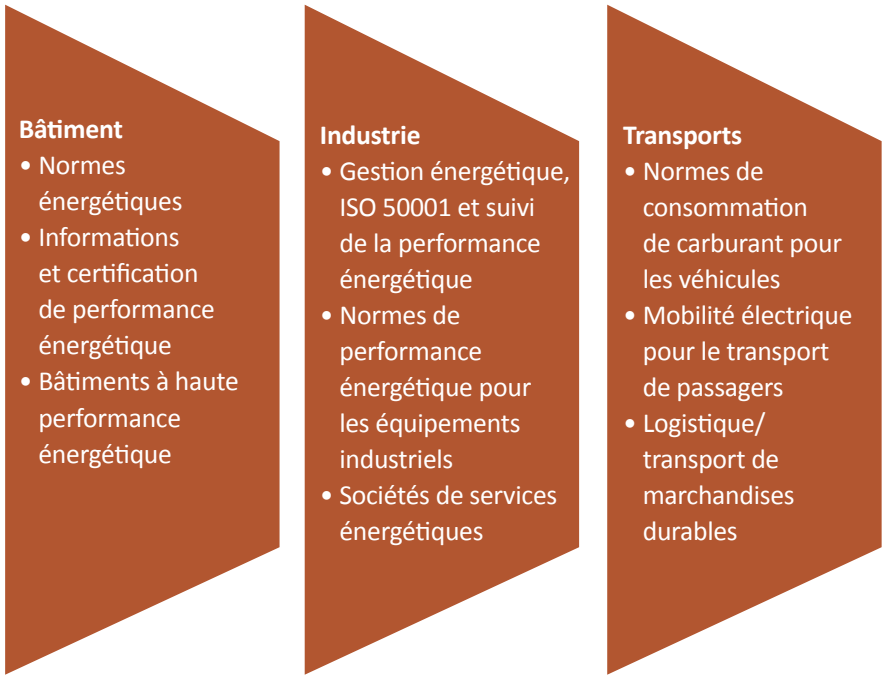
Outre l'atténuation, l'amélioration de l'efficacité énergétique offre bien d'autres avantages, comme la diminution de la pollution atmosphérique et la croissance de l'emploi au niveau local. L'efficacité énergétique fait partie intégrante du septième objectif de développement durable qui vise à « garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable ». L'objectif consiste à doubler les gains d'efficacité énergétique mondiaux d'ici 2030, en les faisant passer de 1,3 % à 2,6 % par an. La réalisation de cet objectif est importante pour atteindre de nombreux autres objectifs de développement durable.

Figure ES6 : Illustration de l'impact des initiatives par étude



Note : les flèches indiquant le potentiel de réduction des émissions commencent à différents niveaux car les études individuelles utilisent différentes valeurs de référence (les trois dernières études estiment explicitement l'impact supplémentaire par rapport aux CPDN).

Figure ES7 : Politiques sectorielles d'efficacité énergétique évaluées



De nombreuses solutions politiques existent au sein de ces trois secteurs. Cette évaluation a mis l'accent sur un petit nombre de politiques en cours de mise en œuvre ou déjà effectives dans de nombreux pays où de bons résultats ont été obtenus.

Il n'est pas possible d'associer toutes les solutions d'atténuation à des secteurs particuliers et il est important d'envisager le système énergétique au sens large intégrant différents éléments. Par exemple, la conception de l'efficacité du logement doit être étroitement reliée au choix des technologies de chauffage et de refroidissement, et de l'éclairage.

Alors que, dans les villes, la plupart des émissions proviennent des secteurs du bâtiment, de l'industrie et des transports, une part importante de ces émissions pourrait être évitée grâce à des options d'atténuation adoptées au niveau de la ville, telles que l'aménagement du territoire, l'amélioration des transports en commun, l'accroissement de l'emploi et de la densité résidentielle, la mise en place de bureaux partagés et l'augmentation des espaces verts.

De même, il est important d'envisager des modes de vie, des comportements, des cultures et des modes de consommation plus durables lors de l'élaboration des politiques (par exemple, pour l'efficacité des transports, de la construction et des équipements). Bien que l'élaboration traditionnelle des politiques ait mis l'accent sur les solutions technologiques et économiques, on reconnaît de plus en plus que les changements de comportement en matière d'énergie constituent un domaine d'intervention privilégié lorsqu'on vise une transformation de la société.

11. L'Accord de Paris définit les objectifs de développement durable (ODD) en matière de changement climatique. Il est essentiel de faire les bons choix lors de la mise en œuvre de l'ensemble des ODD afin de pouvoir réaliser les objectifs de l'Accord de Paris et du Programme de développement durable à l'horizon 2030.

Le Programme de développement durable à l'horizon 2030, adopté en 2015, définit le programme de développement international des 15 prochaines années. Il reconnaît expressément la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques comme l'organe faisant autorité pour définir le treizième objectif de développement durable sur le changement climatique, offrant un lien direct entre l'Accord de Paris et l'ODD sur le changement climatique.

L'action climatique est non seulement un objectif de développement durable de plein droit, mais c'est aussi un élément qui affecte directement (et est affecté directement par) les efforts visant à atteindre la plupart des autres objectifs. Dans certains cas, les interactions entre les différents objectifs peuvent se renforcer mutuellement ou être convergentes, alors que dans d'autres cas, elles peuvent entrer en conflit ou suivre des voies divergentes. Cela signifie que les choix stratégiques sont importants. Le succès de la mise en œuvre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et des programmes des objectifs

de développement durable dépendra donc de la capacité des gouvernements nationaux à élaborer et mettre en œuvre une série de cibles nationales qui répondent aux besoins des deux programmes, optimisent les avantages, exploitent les synergies et facilitent la résolution des conflits.

L'une des principales conclusions des analyses, à ce jour, est que les impacts les plus précoces des changements climatiques peuvent affaiblir notre capacité à tenir les objectifs à l'horizon 2030, et que ne pas tenir les objectifs climatiques aurait des conséquences encore plus importantes sur la poursuite des progrès en matière de développement après 2030.

Plusieurs questions sont à l'étude dans ce rapport, notamment l'exploration d'une approche complémentaire, la nature de la relation entre sept objectifs de développement durable, choisis en fonction de leur pertinence en matière d'atténuation dans des secteurs clés, et l'action d'atténuation requise en vertu de l'Accord de Paris. Le tableau ES3 présente un aperçu des résultats. Sur les quatre objectifs qui se renforcent mutuellement, trois sont directement liés à la durabilité et aux écosystèmes et devraient donc être compatibles avec les objectifs d'atténuation du changement climatique. Fait encourageant, le rapport conclut en outre que la réalisation de l'accès universel à l'énergie est compatible avec les objectifs de réduction des émissions, car ceci est associé à une faible demande en énergie et, dans la plupart des cas, s'obtient plutôt grâce à l'expansion et au recours aux technologies à faible teneur en carbone.

Pour les objectifs divergents, il existe souvent des connaissances générales, voire spécifiques, sur la façon de surmonter la plupart des difficultés, ainsi qu'une longue expérience des politiques et des pratiques spécifiques qui peuvent contribuer à minimiser les incompatibilités et à optimiser les synergies entre des intérêts différents.

Bien qu'il soit trop tôt pour pouvoir évaluer les conséquences quantitatives de la poursuite des objectifs de développement durable en termes d'émissions (et vice versa), les derniers résultats des modèles d'évaluation intégrés donnent un aperçu de « l'espace de solution » disponible permettant la réalisation simultanée de plusieurs buts et objectifs. Une plus grande attention accordée aux mesures permettant de réduire la demande en énergie et en autres biens de consommation profite généralement aux questions globales de développement en libérant l'espace de solution pour d'autres objectifs, par exemple la sécurité alimentaire et les infrastructures.

Tableau ES3 : Aperçu des objectifs de développement durable (ODD) convergents et divergents examinés dans le rapport

Convergence/ divergence	ODD	Thème
Convergence	ODD7	Accès à l'énergie durable
	ODD 11	Villes durables
	ODD 12	Consommation et production durables
	ODD 15	Écosystèmes terrestres
Divergence	ODD 2	Faim et sécurité alimentaire
	ODD 8	Croissance et emploi
	ODD 9	Infrastructure, industrialisation et innovation