



N° 4962

ASSEMBLÉE NATIONALE

CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958

QUINZIÈME LÉGISLATURE

Enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale le 25 janvier 2022.

RAPPORT D'INFORMATION

DÉPOSÉ

en application de l'article 145 du Règlement

PAR LA COMMISSION DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

en conclusion des travaux d'une mission d'information constituée le 26 mai 2021

sur les négociations internationales relatives au changement climatique

ET PRÉSENTÉ PAR

M. BERNARD DEFLESSELLES ET MME NICOLE LE PEIH

Députés

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	5
I. ÉTAT DES LIEUX DE LA CRISE CLIMATIQUE EN COURS	9
A. L'ÉVOLUTION À L'ÉCHELLE MONDIALE DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE RESPONSABLES DU DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE	9
B. LES PRINCIPAUX PAYS ÉMETTEURS DE GAZ À EFFET DE SERRE.....	12
1. Les émissions totales par pays	12
2. Les émissions nationales rapportées à la population	16
C. LES EFFETS DE LA CRISE SANITAIRE MONDIALE SUR LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE	19
II. LE BILAN DE LA COP26 DE GLASGOW	20
A. LES OBJECTIFS DE LA COP26.....	20
1. Œuvrer en faveur d'engagements permettant de respecter une trajectoire collective crédible vers une limitation du réchauffement climatique à 1,5 °C	20
2. Finaliser les règles de mise en œuvre de l'accord de Paris et notamment celles relatives à l'application de l'article 6	23
3. Obtenir des gages sur les financements climat à destination des pays les plus vulnérables	24
4. Nourrir l'Agenda de l'action.....	24
B. LE BILAN DE LA COP26	25
1. Les différents engagements contrastés pris par les Parties à l'occasion de la COP26	26
a. Sur l'atténuation	26
b. Sur l'adaptation	28
c. Sur les financements climat.....	28
2. La finalisation des règles d'application de l'accord de Paris permettant enfin de le rendre opérationnel.....	30
3. Les divers accords sectoriels conclus au cours de la COP26.....	30

III. LE CAPTAGE ET LE STOCKAGE DU CO₂, UNE SOLUTION PROMETTEUSE	33
A. UNE TECHNOLOGIE PERMETTANT D'EMPÊCHER LE CO₂ DE SE RÉPANDRE DANS L'ATMOSPHÈRE	33
1. Un processus consistant à piéger le gaz carbonique.....	33
2. Les limites d'ordre économique, social et juridique pour le déploiement d'une telle technologie.....	35
a. Les verrous économiques.....	35
b. Le verrou de l'acceptabilité sociale.....	35
c. Le verrou du transfert extraterritorial.....	36
B. L'UTILITÉ DU CAPTAGE-STOCKAGE POUR LA RÉALISATION DES OBJECTIFS DE L'ACCORD DE PARIS	37
C. UNE TECHNOLOGIE STRATÉGIQUE POUR LA NORVÈGE	39
1. Les atouts de la Norvège en matière de captage-stockage du gaz carbonique.....	39
2. Le projet industriel <i>Northern Lights</i>	40
3. Une accélération des ambitions norvégiennes confortée par les récentes décisions de l'Union européenne.....	42
CONCLUSION	45
TRAVAUX DE LA COMMISSION	47
ANNEXE N° 1 : LISTE DES PERSONNES AUDITIONNÉES PAR LES RAPPORTEURS	49

INTRODUCTION

En ce début d'année 2022, à l'heure où les équipes de la NASA ⁽¹⁾ et de l'Université Columbia de New York publient leur *bilan climatique de l'année 2021* ⁽²⁾ – qui montrent que **les huit années les plus chaudes depuis le début des relevés sont tout simplement les huit dernières années** – vos rapporteurs souhaitent vous présenter leurs observations sur l'état des lieux de la crise climatique en cours. Ils vous proposent également d'effectuer un bilan de la vingt-sixième conférence des Parties (COP26) ⁽³⁾. Et enfin ils souhaitent aborder la question du captage-stockage de gaz carbonique, qui pourrait représenter une piste intéressante pour nous aider à atteindre collectivement les objectifs fixés dans le cadre de l'accord de Paris.

La COP26 qui s'est déroulée à Glasgow au Royaume-Uni du 1^{er} au 13 novembre 2021 a abouti à un résultat contrasté mais qui permet néanmoins d'espérer que les objectifs fixés à la COP21 pourront être respectés. Le *pacte de Glasgow sur le climat* et la cinquantaine de décisions qui l'accompagne constituent désormais la feuille de route de l'action climatique pour les prochains mois et au-delà, avec des règles de fonctionnement de l'accord de Paris – enfin – établies.

Au cours de cette COP26 a été reconnue la nécessité de réductions drastiques des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030 pour rester sur une trajectoire compatible avec l'objectif de limitation du réchauffement climatique à 1,5 °C par rapport au niveau préindustriel.

La question de l'inclusion dans le *pacte de Glasgow* du charbon et des énergies fossiles à la toute fin de la COP26 a fait l'objet d'une importante couverture médiatique. Le texte final appelle les Parties à « *accélérer les efforts* » vers la « *diminution* » (« *phase-down* ») de l'utilisation du charbon « *sans système de capture et stockage du carbone* » (« *abatte coal* ») et à la sortie des subventions « *inefficaces* » aux énergies fossiles, dans un esprit de « *transition juste* » ⁽⁴⁾. Le texte initial prévoyait la sortie du charbon (« *phase-out* »), sans précisions de date mais a été modifié in extremis à la demande de la Chine et de l'Inde soutenus par l'Afrique du Sud, l'Iran, le Nigeria et le Venezuela.

(1) *National aeronautics and space administration en anglais.*

(2) Global Temperature in 2021, janvier 2022, <http://www.columbia.edu/~jeh1/mailings/2022/Temperature2021.13January2022.pdf> (page consultée le 14 janvier 2022).

(3) Trois COP étaient en fait réunies sous l'acronyme de COP26 : la 26^e conférence des Parties de la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques, la conférence des Parties de l'accord de Paris dite CMA3 (Meeting of the Parties to the Paris Agreement en anglais) et la conférence des Parties du protocole de Kyoto dite CMP16 (Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol en anglais).

(4) *Pacte de Glasgow*, 13 novembre 2021, https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cop26_auv_2f_cover_decision.pdf (page consultée le 17 janvier 2022).

La déception a été grande pour un grand nombre de commentateurs mais vos rapporteurs tiennent à souligner qu’au regard des attentes initiales, ce langage est quasiment inespéré. C’est, en effet, la **première fois qu’il est fait mention des énergies fossiles dans un texte de la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC). C’est là un véritable progrès qui marque un tournant dans le cadre de la lutte contre le dérèglement climatique.** Ce premier jalon devra certes être suivi d’autres bonds en avant plus ambitieux mais il témoigne néanmoins d’un pas dans la bonne direction qu’il nous faut reconnaître et saluer. Une telle avancée a été rendue possible grâce aux encouragements de l’Union européenne et plus particulièrement du Danemark qui ont fini par décider la présidence britannique à introduire de tels éléments dans le texte final qui n’étaient pas du tout mentionnés dans les premières ébauches du document.

Que la Chine et l’Inde se soient opposées à une « *sortie* » du charbon pour lui préférer une « *diminution* » n’est guère surprenant. Ces pays ne peuvent aujourd’hui s’en passer ⁽¹⁾. Qu’ils l’aient fait de manière aussi brutale – en plénière de clôture – laissera néanmoins des traces pour les prochaines discussions. Le président de la COP26, Alok Sharma, s’est retrouvé fragilisé au point d’adresser, secoué par l’émotion, des excuses à l’assemblée, et la COP26 dans son ensemble s’est vue critiquée pour ce qui a été perçu comme une reculade et non une avancée. **La position de la Chine et de l’Inde a offusqué les pays les plus vulnérables, petites îles en tête, ouvrant une brèche au sein du G77, et consacrant la division du monde climatique en trois grands blocs : pays du Nord, pays émergents grands émetteurs, et pays les plus vulnérables.**

La COP26 avait été annoncée comme la plus importante depuis l’accord de Paris. A-t-elle été au final à la hauteur des attentes ? Elle aura sans aucun doute permis d’importants progrès grâce notamment à la finalisation des règles d’application de l’accord de Paris qui va enfin pouvoir devenir pleinement opérationnel. Il faut, par ailleurs, relever que l’accord de Paris se rapproche d’une complète universalisation, avec la ratification en octobre de la Turquie et celle, annoncée pendant la COP26, de l’Irak. Ne restent donc plus que l’Iran, la Libye ⁽²⁾, l’Érythrée, et le Yémen. En revanche, la COP26 a pu nourrir des frustrations ou susciter de véritables déceptions qu’il s’agisse de l’atténuation ou plus encore de l’adaptation et de la finance climat.

En définitive, la COP26 n’aura été ni le succès espéré, ni un échec patent. **Du côté des réussites, les Parties ont placé la science au cœur de leur action.** Le respect de l’objectif de limitation du réchauffement climatique à 1,5 °C par rapport au niveau préindustriel s’est imposé comme l’objectif principal. Ainsi, le *pacte de Glasgow* s’ouvre sur un chapitre intitulé « *science et urgence* », reconnaissant que

(1) Les prévisions à court terme pour ces deux pays sont mauvaises, leur dépendance au charbon s’aggravera en 2022, selon l’Agence internationale de l’énergie (AIE). La Chine, qui consomme la moitié du charbon mondial, aura augmenté sa consommation de 4 % en 2021 (à 4,1 milliards de tonnes), et devrait encore l’augmenter de 1 % en 2022, pour un pic en 2024. L’Inde, avec 930 millions de tonnes en 2020, devrait augmenter la sienne de près de 4 % par an jusqu’en 2024.

(2) Tripoli aurait ratifié l’accord de Paris mais n’a pas remis son instrument aux Nations unies.

les impacts du réchauffement climatique seront « *bien moindres* » à 1,5 °C qu'à 2 °C. Il marque par-là la détermination des Parties à poursuivre les efforts pour limiter la hausse à cette limite basse. **Pour œuvrer dans cette direction la priorité demeure la réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre mais d'autres solutions complémentaires existent notamment en géo-ingénierie. La technologie du captage-stockage du CO₂ sur laquelle vos rapporteurs ont fait le choix de se pencher au cours de leurs travaux constitue, à leurs yeux, une des pistes les plus prometteuses.**

Au cours de la COP26, les Parties ont reconnu l'urgence et ont pris des engagements de court terme pour y faire face, avec un rehaussement des contributions déterminées au niveau national (CDN) dès l'année prochaine pour celles qui ne sont pas en ligne avec la trajectoire de l'accord de Paris ainsi qu'un arsenal de dispositions pour maintenir la pression collective durant la décennie à venir. **Pour autant, de nombreux participants ont quitté Glasgow avec un sentiment amer, à commencer par les pays les plus vulnérables qui ont jugé que les questions d'adaptation et de pertes et préjudices ⁽¹⁾ n'avaient pas fait l'objet de suffisamment d'avancées. Ils ont, en outre, déploré l'insuffisante solidarité financière des pays développés à l'égard des pays en développement.** Ces sujets reviendront en force, à n'en pas douter, à l'occasion de la prochaine COP qui se déroulera en Égypte à Charm-El-Cheikh en novembre prochain.

En 2022, les conclusions des scientifiques seront particulièrement attendues. Cette année sera, en effet, celle de la publication du 6^e rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), le dernier remontant à 2014 à la veille de la COP21 de Paris. Après la sortie du premier volume portant sur les éléments géophysiques du changement climatique, en août 2021 ⁽²⁾, les pays membres du GIEC se réuniront en février et mars pour approuver les 2^e et 3^e volumes portant respectivement sur les conséquences en matière d'adaptation et sur les solutions pour limiter les émissions. Enfin, le GIEC publiera un rapport de synthèse à la fin du mois de septembre 2022, à temps pour la prochaine COP et en amont de la présentation du premier bilan mondial de l'accord de Paris en 2023.

Il ne fait pas de doute pour vos rapporteurs que cette succession de rapports scientifiques aura un impact sur les débats climatiques tout au long des prochains mois et contribuera à maintenir une utile pression sur la communauté internationale tout en mobilisant l'opinion publique mondiale.

(1) Notion qui fait référence aux conséquences irréversibles du changement climatique dues aux catastrophes et va au-delà de l'adaptation. Les pays en développement les plus vulnérables demandent des financements spécifiques pour pouvoir y pallier.

(2) Premier volume du 6^e rapport d'évaluation du GIEC sur les aspects physiques du changement climatique <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/> (page consultée en ligne le 12 janvier 2022).

I. ÉTAT DES LIEUX DE LA CRISE CLIMATIQUE EN COURS

Les effets du dérèglement climatique se font déjà sentir comme l'ont démontré devant vos rapporteurs les différents scientifiques entendus dans le cadre de leurs travaux.

Ainsi, le dérèglement climatique engendre, entre autres, une hausse des températures, une réduction des précipitations, une intensification des événements extrêmes, une hausse et une acidification de la mer. Il provoque aussi une hausse non uniforme du niveau de la mer avec une amplification par un facteur 2 à 3 par rapport à la hausse moyenne dans certaines régions.

Dans le bassin méditerranéen, cette situation se traduit par une « tropicalisation » des écosystèmes marins qui pourrait conduire à une réduction importante des populations de poissons endémiques et à la pullulation de méduses, à un recul du trait de côte et à la perte de zones humides côtières d'ici la fin du siècle. En Méditerranée, avec une élévation de la température à 1,5 °C d'ici à la fin du siècle, la superficie des zones arides devrait augmenter de 12 %, les feux de forêt et la surface de terre brûlée de 40 % et entraîner la migration des espèces subalpines vers des altitudes supérieures. Les changements environnementaux liés aux effets du dérèglement climatique exacerberont les risques d'épidémies de maladies à transmission vectorielle (virus du Nil occidental, chikungunya, leishmaniose).

Ainsi, le changement climatique dont l'origine anthropique ne fait plus débat, apparaît comme un multiplicateur de risques et constitue une menace pour la jouissance des droits économiques, sociaux et culturels de tous.

Les pays pauvres et les individus les plus défavorisés se trouvent être les plus exposés et les plus vulnérables aux impacts du changement climatique.

A. L'ÉVOLUTION À L'ÉCHELLE MONDIALE DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE RESPONSABLES DU DÉRÈGLEMENT CLIMATIQUE

Les activités humaines ont à ce jour déjà causé un réchauffement estimé à 1,07 °C (moyenne de la période 2010-2019) par rapport aux niveaux préindustriels. Sur la base d'un récit prévoyant des défis moyens socio-économiques envers l'atténuation et l'adaptation, le GIEC estime que le réchauffement mondial par rapport aux niveaux préindustriels atteindra :

- 1,5 °C pour la période 2021-2040 ;
- 2 °C pour la période 2041-2060 ;
- **2,7 °C pour la période 2081-2100 ⁽¹⁾.**

(1) *Ibid.*

En 2015, année de la signature de l'accord de Paris à la COP21, les émissions de gaz à effet de serre se répartissaient de la manière suivante :

- Au niveau mondial, elles étaient de l'ordre de 45,9 gigatonnes équivalent CO₂ (Gt CO₂ e) ⁽¹⁾ ;
- À l'échelle européenne ⁽²⁾, elles étaient de l'ordre de 4,33 Gt CO₂ e ;
- À l'échelle de la France, elles étaient de l'ordre de 457,6 Mt CO₂ e.

Les émissions de gaz à effet de serre ont augmenté de 1,3 % par an au cours de la dernière décennie. En 2019, en équivalent CO₂ (PRG100), les émissions mondiales ont continué à croître (+1,1 %) pour la troisième année consécutive et ont atteint le chiffre record de 52,4 Gt CO₂ e ⁽³⁾ sans prise en compte des changements d'usage des terres. Elles s'élèvent à 59,1 Gt CO₂ e ⁽⁴⁾ en prenant en compte les changements d'usage des terres. **Cette tendance à la hausse est à l'opposé de la baisse annuelle nécessaire pour atteindre les objectifs de l'accord de Paris.** Désormais, pour pouvoir limiter l'élévation de la température à 1,5 °C d'ici à la fin du siècle, **les émissions mondiales devraient, en effet, diminuer de 7,6 % par an entre 2020 et 2030.**

La tendance haussière au niveau mondial cache ainsi d'importantes disparités entre régions. Si les émissions ont fortement augmenté dans les économies émergentes, elles ont continué à baisser en 2019 au niveau européen (4,06 Gt CO₂ e) et en France (435,9 Mt CO₂ e). **On note une baisse des émissions dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)**, le pic étant passé en raison d'une plus grande efficacité et d'un recours plus important aux énergies bas carbone. En revanche, on relève une augmentation dans les économies hors OCDE.

Les émissions de CO₂ représentent environ 80 % du total des émissions de gaz à effet de serre. Elles se sont stabilisées en 2019 après une augmentation de +2 % en 2018, atteignant 38 Gt CO₂ par an. Cette stabilité s'explique principalement par une nette décreue des émissions de CO₂ dans le secteur énergétique dans les pays développés, où les énergies décarbonées ont pris une part plus importante, ainsi que par une moindre croissance économique de la Chine et de l'Inde.

En 2018, la production d'électricité reste le premier secteur émetteur de CO₂ dans le monde, avec 41 % du total des émissions dues à la combustion d'énergie. Elle est suivie par les transports (25 %) et l'industrie (18 % y compris la construction). **Les émissions mondiales de CO₂ sont dues à 39 % au charbon, à**

(1) Les différents gaz à effet de serre se distinguent entre autres par la quantité d'énergie qu'ils sont capables d'absorber et par leur durée de vie dans l'atmosphère. L'équivalent CO₂ (Gt CO₂ e) est une unité créée par le GIEC permettant de comparer les impacts de ces différents gaz à effet de serre et de cumuler leurs émissions. Le pouvoir de réchauffement global (PRG) peut être établi sur une durée de 20, 50, 100 ou 500 ans.

(2) Union européenne à 27 membres.

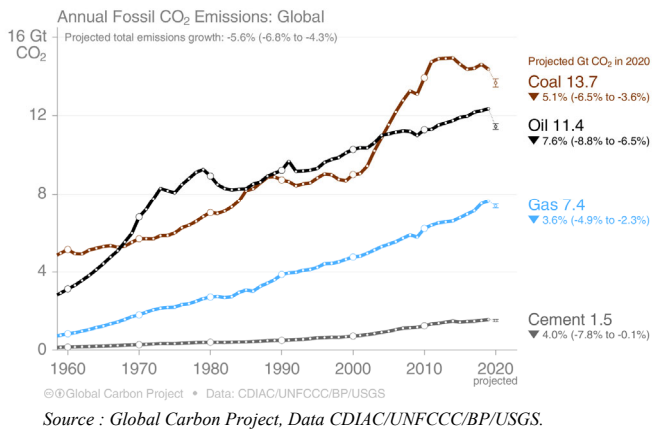
(3) plus ou moins 5,2.

(4) plus ou moins 5,9.

33 % au pétrole, à 21 % au gaz, à 4 % au ciment et à 1 % au torchage. Sur la période 2014-2019, les tendances observées indiquent une légère baisse de l'ordre de -0,6 % par an pour le charbon mais enregistrent une augmentation de 1 % par an pour le pétrole, de 3 % par an pour le gaz, de 1,3 % par an pour le ciment et 4,2 % par an pour le torchage.

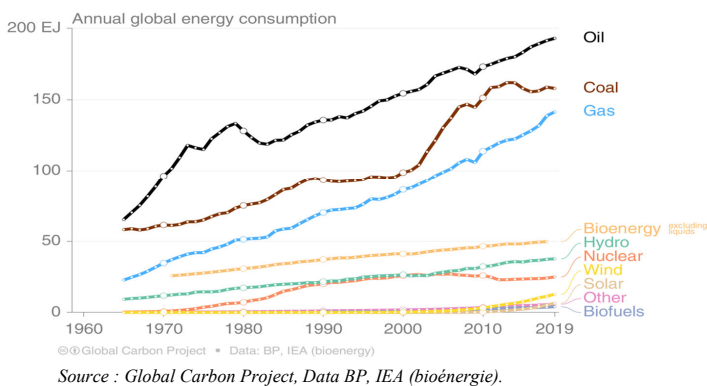
Le graphique, ci-après, présente l'évolution des émissions mondiales de CO₂ d'origines fossiles :

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS MONDIALES DE CO₂ D'ORIGINES FOSSILES



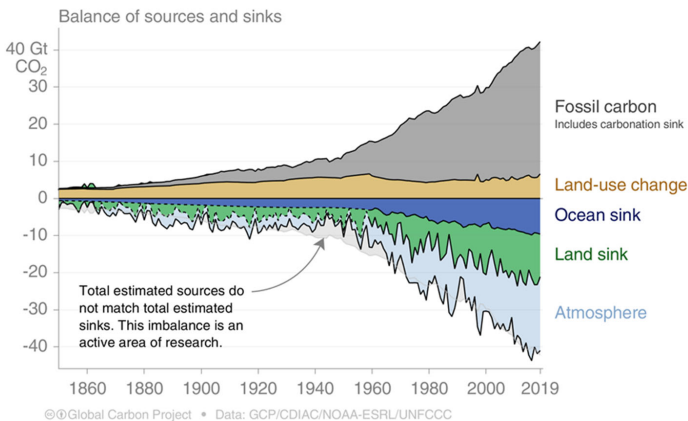
Le graphique, ci-après, présente l'historique de la production d'énergie à l'échelle mondiale (fossile, hydro, nucléaire et renouvelable). Comme nous pouvons le voir, **les énergies renouvelables connaissent une croissance exponentielle, mais cette croissance est jusqu'à présent trop faible pour compenser la croissance de la consommation d'énergie fossile.**

HISTORIQUE DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE À L'ÉCHELLE MONDIALE



Les puits de carbone que sont notamment les masses océaniques, la flore et les sols captent environ 54 % des émissions annuelles anthropiques de CO₂. Sur la période 2010-2019, les océans en ont capté 23 % et les puits terrestres 31 %. Environ 45 % des émissions anthropiques annuelles de CO₂ s’accumulent dans l’atmosphère. Les scientifiques insistent sur le fait que les effets du dérèglement climatique vont avoir pour effet de perturber l’efficacité de ces réservoirs essentiels.

ÉQUILIBRE ENTRE LES SOURCES ET LES PUITS CARBONE



Source : Global Carbon Project, Data GCP/CDUAC/NOAA-ESRL/UNFCCC.

B. LES PRINCIPAUX PAYS ÉMETTEURS DE GAZ À EFFET DE SERRE

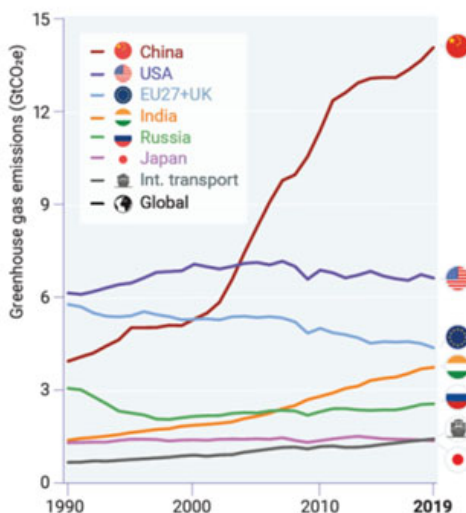
Le classement des pays contributeurs au dérèglement climatique en termes d’émissions de gaz à effet de serre varie en fonction des paramètres retenus.

1. Les émissions totales par pays

S’agissant des émissions totales, en 2019, six pays ou ensembles régionaux se trouvent être à l’origine d’environ 65 % des émissions mondiales. Cette estimation atteint 78 % pour l’ensemble des pays du G20. Selon ce critère, les six principaux émetteurs sont la Chine pour 28 %, les États-Unis pour 15 %, l’Union européenne pour 8 %, l’Inde pour 8 %, la Russie pour 5 % et le Japon pour 3 %.

Comme le montre le graphique ci-après, les émissions de l’Union européenne et des États-Unis enregistrent ainsi une baisse progressive tandis que celles de la Chine et de l’Inde continuent de croître :

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS TOTALES PAR PAYS OU GRANDS ENSEMBLES RÉGIONAUX

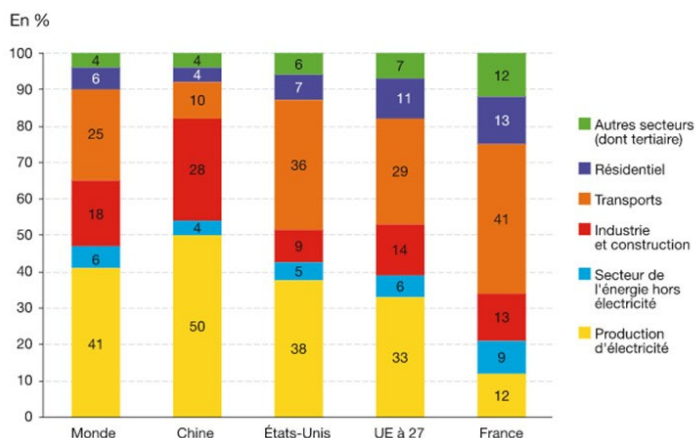


Source : Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), Emissions Gap Report 2020.

En Chine, l'industrie et le secteur de l'énergie représentent à eux deux 83 % des émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie, contre 65 % en moyenne au niveau mondial. Les transports occupent une place plus importante aux États-Unis (36 %) et dans l'Union européenne (29 %), tout comme les secteurs résidentiel et tertiaire.

Le graphique, ci-après, présente l'origine des émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie en 2018 :

ORIGINE DES ÉMISSIONS DE CO₂ DUES À LA COMBUSTION D'ÉNERGIE EN 2018



Source : Global energy review: CO₂ emissions in 2020, AIE, mars 2021

- *Les émissions de la Chine*

Les émissions attribuées à la Chine ont régulièrement augmenté sur la dernière décennie, à l'exception d'une légère baisse des émissions de CO₂ sur la période 2014-2016. En 2017 (+1,7 %), 2018 (+2,3 %) et 2019 (+2,6 %), les émissions de CO₂ ont à nouveau marqué une progression. Il faut noter qu'en 2020, les émissions de gaz à effet de serre chinoises ont diminué légèrement (-1,7 %), du fait de la mise en place rapide de mesures de confinement.

- *Les émissions de l'Inde*

Les émissions de gaz à effet de serre indiennes ont augmenté de 3,3 % par an au cours de la dernière décennie. La croissance a été beaucoup plus faible en 2019, s'élevant à +1,4 % comparé au +8 % enregistrés entre 2017 et 2018. La faible croissance économique a entraîné un ralentissement de la croissance de l'utilisation du pétrole et du gaz naturel. En 2020, les émissions de gaz à effet de serre de l'Inde ont, par ailleurs, baissé de 6 à 10 %.

- *Les émissions des États-Unis*

Les émissions des États-Unis ont diminué de 1,1 % par an depuis 2005, tendance qui se poursuit en 2019 avec une diminution de -1,7 %. Cette diminution s'explique par une réduction de 10 % des émissions résultant de l'utilisation du charbon auquel se sont substitués le gaz et les énergies éolienne et solaire. Les émissions résultant de la baisse de l'utilisation du charbon (-10 %) et de l'utilisation du pétrole (-0,5 %) ont été partiellement compensées par l'augmentation de l'utilisation du gaz naturel (+3,5 %). En 2020, les émissions de gaz à effet de serre américaines ont chuté fortement (-10,3 % par rapport à 2019), du fait des mesures de confinement liées à la pandémie de la covid-19.

- *Les émissions de l'Union européenne*

Les émissions de gaz à effet de serre de l'Union européenne ont été réduites de 24 % entre 1990 et 2019, alors que l'économie enregistrait une croissance d'environ 60 % au cours de la même période. De 2018 à 2019, les émissions ont diminué de 3,7 % ⁽¹⁾.

Les émissions à l'échelle de l'Union européenne ont diminué de 11,9 % entre 2009 et 2019, passant de 4 200 Mt CO₂ e à 3 700 Mt CO₂ e, lui permettant d'atteindre dès 2018 son objectif de réduction de 20 % de ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 par rapport aux niveaux de 1990.

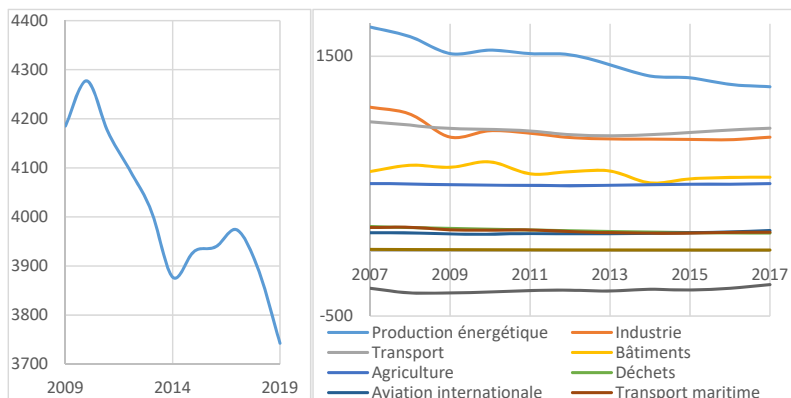
(1) *Commission européenne, Action climatique de l'Union européenne : les rapports d'étape indiquent que les émissions ont diminué en 2020 de 31 % par rapport à 1990 et que 76 % des recettes du SEQE sont utilisées pour la transition écologique, 26 octobre 2021, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/IP_21_5555 (page consultée le 23 janvier 2022).*

Les émissions de l'Union européenne ont diminué en 2018 (2,1 %) et en 2019 (3,7 %), principalement dans le secteur de l'énergie, du fait du remplacement progressif de l'électricité produite à partir de charbon. Les autres principales composantes des émissions européennes de gaz à effet de serre (secteurs des transports, du bâtiment, de l'agriculture) demeurent relativement stables.

**ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE
À L'ÉCHELLE DE L'UNION EUROPÉENNE (2009-2019)**

émissions totales (à gauche)

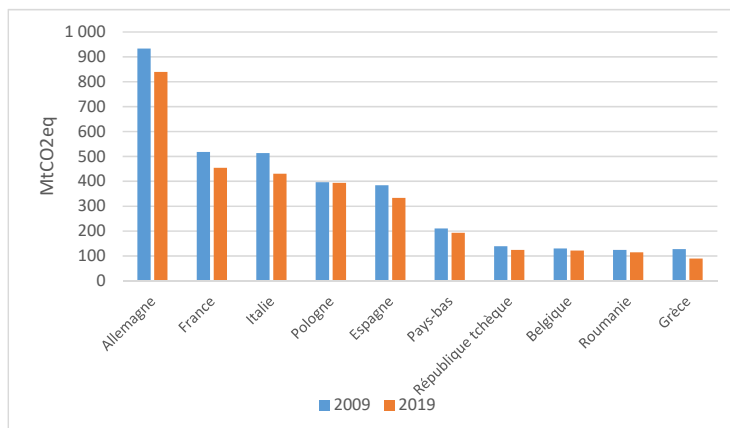
émissions par secteur (à droite)



Source : EEA via Eurostat.

Malgré une tendance à la baisse des émissions totales et des émissions par habitant dans l'Union européenne, des divergences réelles existent entre les États membres. Le graphique, ci-après, illustre l'évolution des émissions des principaux États membres de l'Union européenne sur la dernière décennie.

ÉMISSIONS DES 10 ÉTATS MEMBRES LES PLUS ÉMETTEURS EN 2009 ET EN 2019



Source : EEA via Eurostat.

En termes d'émissions totales, la Pologne – ainsi que la majorité des pays de l'Est de l'Union européenne (non présentés dans le graphique précédent) – enregistrent des émissions qui ne diminuent pas sur la dernière décennie. En sens inverse, l'Italie réalise une baisse de -16 %, l'Espagne de -13 % et la Grèce de -30 % (liée au contexte économique post-crise du milieu des années 2000). Les pays nordiques, moins émetteurs, réalisent également d'importantes baisses d'émissions, le Danemark à -28 % et la Finlande à -20 %. La performance de la France est légèrement meilleure que la moyenne européenne avec -12 %.

- *Les émissions de la France*

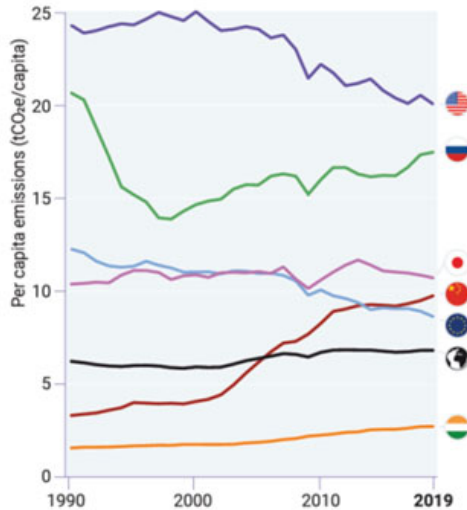
La tendance à la baisse des émissions de gaz à effet de serre de la France s'est légèrement accentuée en 2019, avec une diminution de 1,9 % sur un an, soit -8,6 Mt CO₂ e pour 436 Mt CO₂ e émis par la France sur son territoire. Des progrès ont été réalisés, dont certains d'ordre structurel, dans les secteurs des bâtiments, de l'industrie et de la transformation d'énergie, suivis de l'agriculture. Cependant **les transports voient leurs émissions stagner. Ce secteur demeure le premier secteur émetteur en France avec 31 % des émissions, dont plus de la moitié due à la voiture individuelle**, suivis de l'industrie et de l'agriculture (19 % respectivement) puis des bâtiments (17 %), de la transformation d'énergie (10 %) et des déchets (4 %).

2. Les émissions nationales rapportées à la population

S'agissant des émissions par habitant, la situation se révèle très contrastée. **Les États-Unis se trouvent, selon ce critère, en tête du classement avec 16,1 Gt CO₂ e par personne et par an tandis que la Chine – premier émetteur mondial de gaz à effet de serre – se situe alors avec 7,1 Gt CO₂ e par personne et par an dans la même fourchette que celle de l'Union européenne (6,6 Gt CO₂ e par personne et par an).** La moyenne des émissions de gaz à effet de serre par habitant s'établit à 9,4 Gt CO₂ e par personne et par an dans les pays de l'OCDE et à 3,6 dans les autres pays.

Le graphique, ci-après, présente l'évolution des émissions par pays ou ensembles régionaux rapportées à la population :

ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS PAR PAYS OU ENSEMBLES RÉGIONAUX RAPPORTÉES À LA POPULATION



Source : Rapport sur l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions, Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), 2020.

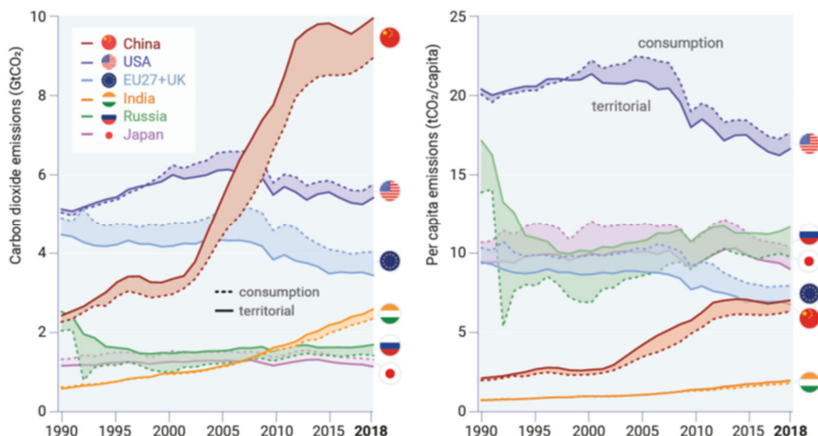
L'estimation de la quantité d'émissions de gaz à effet de serre dues à la consommation permet, en outre, d'ajuster les émissions d'un pays en fonction de ses importations et de ses exportations, offrant ainsi un indicateur supplémentaire pour mieux saisir le rôle joué par le commerce et l'interconnexion des pays.

Les graphiques, ci-après, ajoutent ainsi aux « émissions territoriales » présentées précédemment, les « émissions de consommation ». La prise en compte de ce paramètre complémentaire renforce alors le poids des pays riches même si les deux types d'émissions ont diminué à un taux similaire :

ÉVOLUTION MONDIALE PAR TYPES D'ÉMISSIONS TERRITORIALES ET DE CONSOMMATION

émissions totales (à gauche)

émissions par habitant (à droite)



Source : Rapport sur l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction des émissions, Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), 2020.

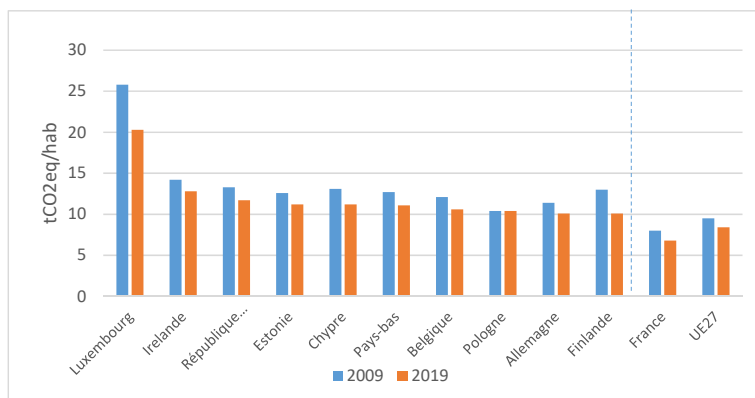
Au sein de l'Union européenne, selon des données d'Eurostat, en tonnes équivalent CO₂ par habitant, les États membres se situent à des niveaux très variables en 2019, du Luxembourg avec 20,3 t CO₂ e/habitant à la Suède avec 5,2 t CO₂ e/habitant en passant par l'Allemagne avec 10,1 t CO₂ e/habitant et la France avec t CO₂ e/habitant⁽¹⁾.

Les émissions européennes par habitant baissent en moyenne de -12 %, ce qui est comparable aux taux de la Belgique (-12 %), de la République tchèque (-12 %) et de l'Allemagne (-11 %). La France fait un peu mieux (-15 %), mais moins que le Luxembourg (-21 %) ou la Finlande (-22 %). Les pays de l'Est ont des émissions qui stagnent voire augmentent, notamment la Pologne (0 %), la Roumanie (-3 %), la Hongrie (+2 %) et la Bulgarie (+5 %).

Le graphique, ci-après, illustre l'évolution des émissions de gaz à effet de serre par habitant des 10 États membres de l'Union européenne les plus émetteurs en 2009 et en 2019 :

(1) Toute l'Europe, Les émissions de gaz à effet de serre dans l'Union européenne, 28 octobre 2021, <https://www.touteleurope.eu/environnement/les-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-dans-lunion-europeenne/> (page consultée le 17 janvier 2022).

ÉMISSIONS PAR HABITANT DES 10 ÉTATS MEMBRES DE L'UNION EUROPÉENNE LES PLUS ÉMETTEURS EN 2009 ET EN 2019 ⁽¹⁾



Source : EEA via Eurostat.

C. LES EFFETS DE LA CRISE SANITAIRE MONDIALE SUR LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

La crise sanitaire mondiale a conduit à une baisse temporaire des émissions de gaz à effet de serre liée aux restrictions et mesures de confinement prises dans de nombreux pays pour faire face la pandémie de la covid-19. L'Agence internationale de l'énergie (AIE) estime la chute des émissions mondiale en 2020 à -8 % ⁽²⁾ et des émissions de l'Union européenne à -10 % ⁽³⁾, par rapport à 2019. Pour la France, le Centre technique de référence en matière de pollution atmosphérique et de changement climatique (CITEPA) estime la réduction des émissions françaises en 2020 à -9,2 % ⁽⁴⁾.

La reprise économique a, dès le mois de juin de la même année, induit des effets rebonds importants qui ont contrebalancé les effets provoqués par le ralentissement des activités économiques et industrielles du début de la pandémie.

Au final, selon les données transmises par les scientifiques entendus par vos rapporteurs au cours de leurs travaux, la baisse temporaire des émissions de gaz à effet de serre constatées au cours de l'année 2020 a eu un effet égal à zéro sur le

(1) Seules les émissions territoriales sont comptabilisées dans ces inventaires, qui correspondent aux émissions réalisées depuis le territoire de l'Union européenne. Se trouvent ainsi exclues les émissions de produits importés.

(2) Rapport spécial sur les perspectives énergétiques mondiales, juin 2020, <https://www.iea.org/reports/sustainable-recovery> (page consultée en ligne le 12 janvier 2022).

(3) Revue globale de l'énergie : émissions de CO₂ en 2020, mars 2021, <https://www.iea.org/articles/global-energy-review-co2-emissions-in-2020> (page consultée en ligne le 12 janvier 2022).

(4) Émissions de gaz à effet de serre en France : bilan officiel 1990-2020, juin 2021, https://www.citepa.org/fr/2021_06_a10/ (page consultée en ligne le 12 janvier 2022).

climat puisqu'il faut entre 10 et 20 ans pour relever une évolution significative dans la composition atmosphérique.

L'Agence internationale de l'énergie estime ainsi que les émissions mondiales du secteur de l'énergie devraient augmenter de 1,5 milliard de tonnes en 2021, soit une hausse de 4,6 % de la demande mondiale. Les émissions mondiales de gaz à effet de serre atteindraient alors en 2021 un niveau supérieur à celui de 2019. Cette hausse des émissions mondiales provient essentiellement d'Asie, dont la reprise économique a engendré une hausse de la demande en charbon et en gaz naturel, pour atteindre des niveaux supérieurs à ceux de 2019. Selon les données scientifiques transmises à vos rapporteurs au cours de leurs travaux, **l'intensité carbone de la production électrique mondiale fluctue fortement depuis deux ans. Il apparaît qu'en période de forte demande, comme en 2021, les énergies fossiles apportent alors la contribution supplémentaire nécessaire.**

Cette tendance de court terme met directement en cause la capacité des Parties à l'accord de Paris à limiter le réchauffement climatique en dessous du seuil de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels. Pour assurer la limitation du réchauffement climatique à 1,5 °C, les émissions mondiales de gaz à effet de serre devraient, en effet, baisser drastiquement de l'ordre de 7,6 % chaque année d'ici à 2030. Si plusieurs pays ont adopté des objectifs de décarbonation ambitieux, la capacité de la communauté internationale à assurer collectivement un infléchissement de la trajectoire mondiale d'émissions de gaz à effet de serre est, dans un tel contexte, entourée d'incertitudes.

Face à la demande croissante d'énergie, vos rapporteurs rappellent ainsi l'enjeu de la production d'énergie nucléaire et, à l'échelle européenne, de sa classification en tant qu'énergie « durable ».

II. LE BILAN DE LA COP26 DE GLASGOW

A. LES OBJECTIFS DE LA COP26

Les principaux objectifs de la 26^e conférence des Parties (COP26) qui s'est tenue à Glasgow au Royaume-Uni du 1^{er} au 13 novembre 2021 visaient principalement à obtenir des engagements en faveur d'une trajectoire globale permettant de rendre les objectifs de l'accord de Paris atteignables ; à finaliser les règles de mise en œuvre de l'accord de Paris ; à obtenir des gages sur la finance climat et enfin à nourrir l'Agenda de l'action.

- 1. Œuvrer en faveur d'engagements permettant de respecter une trajectoire collective crédible vers une limitation du réchauffement climatique à 1,5 °C**

En amont de la réunion de la COP26, la consolidation des engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre conduisait à un réchauffement de plus de 3 °C. L'un des principaux enjeux de la COP consistait

donc à parvenir à une trajectoire conforme à l'accord de Paris, permettant de limiter la hausse de température moyenne de la planète bien en deçà de 2 °C et si possible de 1,5 °C par rapport à l'ère préindustrielle.

La cible de 1,5 °C, pour rester crédible appelle notamment des engagements sectoriels dans le domaine énergétique, la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole et gaz naturel) représentant environ 70 % des émissions totales de gaz à effet de serre. Ainsi pour respecter les objectifs de l'accord de Paris, une élimination quasi-totale du charbon est nécessaire au plus tard d'ici 2030 dans les pays de l'OCDE et de l'Union européenne, et au plus tard d'ici 2050 dans le reste du monde.

Vos rapporteurs se réjouissent de l'avancée significative que représente la décision des membres du G7 de mai 2021 de mettre fin, dès cette année, aux crédits export pour le charbon.

Par ailleurs, en conformité avec les engagements pris dans le cadre de l'accord de Paris, tous les États Parties devaient communiquer ou mettre à jour, dans les meilleurs délais et au plus tard d'ici à la COP26 ⁽¹⁾, leur contribution déterminée au niveau national (CDN). Pour mémoire, les CDN se trouvent au cœur de l'accord de Paris et de la réalisation des objectifs climatiques de long terme. Ces engagements nationaux incarnent les efforts déployés par chaque pays pour réduire leurs émissions et s'adapter aux effets du dérèglement climatique.

Cependant, en contradiction avec l'accord de Paris, un grand nombre de CDN nouvelles ou révisées sont demeurées non publiées à la veille de la COP26. Ainsi au 31 décembre 2020, seules 75 des 191 Parties à l'accord de Paris avaient transmis leurs nouveaux engagements. À cette date, ces CDN ne représentaient que 30 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre. Au 20 août 2021, la situation s'était légèrement améliorée puisque 114 Parties sur 191 avaient remis une contribution nouvelle ou révisée au secrétariat de la CCNUCC représentant alors au total 54,7 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre.

Certains pays ou ensembles régionaux s'étaient engagés bien en amont de la COP26 comme l'Union européenne qui avait procédé à la mise à jour de ses CDN en annonçant à la veille du sommet de l'ambition climatique du 12 décembre 2020 une réduction nette de ses émissions de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici 2030 par rapport à 1990 (contre -40 % précédemment). Les pays grands émetteurs membres du G20 – qui représentent 78 % des émissions mondiales – étaient ceux dont il était attendu, de façon prioritaire, un nouvel engagement dans le sillage de l'Union européenne.

Mais certains États ont joué la montre, plusieurs pays ayant soumis des CDN nouvelles ou révisées à la CCNUCC pendant les deux semaines de la COP26, à l'image de l'Argentine, du Brésil, de la Nouvelle-Zélande ou du Venezuela.

(1) Conformément à l'article 4.9 de l'accord de Paris chaque Partie doit établir, communiquer et actualiser tous les cinq ans ses CDN.

D'autres Parties avaient soumis une CDN nouvelle ou révisée à la veille de la COP, comme l'Afrique du Sud, l'Arabie saoudite, l'Australie, la Chine ou encore le Japon. Par ailleurs, l'Inde a créé la surprise en début de COP en annonçant des nouveaux engagements (neutralité carbone à l'horizon 2070), sans les formaliser à ce stade dans une CDN. Au final, au 14 décembre 2021, 154 des 193 Parties à l'accord de Paris avaient soumis une CDN nouvelle ou actualisée. Il en ressort que **91 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre sont désormais couvertes par les CDN.**

Selon la communication du 4 novembre 2021 du Secrétariat de la CCNUCC sur le *Rapport de synthèse sur les CDN* ⁽¹⁾, **la mise en œuvre des engagements prévus par l'ensemble des contributions, rehaussées ou non, conduirait à une hausse de 13,7 % des émissions mondiales d'ici 2030, par rapport à 2010, alors que le GIEC recommande une baisse de 45 % sur la même période.**

Des engagements des principaux émetteurs mondiaux, nous pouvons retenir les éléments suivants :

- Le Brésil ⁽²⁾ s'engage à la neutralité climatique en tant qu'objectif « *indicatif* » d'ici 2050 et a annoncé un nouvel objectif de réduction de 50 % de ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030, par rapport à 2005, non encore formalisé dans une CDN ;
- La Chine ⁽³⁾ s'engage à atteindre son pic d'émissions de CO₂ avant 2030, la neutralité carbone avant 2060, et à réduire ses émissions de CO₂ par unité de PIB de plus de 65 % d'ici 2030, par rapport à 2005 ;
- Les États-Unis ⁽⁴⁾ s'engagent à une réduction de 50-52 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030, par rapport à 2005, et à atteindre la neutralité climatique en 2050 ;
- L'Inde, qui n'a pas transmis de CDN révisée, a annoncé à la COP26 un objectif de neutralité carbone pour 2070 ;
- L'Indonésie ⁽⁵⁾ s'engage à une réduction inconditionnelle de 29 % de ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030, par rapport à un scénario constant ;

(1) *Rapport de synthèse complet sur les CDN, septembre 2021*, <https://unfccc.int/fr/news/rapport-de-synthese-complet-sur-les-ndc-des-progres-mais-une-grande-preoccupation-persiste> (page consultée le 12 janvier 2022).

(2) *CDN soumise le 9 décembre 2020, révisée le 31 octobre 2021.*

(3) *CDN soumise le 28 octobre 2021.*

(4) *CDN soumise le 22 avril 2021.*

(5) *CDN soumise le 22 juillet 2021.*

- Le Japon ⁽¹⁾ s'engage à une réduction de 46 % de ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030, par rapport à 2013, et à la neutralité climatique d'ici 2050 ;
- Le Royaume-Uni ⁽²⁾ s'engage à une réduction de 68 % de ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 par rapport à 1990, et à la neutralité climatique d'ici 2050 ;
- La Russie ⁽³⁾ s'engage à une réduction nette de 30 % de ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 par rapport à 1990 et a annoncé un objectif de neutralité carbone d'ici 2060 non encore formalisé ;
- L'Union européenne ⁽⁴⁾ s'engage à une réduction d'au moins 55 % de ses émissions nettes de gaz à effet de serre d'ici 2030 par rapport à 1990 et à la neutralité climatique d'ici 2050.

Bien que très insuffisants, ces nouveaux engagements permettraient d'améliorer la trajectoire de réchauffement climatique, actualisée à +2,4 °C par le *Climat Action Tracker* ⁽⁵⁾ ; contre +2,7 °C initialement mesurés par le premier volume du 6^e rapport d'évaluation du GIEC. Vos rapporteurs soulignent ainsi l'intérêt d'accélérer la mobilisation afin d'augmenter, COP après COP, la pression internationale.

2. Finaliser les règles de mise en œuvre de l'accord de Paris et notamment celles relatives à l'application de l'article 6

L'article 6 de l'accord de Paris prévoit des mécanismes autorisant les pays Parties à l'accord à réaliser des échanges de réduction d'émissions afin de faciliter l'atteinte des objectifs de leurs CDN. Dans ce but, un pays peut, notamment lorsque son potentiel de réduction d'émissions est épuisé, avoir intérêt à financer des réductions d'émissions sur le territoire d'un pays tiers. Ainsi cet article permet-il aux États d'échanger l'équivalent de quotas carbone, de prendre en compte leurs financements à des projets publics ou privés contribuant à la réduction ou à la séquestration des émissions carbone, et enfin d'intégrer leurs contributions immatérielles comme des transferts de technologie.

Cet article était, à la veille de la COP26, le seul pour lequel les négociations sur une règle d'application n'avaient pas abouti. La mise en œuvre de cet article 6 nécessitait une décision pour que ses mécanismes deviennent opérationnels. Il s'agissait là du seul article sur lequel les négociations lors de la COP24 (en 2018 à Katowice) puis de la COP25 (en 2019 à Madrid) n'avaient pas

(1) CDN soumise le 31 mars 2020 et révisée le 22 octobre 2021.

(2) CDN soumise le 12 décembre 2020

(3) CDN soumise le 25 novembre 2020.

(4) CDN soumise le 18 décembre 2020.

(5) Lutter contre le réchauffement de la planète, novembre 2021, <https://climateactiontracker.org/global/temperatures/> (page consultée le 12 janvier 2022).

permis d'aboutir, seules des conclusions procédurales ayant été adoptées. Tout l'enjeu de cette négociation résidait dans le difficile équilibre entre souplesse dans la mise en œuvre – notamment réclamée par le Brésil, soutenu en certains points par l'Arabie saoudite, la Chine et l'Inde – et la garantie du respect du principe d'intégrité environnementale pour maintenir l'ambition de l'accord de Paris – défendu en particulier par l'Union européenne et les pays membres de la *Coalition des principes de San José* initiée par le Costa Rica.

3. Obtenir des gages sur les financements climat à destination des pays les plus vulnérables

Les financements pour le climat demeurant au cœur des préoccupations des pays les plus vulnérables, le succès de la COP26 était en partie lié aux progrès réalisés dans ce domaine. Cette COP devait également permettre de lancer les échanges pour la fixation du nouvel objectif financier post 2025.

Le Royaume-Uni avait décidé de faire de la finance climat une des priorités de ses présidences de la COP26 et du G7. **Les pays développés avaient pris en 2009 l'engagement de mobiliser 100 milliards de dollars américains de financements climat en faveur des pays en développement à partir de 2020**, puis ont en 2015 prolongé cet objectif pour chaque année de 2020 à 2025. En 2018, selon l'OCDE, 78,9 milliards dollars américains avaient été mobilisés. Si **l'Union européenne ⁽¹⁾ a déjà fait sa part avec un financement de l'ordre de 23,2 milliards d'euros en 2019**, les États-Unis étaient attendus en faveur d'un réengagement, s'agissant en particulier des 2 milliards de dollars américains bloqués par l'administration Trump et destinés au Fonds vert pour le climat.

Par ailleurs, l'accord de Paris prévoit que « *la fourniture de ressources financières accrues devrait viser à parvenir à un équilibre entre l'adaptation et l'atténuation* ». Or à la veille de la COP26, selon des données de l'OCDE, nous nous trouvons loin de cet objectif puisqu'en 2019 seuls 25 % de l'ensemble des financements climatiques étaient orientés en direction de l'adaptation ⁽²⁾. Il faut, par ailleurs, relever que **les pays en développement ont tendance à reprocher aux pays développés de trop fortement privilégier les prêts au détriment des dons**.

4. Nourrir l'Agenda de l'action

Les contributions des acteurs non étatiques sont reconnues dans l'accord de Paris, qui encourage les États Parties à coopérer avec ces différents intervenants au sein de l'*Agenda de l'action*, qui réunit de très nombreuses coalitions sectorielles. Cette mobilisation diversifiée ouvre la voie à des consultations informelles permettant d'identifier des pistes d'amélioration.

(1) Union européenne à 28.

(2) OCDE, Financement climatique fourni et mobilisé par les pays développés, tendances agrégées mises à jour avec les données de 2019, septembre 2021, <https://www.oecd.org/fr/environnement/cc/financement-climatique-fourni-et-mobilise-par-les-pays-developpes-2019.pdf> (page consultée le 12 janvier 2022).

La France qui est impliquée dans 47 de ces initiatives a joué un rôle clé pour la genèse de cet *Agenda* à la COP21 et a contribué à la pérennisation de ce cadre d'action à la COP25. Le renouvellement du mandat de l'*Agenda de l'action* apparaissait à la veille de la COP26 comme le meilleur moyen d'assurer une plus grande efficacité du processus et de renforcer la redevabilité des actions mises en œuvre par les diverses coalitions.

B. LE BILAN DE LA COP26

Sur le plan logistique tout d'abord, la présidence britannique a tenu son pari. Elle a réussi, dans des conditions sanitaires difficiles à accueillir 39 509 délégués venus du monde entier, ce qui fait de cette COP la plus fréquentée de l'histoire ⁽¹⁾. Le protocole sanitaire strict et efficace a permis d'éviter que la covid-19 ne bouscule le bon déroulement de la COP et la société civile a pu finalement y être largement représentée.

La COP26 a, sur le fond, permis des avancées notoires avec l'adoption de 57 décisions par consensus, la plus visible étant le *pacte climatique de Glasgow*. L'adoption d'un nombre important de règles très techniques permettant la mise en œuvre opérationnelle de l'accord de Paris s'est traduite à cette COP par un record de longueur des décisions. À ce propos, vos rapporteurs tiennent à relever que le processus des négociations climatiques souffre indéniablement de sa complexité. En effet, comment expliquer au grand public que les mécanismes d'échanges de réduction d'émissions peuvent contribuer à l'action climatique et que la transparence se traduit par des tableaux difficilement lisibles par tout un chacun ? Le processus pâtit de sa nécessaire technicité, de son mode de fonctionnement au consensus, de la lenteur de ses procédures ainsi que d'une certaine opacité avec l'adoption de décisions sur des sujets d'une très grande technicité. **Les accusations de « bla-bla-bla » martelées par la militante écologiste suédoise Greta Thunberg** ⁽²⁾ **portent auprès de l'opinion publique et doivent nécessairement conduire à réfléchir à l'amélioration de la gouvernance et de la communication climatiques.**

La COP 26 avait été annoncée comme la plus importante depuis l'accord de Paris. A-t-elle été à la hauteur des attentes ? Le succès ou l'échec de cette COP peut être jugé à l'aune de différents marqueurs que sont les différents engagements pris à cette occasion, la finalisation effective des règles d'application de l'accord de Paris et enfin l'adoption d'un certain nombre d'accords sectoriels permettant de lutter contre le dérèglement climatique.

(1) La COP21 de Paris en 2015 avait accueilli 30 500 délégués.

(2) Greta Thunberg dénonce les « bla-bla-bla » de « nos soi-disant dirigeants » sur le climat, *Le Monde*, 28 septembre 2021 https://www.lemonde.fr/planete/article/2021/09/28/greta-thunberg-denonce-les-bla-bla-bla-de-nos-soi-disant-dirigeants-sur-le-climat_6096309_3244.html (page consultée le 12 janvier 2022).

1. Les différents engagements contrastés pris par les Parties à l'occasion de la COP26

a. Sur l'atténuation

D'après l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), « *une activité contribue à l'atténuation du changement climatique si elle contribue à la stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique* » ⁽¹⁾.

En matière d'atténuation, l'ambition de plusieurs Parties avait été relevée avant même le début de la COP. C'était le cas de l'ensemble des membres sur G7, mais non de l'ensemble du G20, loin s'en faut. Au final, au 14 décembre 2021, 154 des 193 Parties à l'accord de Paris avaient soumis une CDN nouvelle ou actualisée. **Il en ressort que 91 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre sont désormais couvertes par ces engagements.**

De nombreuses parties se sont, par ailleurs, fixé un objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050 (les pays membres du G7, l'Australie, le Brésil, la Corée du Sud...) 2053 (la Turquie), 2060 (l'Arabie saoudite, la Chine, la Russie), voire 2070 (l'Inde).

Tous ces engagements, couplés avec celui sur la réduction du méthane pris par une centaine de pays, ont conduit l'Agence internationale de l'énergie à estimer que s'ils étaient intégralement mis en œuvre, nous nous trouverions sur la voie d'un réchauffement à 1,8 °C en 2100 ⁽²⁾. Cependant, il apparaît indispensable de rester très attentif à leur mise en œuvre et d'assurer les conditions de leur réalisation ; plusieurs engagements étant par exemple conditionnés à des soutiens financiers extérieurs.

En 2015, les États Parties réunies à la COP21 avaient chargé le secrétariat de la CCNUCC d'une mission de consolidation des informations contenues dans les différentes CDN sous la forme d'un rapport de synthèse. Cette demande avait été renouvelée en 2019 à la COP25 en vue de la COP suivante. Les engagements pris à la COP26 ont permis de renforcer ce suivi des CDN avec la décision d'annualiser ce travail de synthèse. **Dorénavant chaque COP donnera lieu à la présentation d'une évaluation exhaustive sur les CDN nouvelles ou révisées, ce dont vos rapporteurs se félicitent.**

Les décisions prises à la COP26 ont également permis d'affiner les critères de transparence et d'exhaustivité des informations concernant les

(1) ADEME, L'atténuation et l'adaptation, 20 août 2021, <https://www.ademe.fr/expertises/changement-climatique/quoi-parle-t/lattenuation-ladaptation> (page consultée le 23 janvier 2022).

(2) IEA, All the climate pledges announced to date, if met in full and on time, would be enough to hold the rise in global temperatures to 1,8 °C by 2100, novembre 2021, <https://www.iea.org/commentaries/cop26-climate-pledges-could-help-limit-global-warming-to-1-8-c-but-implementing-them-will-be-the-key> (page consultée le 12 janvier 2022).

émissions de gaz à effet de serre des Parties, réunis sous le « *cadre de transparence renforcé* » de l'accord de Paris, lequel est constitué de formats de rapportage (inventaires d'émissions de gaz à effet de serre, suivi des progrès, soutien aux pays en développement, modèles de rapports biennaux de transparence, rapports de revue par les experts).

Vos rapporteurs insistent sur l'intérêt de cette taxonomie, applicable à toutes les Parties ⁽¹⁾. Cette classification est en effet nécessaire pour organiser la bonne transmission des données nationales. Cette harmonisation des données permettra ainsi de proposer des comparaisons internationales. Elle participera à l'enjeu de lisibilité et de transparence quant au respect des trajectoires de décarbonation. Elle apparaît également comme une réponse à la société civile, en demande d'une communication claire et accessible.

L'accord de Paris de 2015 prévoit un mécanisme de contrôle de la mise en œuvre de l'accord. Ce mécanisme, fondé sur l'article 15 de l'accord, vise à en faciliter la mise en œuvre et promouvoir le respect de ses dispositions, **à travers un comité d'experts fonctionnant de manière « transparente, non accusatoire et non punitive »**. Grâce aux décisions prises à la COP26, il lui sera désormais techniquement permis d'examiner à l'avenir les cas de non-conformités de défauts de présentation de rapports de transparence ou de CDN.

Le premier bilan mondial de l'accord de Paris qui aura lieu en 2023, lors de la COP28, est un élément clé du cycle d'ambition prévu par l'accord de Paris. Il aura lieu par la suite tous les cinq ans. Ce bilan doit servir de fil rouge permettant d'aider les Parties dans la mise à jour de leurs CDN. Ce mécanisme vise à évaluer les progrès collectifs accomplis en matière de lutte contre le réchauffement climatique et les efforts restants à faire pour atteindre les objectifs de long terme fixés dans l'accord de Paris. Cet exercice prend en compte trois domaines d'actions : l'atténuation, l'adaptation et les moyens de mise en œuvre et d'appui.

Par ailleurs, **si l'accord de Paris n'est assorti d'aucune obligation de résultat ni d'aucun mécanisme de sanction, l'intégration des dispositions des CDN dans le droit interne des Parties à l'accord de Paris ouvre la voie au contrôle du juge national.** Jusqu'à présent, les contentieux climatiques nés des engagements nationaux pris dans le cadre de l'accord de Paris se sont principalement vérifiés dans des contextes juridiques européens où les juges judiciaires (aux Pays-Bas en 2015, 2019, et 2020), administratifs (en France en 2021) ou constitutionnels (en Allemagne en 2021) se sont prononcés sur la conformité d'actes législatifs avec les objectifs d'atténuation de gaz à effet de serre dérivés des CDN d'États Parties à l'accord de Paris. Il semble ainsi progressivement émerger un contrôle juridictionnel des actes pris en conformité aux objectifs de l'accord de Paris renforçant de la sorte les obligations effectives des États.

(1) Avec quelques flexibilités pour les pays les moins avancés.

b. Sur l'adaptation

D'après l'ADEME, « une action contribue à l'adaptation au changement climatique dès lors qu'elle permet de limiter les impacts négatifs du changement climatique et d'en maximiser les effets bénéfiques » ⁽¹⁾. Cela se traduit par une évolution de nos modes d'organisation, de la localisation de nos activités ou encore des outils et des techniques que nous employons.

Sur l'adaptation au changement climatique, la COP26 a permis de donner davantage de visibilité à ce sujet que nombre de pays en développement estiment insuffisamment traité, comparé à l'atténuation.

Il a ainsi été décidé de la création d'un programme de travail de deux ans qui permettra de progresser dans la mise en œuvre de l'*Objectif mondial d'adaptation*, forte revendication du Groupe Afrique.

Par ailleurs, le lien entre changement climatique et perte de biodiversité a été approfondi, grâce notamment à la mobilisation de la France et de l'Union européenne, dans la continuité des engagements pris lors du Congrès mondial de la nature de Marseille de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), non seulement pour tenir les engagements climatiques mais aussi pour protéger la diversité biologique à l'échelle de la planète.

c. Sur les financements climat

La COP26 aurait pu échouer sur la question de la finance climat, les pays développés n'ayant pas collectivement tenu leur engagement pris à Copenhague de mobiliser 100 milliards de dollars américains par an à partir de 2020 (79,6 milliards de dollars en 2019 selon l'OCDE) ⁽²⁾. Les récriminations des pays en développement sur la non-atteinte des 100 milliards de dollars par an à compter de 2020 ont pu être en partie contenues grâce à des annonces de plusieurs pays (Australie, Espagne, Italie, Japon, Norvège, Nouvelle-Zélande...). Cela n'a cependant pas suffi et les pays en développement ont insisté pour qu'un nouvel engagement soit pris sur la finance pour l'adaptation, dans le contexte d'une demande récurrente d'une parité des financements pour l'atténuation et l'adaptation ⁽³⁾.

À Glasgow, les pays développés se sont engagés à doubler les financements pour l'adaptation entre 2019 et 2025. Le triplement des contributions au *Fonds d'adaptation au changement climatique* – 356 millions de dollars américains – par

(1) ADEME, L'atténuation et l'adaptation, 20 août 2021, <https://www.ademe.fr/expertises/changement-climatique/quoi-parle-t/lattenuation-ladaptation> (page consultée le 23 janvier 2022).

(2) OCDE, Financement climatique fourni et mobilisé par les pays développés Tendances agrégées mises à jour avec les données de 2019, septembre 2021, <https://www.oecd.org/fr/environnement/cc/financement-climatique-fourni-et-mobilise-par-les-pays-developpes-2019.pdf> (page consultée le 12 janvier 2022).

(3) 20 milliards de dollars américains sont actuellement consacrés à l'adaptation, soit un quart de la finance climat.

rapport à l'objectif initial de mobilisation des ressources pour 2021 ⁽¹⁾ a constitué un signal prometteur ⁽²⁾. Cette montée en puissance du financement pour l'adaptation représente l'une des principales avancées en matière de financement de cette COP26 dont il a été assez peu fait mention dans les médias.

Par ailleurs, le plan de mise en œuvre sur la finance climat 2021-2025 publié en amont de la COP26 a permis de dresser un état des lieux factuel et sincère de la situation. Il a montré une tendance significative à la hausse de la finance climat qui permettrait de dépasser l'objectif à compter de 2023, voire 2022 si des annonces complémentaires sont faites. Cette hausse dépendra en grande partie de la capacité des États-Unis à effectivement quadrupler leur finance climat comme le président Biden s'y est engagé, ce qui requiert cependant un accord du Congrès.

Pour maintenir la pression sur les pays développés, la COP26 a décidé de poursuivre l'examen de l'évolution de la finance climat 2021-2025 chaque année jusqu'en 2027 et de réunir en 2022 un dialogue ministériel de haut niveau sur la finance climat (puis en 2024 et en 2026). La COP26 a également décidé la réunion en 2022 (puis en 2023 et en 2024) d'un dialogue ministériel de haut niveau sur la définition d'un nouvel objectif de finance climat post 2025.

La France s'est pour sa part engagée à mobiliser 6 milliards d'euros (7 milliards de dollars américains) par an de finance climat jusqu'en 2025. Un tiers des financements sera dédié à l'adaptation, celle-ci passant de 600 millions d'euros en 2016 à 2 milliards d'euros en 2020.

Enfin la question des pertes et préjudices ⁽³⁾, qui a acquis une très forte visibilité à la COP26 et causé de nombreuses crispations au cours des discussions, demeurera en haut de l'agenda des négociations à venir. La COP a conclu sur un renforcement du *Réseau de Santiago* créé à lors de la COP25 pour catalyser l'assistance technique et a encouragé en faveur de son financement direct. Par ailleurs, **un Dialogue de Glasgow a été institué afin d'examiner les modalités de financement des activités pertinentes en matière de pertes et préjudices.** Ce dialogue débutera lors de la prochaine session des organes subsidiaires de la CCNUCC en juin 2022, sous présidence française du Conseil de l'Union européenne. Vos rapporteurs soulignent qu'il appartiendra donc à la France de coordonner la position européenne en vue du démarrage de ce dialogue qui s'annonce difficile. La sensibilité de cette thématique a pu être illustrée par

(1) qui était de 120 millions de dollars américains.

(2) Le détail des contributions en dollars américains est le suivant : Commission européenne (116,4\$), Allemagne (58,2\$), États-Unis d'Amérique (50\$), Espagne (34,9\$), Royaume-Uni (20,6\$), Suède (15,1\$ pris sur son engagement pluriannuel de 53\$ pour 2019-2022), Suisse (10,9\$), Norvège (8,38\$ pris sur son engagement pluriannuel de 300 millions de couronnes norvégiennes pour 2021-2024), Finlande (8,1\$), Canada (8,\$1), province de Québec (8,1\$), Irlande (5,8\$ pris sur son engagement pluriannuel de 10 millions d'euros sur 2021-2022), Belgique pour les régions wallonne (4,4\$), flamande (3,49\$) et de Bruxelles-capitale (2,6\$) et enfin le Qatar (0,5\$).

(3) Notion qui fait référence aux conséquences irréversibles du changement climatique dues aux catastrophes et va au-delà de l'adaptation. Les pays en développement les plus vulnérables demandent des financements spécifiques pour pouvoir y pallier.

l'annonce faite par les États insulaires d'Antigua-et-Barbuda et de Tuvalu en vue d'établir une Commission des petites îles sur le changement climatique et le droit international, afin de solliciter des avis du tribunal international du droit de la mer sur la responsabilité juridique des États en matière d'émissions de gaz à effet de serre, avec de possibles demandes de compensations financières à la clé.

2. La finalisation des règles d'application de l'accord de Paris permettant enfin de le rendre opérationnel

Après plusieurs années d'échec des négociations sur la finalisation des règles d'application de l'accord de Paris, un compromis a été enfin trouvé à Glasgow. De ce point de vue, la COP26 est un véritable succès :

- S'agissant de l'article 6, l'accord de Paris se dote enfin de directives pour établir un marché international du carbone robuste, d'un mécanisme onusien ambitieux de projets d'atténuation et d'un programme de travail pour les coopérations non marchandes. Le dispositif adopté empêche le double comptage des émissions lors des échanges de crédits carbone. Il autorise cependant un report massif de crédits Kyoto avec comme année de référence 2013, mais cette flexibilité de court terme était le prix à payer pour s'assurer de la robustesse à long terme du dispositif des échanges d'émissions ;
- S'agissant du volet transparence, celui-ci a été enfin finalisé, permettant d'avoir un cadre commun pour le rapportage des émissions et la présentation des CDN, avec des flexibilités encadrées pour les pays en développement ;
- S'agissant des calendriers communs pour la durée des CDN, c'est l'option d'une durée de cinq ans qui a été retenue, comme la France le souhaitait, mais sans caractère obligatoire.

3. Les divers accords sectoriels conclus au cours de la COP26

L'accord de Paris et ses règles d'application qui ont été finalisées à la COP26 fixent les objectifs et le cadre d'action de la communauté internationale. Cependant ces normes internationales ne prévoient pas de cibles sectorielles, pourtant nécessaires à la mise en œuvre de l'accord. Il est ainsi positif que **les COP prennent davantage en compte les enjeux sectoriels (énergies fossiles, agriculture, océans, liens climat-biodiversité...)**. Ces accords apparaissent alors comme un vecteur de progrès, complémentaires du processus onusien. La présidence britannique a largement contribué à cette abondance d'accords sectoriels et d'alliances en lançant des initiatives tous azimuts. Ils sont des accélérateurs de l'action à la condition d'être effectivement mis en œuvre. La France a pour sa part endossé 22 de ces déclarations.

Plusieurs d'entre elles concernent la nature et la biodiversité, et s'inscrivent dans le cadre de l'importance accordée à cette thématique durant cette COP. Dans le *pacte de Glasgow* sont notamment soulignées la contribution des écosystèmes en tant que puits et réservoirs de gaz à effet de serre et l'importance de les protéger pour atteindre l'objectif des 1,5 °C.

Plus de 100 pays, dont la France, ont rejoint l'*Engagement mondial sur le méthane (Global Methane Pledge en anglais)*, lancé par les États-Unis et l'Union européenne. Cet engagement mondial, qui vise à réduire collectivement les émissions de méthane – deuxième gaz à effet de serre, après le CO₂ – de 30 % d'ici 2030, par rapport aux niveaux de 2020, est le premier en la matière.

Les énergies fossiles et particulièrement le charbon ont fait l'objet de plusieurs nouveaux engagements sectoriels : 46 États ainsi que l'Union européenne ont signé une *Déclaration sur la transition mondiale du charbon vers une énergie propre*. Elle vise notamment à **sortir de la production d'électricité à partir de charbon sans technologie de capture du CO₂ dans les années 2030 pour les grandes économies et dans les années 2040 dans le reste du monde**. Une trentaine de pays, dont l'Allemagne, les États-Unis, l'Italie, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et la France, ainsi que des banques publiques d'investissement ou agences nationales de développement – dont l'Agence française de développement (AFD) – ont adhéré à la *Déclaration sur le soutien international à la transition propre*, portant engagement, à quelques exceptions près, d'arrêter tout nouveau soutien public direct aux projets menés à l'étranger d'énergies fossiles non munis de système de capture d'ici la fin 2022.

Le *Partenariat pour une transition énergétique juste en Afrique du Sud* a été formellement annoncé entre l'Afrique du Sud, l'Allemagne, les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Union européenne et la France. Le partenariat, modèle pouvant être répliqué dans d'autres pays, mobilisera un financement initial de 8,5 milliards de dollars pour accompagner l'Afrique du Sud dans l'accélération de la fermeture de ses centrales à charbon.

La France a également rejoint la nouvelle *Alliance au-delà du pétrole et du gaz (Beyond Oil and Gas Alliance – BOGA en anglais)*, lancée par le Costa Rica et le Danemark autour de 11 États et régions, visant à une sortie alignée sur les objectifs de l'accord de Paris de la production du pétrole et du gaz.

Concernant le transport, la France a signé la *Déclaration de Clydebank visant à soutenir l'établissement de corridors verts* – routes maritimes zéro émission – entre deux ports. Pour y parvenir, la déclaration s'appuie sur la collaboration internationale et la mise en place de partenariats entre les acteurs concernés (armateurs, ports, énergéticiens...). L'objectif collectif des signataires est la mise en place d'au moins six corridors d'ici 2025.

L'océan a été mis à l'honneur à Glasgow, et s'impose désormais comme un sujet incontournable dans les COP. Il figure d'ailleurs à plusieurs reprises dans

le *Pacte de Glasgow* qui prévoit désormais un dialogue annuel sur l’océan au sein de l’organe subsidiaire de conseil scientifique et technologique (*Subsidiary body of scientific and technological advice – SBSTA* en anglais).

La France a également rejoint la nouvelle coalition sur l’ambition climatique de l’aviation internationale (*International aviation climate ambition coalition* en anglais) lancée le 10 novembre 2021 lors de la journée dédiée au transport, avec la signature d’une déclaration sur l’ambition climatique. Les signataires s’engagent notamment à promouvoir des mesures spécifiques pour réduire les émissions du secteur aérien (carburants durables, régime de compensation et de réduction de carbone pour l’aviation internationale, nouvelles technologies).

Une Déclaration sur les forêts et l’utilisation des terres a été adoptée par une centaine de chefs d’État et de Gouvernement, qui affirme l’engagement des pays signataires, dont la France, à stopper et inverser la déforestation et la dégradation des terres d’ici 2030. Un engagement financier collectif de 12 pays sur la période 2021-2025 de 12 milliards de dollars américains (dont 706 millions d’euros pour la France), l’*Engagement mondial pour le financement en faveur des forêts* (*Global Forest Finance Pledge* en anglais), a été publié.

L’*Alliance financière de Glasgow pour la neutralité carbone* (*Glasgow Financial Alliance for Net Zero – GFANZ* en anglais), une coalition de plus de 450 entreprises et institutions financières, dont principalement des banques et assureurs, avec 130 trillions de dollars d’actifs sous contrôle, a annoncé vouloir atteindre la neutralité carbone d’ici 2050 et mobiliser des financements privés à hauteur de 1 trillion d’euros par an.

Enfin, les États-Unis et la Chine ont créé la surprise en deuxième semaine de la COP26 avec une déclaration conjointe sur l’intensification de leur coopération en matière climatique. Cette déclaration a été vue comme un bon signal pour l’issue de la COP au moment où les négociations entraient dans une phase critique. Sans apporter de nouvel engagement, la déclaration prévoit la mise en place d’un groupe de travail bilatéral.

La COP26 a ainsi donné lieu à une cascade de déclarations sectorielles à géométries variables dont la pertinence sera confirmée par leurs résultats concrets. Ces engagements sectoriels dont le foisonnement a pu être critiqué visent en fait à créer une dynamique en faveur d’une augmentation de l’ambition climatique des États, des organisations internationales et des acteurs non-étatiques. Mais, pour les observateurs extérieurs, leur nombre participe aussi à complexifier le suivi des engagements. **En vue des prochaines COP, vos rapporteurs insistent sur l’intérêt de suivre la bonne tenue des engagements auxquels la France participe.**

III. LE CAPTAGE ET LE STOCKAGE DU CO₂, UNE SOLUTION PROMETTEUSE

La géo-ingénierie explore différentes pistes technologiques, dont le captage et le stockage du CO₂, qui pourraient utilement venir en soutien aux politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour **permettre à des activités fortement émettrices mais économiquement stratégiques** (centrales électriques au charbon ou au gaz, cimenteries, aciéries, pétrochimie...) **de réduire significativement leur impact sur le climat.**

A. UNE TECHNOLOGIE PERMETTANT D'EMPÊCHER LE CO₂ DE SE RÉPANDRE DANS L'ATMOSPHÈRE

1. Un processus consistant à piéger le gaz carbonique

Le captage et stockage du dioxyde de carbone (CSC) ⁽¹⁾ est le « *processus consistant à piéger un courant gazeux de dioxyde de carbone relativement pur des sources d'émission industrielles et énergétiques, à le conditionner, le comprimer et le transporter vers un site de stockage afin de l'isoler de l'atmosphère pendant une longue période* » ⁽²⁾. Le CSC permet ainsi de réduire les émissions à grande échelle d'une source fortement émettrice sans modifier le moyen de production ⁽³⁾. Cette technologie pourrait ainsi aider à décarboner des industries qui bien que mobilisées dans une démarche environnementale, continueront nécessairement en raison de leur activité, à émettre du CO₂ ⁽⁴⁾.

La procédure de CSC passe par :

- **Le captage du CO₂** : l'enjeu principal est de capturer le CO₂ pour éviter qu'il ne se retrouve dans l'atmosphère. Cette étape est la plus délicate du point de vue technologique et nécessite des investissements importants. La technologie postcombustion par absorption aux solvants est celle qui est actuellement commercialisée et mise en œuvre. Elle entraîne une consommation d'énergie supplémentaire d'environ 20 % nécessitant des investissements en recherche et développement pour permettre de diminuer cette pénalité énergétique et les coûts afférents ⁽⁵⁾ ;

(1) *Carbon capture and storage ou CCS en anglais.*

(2) GIEC, Rapport spécial sur réchauffement planétaire de 1,5 °C, 2019, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15_Summary_Volume_french.pdf (page consultée le 12 janvier 2022).

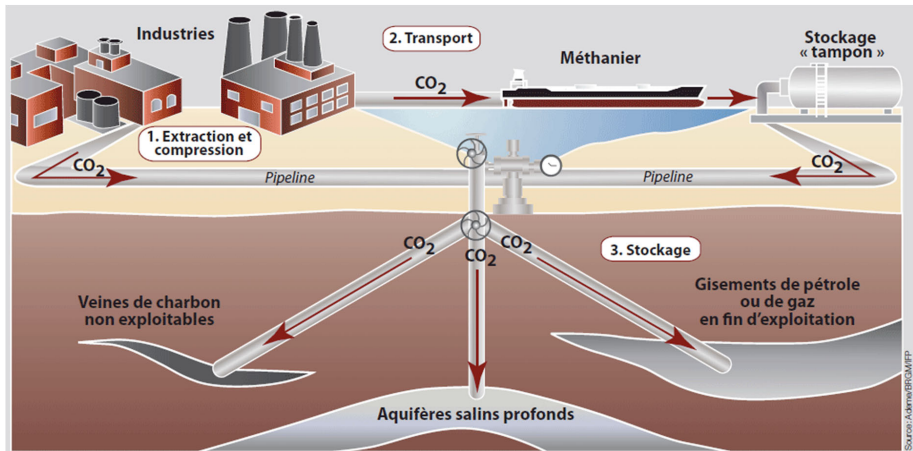
(3) ADEME, Le captage et stockage géologique du CO₂(CSC) en France, juillet 2020 https://presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2020/07/captage-stockage-geologique-co2_csc_avis-technique_2020.pdf (page consultée le 12 janvier 2022).

(4) Total Énergies, Notre projet CCUS : Northern Lights <https://ep.totalenergies.com/fr/innovations/recherche-developpement/totalenergies-investit-massivement-dans-le-ccus-carbon-capture> (page consultée le 12 janvier 2022).

(5) ADEME, le captage et stockage géologique du CO₂ (CSC) en France, juillet 2020 https://presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2020/07/captage-stockage-geologique-co2_csc_avis-technique_2020.pdf (page consultée le 12 janvier 2022).

- **Le transport du CO₂** : le transport du CO₂ n'est pas la phase la plus complexe puisqu'il s'agit d'un gaz dont les propriétés sont désormais bien connues. Le transport peut être effectué par canalisation ou par bateau, train ou camion, si les quantités sont plus faibles et les distances plus longues⁽¹⁾ ;
- **Le stockage du CO₂** : l'emplacement et la sécurité sont des défis importants pour cette dernière étape. Il est nécessaire de s'assurer qu'aucune fuite du gaz n'est possible et que les conséquences géologiques et environnementales sont contrôlées de bout en bout. Le stockage du CO₂ peut être réalisé dans différentes zones géologiques favorables comme d'anciens réservoirs d'hydrocarbures, des veines de charbon ou encore des aquifères salins. Ces zones de stockage peuvent être sur terre ou se situer en mer ⁽²⁾.

LES ÉTAPES DE LA CAPTURE ET DU STOCKAGE DU CO₂



Source : Alternatives économiques, 1er mai 2011.

Le CSC n'est pas, à court terme, une technologie en attente d'innovation de rupture, même si les procédés de captage et les dispositifs de télésurveillance des réservoirs de stockage pourraient gagner significativement en performance. Le sujet CSC devient de plus en plus visible car il existe un consensus sur le fait que les solutions de stockage du CO₂ seront nécessaires pour se conformer à la trajectoire climatique définie dans le cadre de l'accord de Paris.

Le stockage géologique est déjà mis en œuvre par la Norvège à l'échelle industrielle, depuis plus de 20 ans. Des sites existent également au Canada, aux États-Unis et en Australie. Les difficultés techniques et scientifiques ne constituent

(1) Ibid.

(2) Ibid.

donc pas les principaux verrous à court terme pour le déploiement d'une telle technologie.

2. Les limites d'ordre économique, social et juridique pour le déploiement d'une telle technologie

Les principaux verrous qui retardent le déploiement du captage et du stockage géologique du CO₂ sont d'ordre économique et d'acceptabilité sociale mais aussi pour partie juridique.

a. Les verrous économiques

Du point de vue économique, **le coût complet du captage, du transport et du stockage du CO₂ demeure très important**. Ces différents coûts varient en fonction des contextes et de la disponibilité ou non d'infrastructures existantes. À titre d'illustration, la possibilité de réutiliser des conduites et plateformes pétrolières en mer permet de réduire significativement les coûts, ce qui explique le positionnement de la Norvège sur ce secteur particulier.

Aux États-Unis où la situation est particulièrement favorable avec la présence d'infrastructures dédiées au CO₂, une loi votée début 2018 a permis d'introduire un dispositif de compensation par crédit d'impôts qui fixe une valeur au CO₂ stocké en aquifère salin à 50 dollars américains par tonnes. Dans l'Union européenne, où les principaux lieux de stockage envisagés à court terme se situent en mer du Nord, le coût complet serait plus du double voire triple dans les conditions actuelles. Une étude récente, commandée par le gouvernement norvégien et rendue publique fin juin 2020, a d'ailleurs confirmé dans le cas du projet *Northern Lights* (cf. infra) cette **fourchette de coût évaluée entre 120 et 160 euros par tonnes de CO₂**.

Il existe, par ailleurs, des difficultés s'agissant des économies d'échelle et de localisation des sites. En effet, **les principaux lieux d'émission de CO₂ ne sont pas nécessairement à proximité de zones où le contexte géologique permet un stockage idoine**, voire se trouvent très dispersés en différents points du territoire. En Europe, il est donc pertinent d'envisager des réseaux de transport de CO₂ reliant, par exemple, les émetteurs et les régions portuaires vers des lieux de stockage par conduite ou par bateau, et de privilégier la capture sur ces zones portuaires. À l'opposé, il paraît difficile d'envisager la collecte de CO₂ pour des sites disséminés qui ne seraient pas à proximité de grandes zones industrielles, le coût marginal de transport vers le lieu de stockage se révélant alors très conséquent.

b. Le verrou de l'acceptabilité sociale

L'acceptabilité sociale de la technologie du captage-stockage de CO₂ fait débat et plus particulièrement en ce qui concerne le stockage sur terre, comme cela a été relevé, pour la France, dans les travaux d'élaboration de la stratégie nationale bas carbone (SNBC).

L'Agence de la transition écologique (ADEME) dans une note technique de juillet 2020, intitulée *Le captage et stockage géologique du CO₂ en France* précise que « **les risques sanitaires et environnementaux en cas de fuite font partie des principales raisons de l'opposition rencontrée au niveau local pour la mise en place d'un site de stockage géologique de CO₂**. L'exemple le plus illustratif est le projet Barendrecht aux Pays-Bas qui a été annulé par le gouvernement néerlandais suite à une opposition locale très forte contre le stockage géologique du CO₂ dans un ancien réservoir de gaz qui se trouvait sous la ville et exploité de nombreuses années par Shell. Depuis, le gouvernement néerlandais a exclu la possibilité de développer des sites de stockage géologique onshore. Ainsi, il est difficile d'envisager des sites de stockage sur des zones fortement urbanisées comme le bassin parisien en France. Le seul ayant abouti en France est le projet CSC de Total à Lacq-Rousse qui avait pour but de tester la faisabilité de la chaîne complète de captage, transport puis stockage dans un réservoir déplété à Rouse » ⁽¹⁾.

L'ADEME donne un autre exemple illustrant l'opposition que peut générer le développement d'une telle technologie avec « *l'éruption d'un site naturel sous le lac Nyos au Cameroun qui a eu lieu en 1986 et qui a tué 1 746 personnes et 3 500 animaux d'élevage. L'éruption a provoqué la libération soudaine d'environ 100 000 à 300 000 tonnes de CO₂. Le nuage de gaz s'est d'abord élevé à près de 100 km/h avant de retomber, étant plus lourd que l'air, sur les villages voisins, étouffant personnes et animaux sur 25 km autour du lac par manque d'oxygène. Depuis un système de dégazage régulier a été mis en place pour réduire la quantité de CO₂ et éviter ce type d'accident* » ⁽²⁾.

c. Le verrou du transfert extraterritorial

S'agissant du stockage offshore, le cadre légal ne permet pas pour le moment l'exportation de déchets – le CO₂ étant considéré actuellement comme un déchet – hors des frontières du pays émetteur. Le stockage dans le sous-sol marin est notamment régi par deux textes internationaux que sont :

- La convention de Londres (1972) et son protocole (1996) sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets ;
- La convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est dite convention OSPAR.

En 2006, suite à une large consultation, le Protocole de Londres a fait l'objet d'une révision et permet dorénavant l'injection de CO₂ dans le sous-sol marin sous certaines conditions de mise en œuvre. En 2007, la convention OSPAR a également fait l'objet d'amendements pour permettre le stockage du CO₂ dans les structures géologiques des fonds marins concernés. Cependant, à ce jour, l'amendement au protocole de Londres n'est pas encore entré en vigueur car il faut qu'au moins les deux tiers des Parties l'aient ratifié. Or seulement 6 pays sur les 53 Parties ont

(1) *Ibid.*

(2) *Ibid.*

effectivement procédé à cette ratification pour le moment (Estonie, Finlande, Iran, Norvège, Pays-Bas, Royaume-Uni). Vos rapporteurs déplorent, à ce propos, que la France n'ait toujours pas procédé à la ratification de cet amendement au protocole de Londres contribuant ainsi à ralentir le déploiement de projets CSC au niveau européen.

En 2019, la Norvège et les Pays-Bas ont proposé une solution intérimaire pour permettre l'export de CO₂ à des fins de stockage géologique. Une telle solution est conforme à l'article 25 de la convention de Vienne sur le droit des traités qui prévoit qu'un traité ou une partie d'un traité puisse être appliqué à titre provisoire « *si le traité lui-même en dispose ainsi ; ou (...) Si les États ayant participé à la négociation en étaient ainsi convenus d'une autre manière* »⁽¹⁾. Une proposition de résolution sur l'application provisoire de l'amendement à l'article 6 du protocole de Londres a ainsi été portée par ces deux pays et a été soumise aux Parties au protocole de Londres. **Un accord a été, de la sorte, trouvé pour permettre – en l'absence de ratification de l'amendement au protocole de Londres – la conclusion de conventions bipartites entre deux pays qui accepteraient d'exporter et de recevoir du CO₂ pour le stocker dans le sous-sol marin.** La condition étant qu'aucun pays membre de la convention de Londres ne s'oppose à la mise en place de la convention bipartite⁽²⁾. Une telle avancée permet donc dès à présent d'envisager un début de développement de la technologie CSC à l'échelle européenne avec en ligne de mire une mobilisation en faveur de la réalisation des objectifs climatiques fixés dans l'accord de Paris.

B. L'UTILITÉ DU CAPTAGE-STOCKAGE POUR LA RÉALISATION DES OBJECTIFS DE L'ACCORD DE PARIS

L'Agence internationale de l'énergie, selon ses dernières estimations mises à jour en 2019, considère que le captage et stockage géologique de CO₂ contribueraient à hauteur de 7 % des efforts cumulatifs nécessaires à la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour atteindre les objectifs de l'accord de Paris. L'Agence insiste ainsi sur la nécessité d'un déploiement massif de ces installations pour passer d'environ 40 Mt CO₂ par an stockés actuellement dans le monde à un rythme de 2 300 Mt CO₂ par an en 2040⁽³⁾.

(1) Convention de Vienne sur le droit des traités, 1969, https://legal.un.org/ilc/texts/instruments/french/conventions/1_1_1969.pdf (page consultée le 12 janvier 2022).

(2) ADEME, Le captage et stockage géologique du CO₂ (CSC) en France, juillet 2020 https://presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2020/07/captage-stockage-geologique-co2_csc_avis-technique_2020.pdf (page consultée le 12 janvier 2022).

(3) Kleinman Center for Energy Policy, IEA Challenged to Address Limits to Negative Emissions, avril 2019, <https://kleinmanenergy.upenn.edu/news-insights/iea-challenged-to-address-limits-to-negative-emissions/> (page consultée le 14 janvier 2022).

Au niveau européen, la Commission européenne a publié en novembre 2018 une communication *Pour une planète propre pour tous* ⁽¹⁾ où elle présente différents scénarios de décarbonation et pistes permettant d'atteindre l'objectif de neutralité climatique en 2050. Dans ces différentes projections, les technologies de captage, de stockage ou de valorisation du CO₂ sont mobilisées à la fois pour décarboner l'industrie, mais également pour assurer l'atteinte de la neutralité climatique en complément des absorptions de CO₂ du secteur des terres et des forêts. **La Commission européenne envisage également le développement de la valorisation et du stockage du CO₂** ⁽²⁾ en substitution d'autres matériaux ou vecteurs énergétiques. **Deux scénarios** ont été mis en exergue avec comme horizon l'année 2050 :

- l'un appelé « *1,5 LIFE* » qui est proche de celui de notre stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et qui prévoit le déploiement d'une capacité de captage et de stockage géologique du CO₂ au sein de l'Union européenne de **80 Mt CO₂ par an** ;
- l'autre dénommé « *1,5 TECH* » qui nécessite un recours plus important au captage et stockage géologique de CO₂ à hauteur de **300 Mt CO₂ par an** selon les modélisations de la Commission européenne.

Sur le plan national, la SNBC adoptée le 21 avril 2020, prévoit que dans le cadre de l'atteinte de la neutralité carbone, le système énergétique soit entièrement décarboné, à l'exception des transports internationaux. Dans ce contexte, **la France exclut de sa stratégie l'installation de technologies CSC sur des centrales électriques consommant des combustibles fossiles. Il est toutefois envisagé de recourir aux technologies CSC pour réduire les émissions non énergétiques dans le secteur industriel (sidérurgie, chimie et papeterie principalement) à hauteur de 5 Mt CO₂ par an en 2050.** Il est également envisagé le déploiement de technologies CSC sur les sites consommant de la biomasse dans les secteurs de l'industrie et de la production d'énergie pour générer 10 Mt CO₂ d'émissions négatives en 2050 ⁽³⁾.

Les incertitudes sur cette technologie, son acceptabilité, ainsi que la disponibilité et la capacité à démontrer la fiabilité d'un stockage conduisent les autorités à envisager avec prudence leur développement, conditionné à la définition d'un modèle économique viable et à une bonne maîtrise du stockage sur le long terme. Il faut également tenir compte des surconsommations énergétiques associées à leur mise en œuvre. Ceci étant dit, la combustion de biomasse associée au stockage de CO₂ constitue très vraisemblablement une option nécessaire pour l'avenir, car elle permet la génération d'émissions négatives continues sur le très long terme alors que l'on note que le stockage forestier pourrait finir par atteindre

(1) Une planète propre pour tous Une vision européenne stratégique à long terme pour une économie prospère, moderne, compétitive et neutre pour le climat, novembre 2018, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0773&from=FR> (page consultée le 12 janvier 2022).

(2) Carbon capture and utilisation – CCU en anglais.

(3) Soustraction nette du carbone de l'atmosphère.

son optimum, ce qui se traduirait donc par un tarissant de ces puits carbone d'ici quelques décennies ou siècles.

S'agissant du captage direct du CO₂ dans l'atmosphère, qui pourrait être envisagé pour générer des émissions négatives, cette voie d'atténuation du changement climatique se heurte, pour le moment, à des difficultés d'ordre technique et économique. Elle impliquerait en effet une consommation énergétique et des coûts économiques très significatifs.

Enfin, **vos rapporteurs tiennent à insister sur le fait que les technologies CSC ne doivent pas être utilisées pour détourner le débat politique de la nécessaire décarbonation de notre économie dans les nombreux secteurs où la réduction des émissions est possible sans usage du captage et stockage du CO₂.** Le CSC doit être abordé comme un outil complémentaire utile mais non suffisant. En effet, un certain nombre d'États ou d'acteurs, principalement des producteurs d'hydrocarbures et combustibles fossiles pétroliers semblent promouvoir cette technologie dans le but de perpétuer la combustion d'énergies fossiles là où nous plaidons pour renforcer l'action internationale en faveur d'une diminution de la consommation d'énergie et des émissions brutes de gaz à effet de serre.

C. UNE TECHNOLOGIE STRATÉGIQUE POUR LA NORVÈGE

1. Les atouts de la Norvège en matière de captage-stockage du gaz carbonique

Le développement de la technologie CSC constitue un enjeu majeur pour un pays comme la Norvège dans lequel vos rapporteurs ont eu l'occasion de se rendre dans le cadre de leurs travaux. Le pays détient, en effet, d'importants atouts technologiques et géographiques très utiles pour le déploiement du CSC. Oslo dispose d'une riche expérience en matière d'exploration et d'exploitation pétrolière et peut abondamment stocker du CO₂ capturé sous son plateau continental ainsi que dans les anciennes poches de gaz et pétrole déjà exploitées. **La capacité de stockage en mer du Nord est estimée à 80 milliards de tonnes de CO₂. La Norvège a ainsi l'ambition de devenir un acteur européen, voire mondial, de premier ordre dans ce secteur prometteur.**

Depuis 1996, le CO₂ provenant de la production de gaz naturel sur le plateau continental norvégien est en partie capté et réinjecté dans des formations géologiques sous-marines sur les sites de Sleipner, Utgård et Snøhvit. Ces trois dispositifs CSC sont actuellement les seuls opérationnels en Europe. Ainsi depuis 1996, près d'un million de tonnes de CO₂ par an ont été captées lors du traitement du gaz naturel du champ de Sleipner Vest, et stockées dans la formation gréseuse d'Utsira. Depuis 2019, le CO₂ provenant de la production de gaz naturel du champ d'Utgård a également été capté stocké dans la formation gréseuse d'Utsira. Enfin, depuis 2008, l'installation de Snøhvit à Melkøya sépare le CO₂ avant que le gaz ne soit refroidi pour produire du gaz naturel liquéfié (GNL). Le CO₂ est par la suite

retransporté jusqu'au champ de Snøhvit par pipeline et réinjecté dans une formation gréseuse sous-marine.

2. Le projet industriel *Northern Lights*

Disposant d'une grande expérience dans le domaine du CSC depuis les années 1990, la Norvège développe de nombreux projets au travers d'agences spécialisées à l'instar du Centre de recherche norvégien sur le CSC (*Norwegian CCS Research Center – NCSS* en anglais). Le projet *Longship / Northern Lights* (*Drakkar / Aurores boréales* en français) est à l'heure actuelle le plus important projet en matière de CSC. Il a fait l'objet d'un soutien unanime de la classe politique norvégienne au Storting, le seul désaccord ayant porté sur le niveau d'engagement de l'État.

Le projet *Longship / Northern Lights* vise à mettre en place une chaîne de valeur fonctionnelle dès 2024 avec comme première phase 1,5 Mt de CO₂ capté, transporté et stocké par an. Une deuxième phase additionnelle de 3,5 Mt de CO₂ par an est, par ailleurs, prévue en fonction de l'évolution de la demande européenne.

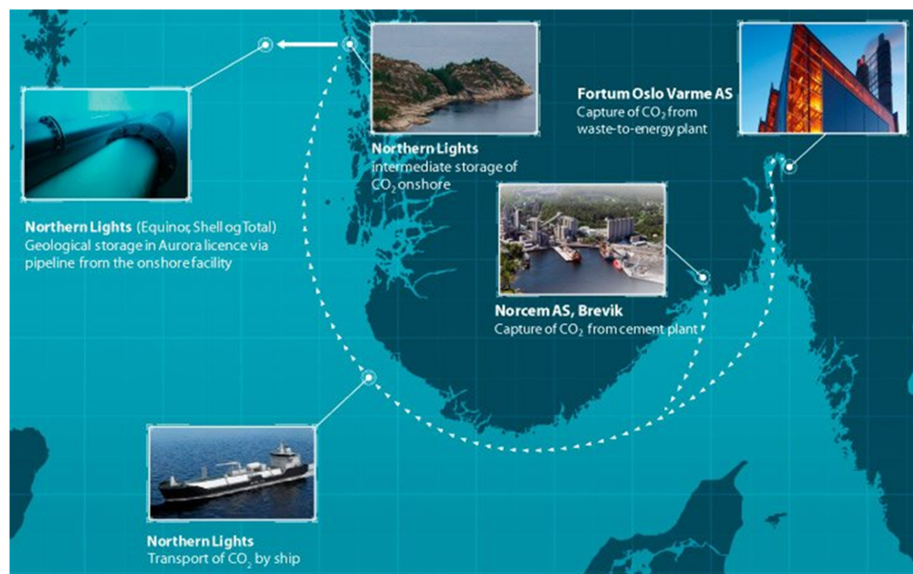
Les récentes décisions d'investissement annoncées par l'Union européenne, le 16 novembre 2021 – 1,1 milliard d'euros alloués à sept projets de capture de carbone dans six pays européens (Belgique, Suède, Finlande, France) – constituent un très bon signal pour les autorités norvégiennes. Quatre des sept projets de capture de CO₂ sont susceptibles d'aboutir à un stockage par *Northern Lights* en mer du Nord sous le plateau continental norvégien.

Lancé en 2016, le projet *Northern Lights* est le premier projet de stockage fossile du CO₂ à avoir atteint le stade industriel. Il est développé avec le soutien direct et indirect de l'État norvégien par un consortium paritaire impliquant les entreprises Equinor (compagnie norvégienne), Shell (compagnie anglo-néerlandaise) et Total Énergies (compagnie française). Il s'inscrit dans le cadre du projet national norvégien *Longship* visant à développer les infrastructures permettant de capter, transporter et stocker de grandes quantités de CO₂ venues de Norvège et de toute l'Europe continentale. Le coût total du projet s'élève à 2,3 milliards d'euros, l'État norvégien prenant en charge 1,3 milliard d'euros et les industriels 0,8 milliard d'euros. Ainsi les coûts et les risques sont partagés entre les entreprises et l'État norvégien. Ce dernier couvre environ deux tiers des coûts de développement ainsi que les dix premières années d'exploitation.

Un premier plan d'investissement a été lancé en Norvège afin de capturer le CO₂ de la cimenterie de Norcem à Brevik et des installations d'incinération de déchets de Fortum à Oslo. Le CO₂ capturé dans le cadre de ces deux projets norvégiens (800 000 de tonnes de CO₂ par an) est ensuite transporté par bateau jusqu'à Øygarden, puis par gazoducs afin d'être stocké sous le plateau continental norvégien à environ 2 600 mètres de profondeur.

L'infographie, ci-après, présente les différents sites du projet *Longship / Northern Lights* en Norvège :

LES DIFFÉRENTS SITE DU PROJET *LONGSHIP / NORTHERN LIGHTS* EN NORVÈGE



Source : *Northern Lights*.

Les caractéristiques géologiques du plateau continental norvégien permettraient un stockage indéfini de plusieurs centaines d'années voire un millénaire et plus. Avec le temps et la pression, le CO₂ stocké tend à adopter une forme solide ce qui accroît sa stabilité et réduit, par ailleurs, le risque de fuite.

En 2030, une capacité de 15 à 20 millions de tonnes par an est visée grâce à la mise en œuvre de projets européens. La captation se ferait à la fois auprès des industries polluantes mais également lors de la production d'hydrogène ou l'extraction de gaz naturel. Le transport devrait alors être possible par une combinaison de bateaux et de gazoducs adaptés.

Enfin, en 2050, l'objectif du Centre de recherche CSC norvégien est une capacité de stockage d'environ 100 millions de tonnes par an. La captation aurait alors lieu dans différents pays européens et le CO₂ serait transporté jusqu'en mer du Nord.

Les autorités norvégiennes, qui cherchent à entamer une transition économique et à réduire le poids du secteur pétro-gazier traditionnel dans leur produit intérieur brut, souhaitent faire du CSC le noyau central d'une nouvelle politique économique offrant une solution viable et durable aux industries européennes pour le stockage du CO₂.

3. Une accélération des ambitions norvégiennes confortée par les récentes décisions de l'Union européenne

Les décisions d'investissement annoncées par l'Union européenne, le 16 novembre 2021 constituent, pour les autorités norvégiennes, un développement très positif qui pourraient *in fine* bénéficier au projet *Northern Lights*. Quatre des sept projets de capture de CO₂ sont susceptibles d'aboutir à un stockage du gaz carbonique par *Northern Lights* en mer du Nord sous le plateau continental norvégien. En termes de calendrier, les conventions individuelles de financement des projets retenus seront finalisées au cours du premier trimestre 2022.

Ces projets sont les suivants :

- le projet *Kairos@C* situé sur le port d'Anvers en Belgique et comprenant cinq unités de production de dihydrogène, d'ammoniac et d'oxyde d'éthylène. Ce projet représenterait 14,2 millions de tonnes de CO₂ évitées sur 10 ans. Il devrait donner lieu à un début de stockage vers la fin de l'année 2024 ;

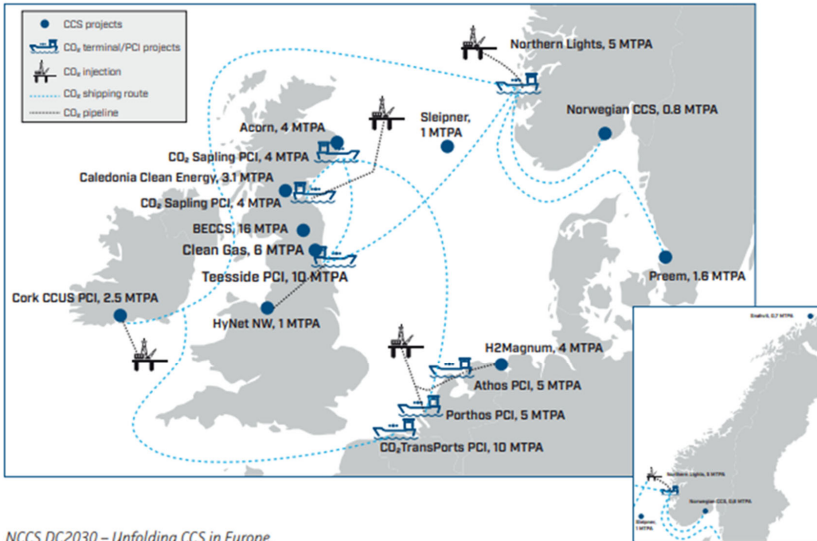
- le projet *BECCS@STHLM*, situé à Stockholm en Suède, comprenant une centrale de chauffage biomasse, Ce projet représenterait 7,8 millions de tonnes de CO₂ évitées sur 10 ans. Il devrait donner lieu à un début de stockage vers 2025 ;

- le projet *SHARC*, situé à Porvoo en Finlande, comprenant une raffinerie d'hydrogène bleu et vert. Ce projet représenterait 4 millions de tonnes de CO₂ évitées sur 10 ans. Il devrait donner lieu à un début de stockage vers 2025 ;

- le projet *K6*, situé sur le port de Dunkerque en France, comprenant la cimenterie Eqiom. Ce projet représenterait 8,1 millions de tonnes de CO₂ évitées sur 10 ans. Il devrait donner lieu à un début de stockage vers 2026-2027.

La carte, ci-après, montre dans quelle mesure la Norvège, grâce au projet *Northern Lights*, se trouve au cœur du développement de la technologie du CSC en Europe :

LA NORVÈGE AU CŒUR DU DÉVELOPPEMENT DE LA TECHNOLOGIE CSC EN EUROPE



NCCS DC2030 – Unfolding CCS in Europe.

Source : Norwegian CCS Research Centre, NCCS DC2030 – Unfolding CCS in Europe.

En Europe, les partenaires industriels et les divers acteurs économiques se montrent très intéressés par le développement de ces projets CSC cependant on remarque que le sujet continue de poser un problème auprès de l'opinion publique européenne, ce qui n'est pas le cas en Norvège où la société civile et les organisations environnementales soutiennent cette démarche. Nos interlocuteurs norvégiens nous ont fait remarquer que peu de politiques prenaient publiquement fait et cause, en Europe, pour cette technologie pourtant indispensable pour nous permettre d'atteindre de manière complémentaire les objectifs que nous nous sommes collectivement fixés dans l'accord de Paris en faveur du climat.

CONCLUSION

La question cruciale de la réduction des émissions de gaz à effet de serre va demeurer centrale alors que la situation mondiale risque d'empirer en 2022. En effet, alors que la communauté scientifique ne cesse d'alerter sur l'urgence d'agir durant cette décennie pour réduire drastiquement nos émissions, la consommation d'énergies fossiles devrait continuer à croître. La baisse (4 %) constatée en 2020 du fait de la pandémie n'aura été que de courte durée. **L'Agence internationale de l'énergie⁽¹⁾ estime que la demande et la production de charbon, après avoir bondi en 2021, atteindront des niveaux inégalés en 2022, et ce jusqu'en 2024. Cette évolution inquiétante pourrait mettre en péril l'objectif inscrit dans le pacte de Glasgow de réduire les émissions de 45 % d'ici 2030 par rapport à 2010, comme le recommande le GIEC pour espérer contenir l'élévation de la température à 1,5 °C.**

L'urgence est telle qu'à la périodicité quinquennale de l'ambition, inscrite dans l'accord de Paris, s'ajoutent désormais dans le *pacte de Glasgow des périodicités annuelles*. Les Parties dont les contributions déterminées au niveau national (CDN) ne se trouvent pas sur la trajectoire de l'accord de Paris devront rehausser l'ambition dès 2022 et le rapport de synthèse du secrétariat de la CCNUCC sur les CDN sera désormais mis à jour annuellement. Enfin les Parties sont exhortées à communiquer des stratégies de long terme d'ici la prochaine COP et à les mettre à jour régulièrement.

Ces exhortations seront-elles suivies d'effet parmi les grands émetteurs ?

Seront ainsi scrutés les travaux de l'Union européenne sur le paquet *Ajustement à l'objectif 55* (« *Fit for 55* » en anglais) et sur le mécanisme d'ajustement carbone aux frontières. Des incertitudes réelles pèsent, par ailleurs, sur la capacité de l'administration Biden à mettre en œuvre son ambitieux programme climatique en raison des difficultés actuellement rencontrées au Congrès.

Les regards se tourneront également dans les prochains mois en direction des grands émergents. L'enceinte du G20 – représentant trois quarts des émissions mondiales – sera déterminante pour faire avancer l'ambition, aidée en cela par une dynamique au sein du G7 qui devrait être forte grâce au volontarisme annoncé de la présidence allemande. Le *pacte de Glasgow*, avec ses mentions du charbon et des énergies fossiles pour la première fois dans un texte de la CCNUCC, permettra de maintenir la pression dans cette enceinte. **Pour vos rapporteurs, des avancées sont possibles : personne n'imaginait, en effet, début 2021, que le G20 acterait en fin d'année la fin du soutien du charbon à l'export. Les attitudes de la Chine (25 % des émissions) et de l'Inde (7 %) seront en ce sens déterminantes. Un considérable travail de conviction est à engager avec ces deux pays pour qu'ils**

(1) *Coal 2021*, décembre 2021, <https://www.iea.org/reports/coal-2021> (page consultée le 12 janvier 2022).

accélèrent le déploiement des énergies à faibles émissions et s'engagent à mettre fin à la construction de nouvelles centrales à charbon. Le problème est similaire pour l'Indonésie (4 % des émissions mondiales), premier exportateur mondial et troisième producteur mondial de charbon, qui prévoit certes la fin de la construction de nouvelles centrales à charbon en 2023, mais devrait avoir ajouté 14 à 16 gigawatts d'énergie au charbon d'ici 2030 selon l'AIE. Le Brésil (3 % des émissions mondiales) connaîtra des élections générales et présidentielle en octobre 2022, ce qui pourrait, suite à un éventuel départ du président Jair Bolsonaro, permettre une bénéfique réorientation du positionnement climatique de Brasília.

Enfin, il faudra cette année scrupuleusement veiller au lancement effectif des engagements sectoriels pris à la COP26 à travers une multitude de déclarations – de la réduction des fuites de méthane à la protection des forêts tropicales, en passant par le déploiement d'infrastructures de recharges électriques et la mise en place de corridors maritimes verts. De l'application effective des engagements pris à Glasgow dépendra une partie de la crédibilité du processus des négociations climatiques et surtout le respect de nos objectifs en faveur de la lutte contre le dérèglement climatique.

TRAVAUX DE LA COMMISSION

Au cours de sa séance du mardi 25 janvier 2022, la commission examine le présent rapport.

L'enregistrement de cette séance est accessible sur le portail vidéo de l'Assemblée nationale à l'adresse suivante :

<https://assnat.fr/9BeTng>

La commission autorise le dépôt du rapport d'information sur les négociations internationales relatives au changement climatique en vue de sa publication.

ANNEXE N° 1 : LISTE DES PERSONNES AUDITIONNÉES PAR LES RAPPORTEURS

M. Stéphane Crouzat, ambassadeur chargé des négociations sur le changement climatique, pour les énergies renouvelables et la prévention des risques climatiques.

M. Paul Watkinson, conseiller auprès du directeur des affaires européennes et internationales au ministère de la transition écologique, ancien négociateur en chef et chef de l'équipe de négociations sur le climat.

Mme Laurence Tubiana, présidente de la fondation européenne pour le climat, ancienne ambassadrice chargée des négociations sur le changement climatique au moment de la COP21.

M. Yannick Glemarec, directeur exécutif du Fonds vert pour le climat.

Mme Anny Cazenave, spécialiste de l'évolution du niveau des mers, laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales à Toulouse.

M. Wolfgang Cramer, géographe, écologue, modélisateur de la dynamique des écosystèmes globaux à l'institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et continentale (IMBE), membre du groupe de travail n° 2 du GIEC « *Vulnérabilité des systèmes socio-économiques et naturels aux changements climatiques* ».

Mme Céline Guivarch, ingénieure en chef des ponts, eaux et forêts, docteur en économie, chercheur au centre international de recherche sur l'environnement et le développement (CIRED), membre du groupe de travail n° 3 du GIEC « *Solutions pour limiter les émissions de gaz à effet de serre ou atténuer les changements climatiques* »

Mme Aurore Mathieu, responsable *Politiques internationales* au sein de l'association *Action Climat France*.

Déplacement à Oslo en Norvège du 28 au 30 novembre 2021

Entretien avec M. Pierre-Mathieu Duhamel, ambassadeur de France en Norvège accompagné de **M. Olivier Cuny**, chef du service économique et de **Mme Véronique Minassian**, chargée de mission affaires politiques.

Visite et présentation du site de l'incinérateur et de tri de déchets *Fortum* de Klemetsrud, dont projet pilote CCS.

Réunion avec des membres de la commission de l'énergie et de l'environnement du parlement norvégien :

- **M. Terje Aasland** (Parti travailliste), président de la commission,
- **M. Ola Elvestuen** (Parti libéral), membre de la commission et ancien ministre de l'environnement et du climat (2018-2020).

Réunion de travail sur le CCS à la Chambre de commerce franco-norvégienne avec *Northern Lights* avec les intervenantes suivantes :

- **Mme Élise Roc**, Northern Lights ;
- **Mme Catherine Banet**, professeur associée spécialiste des sujets de CCS (Institut nordique de droit maritime).

Entretien avec Mme Claudine Smith, présidente de la section norvégienne CCEF et vice-présidente de la Chambre de commerce franco-norvégienne.

Entretien avec Mme Ane Gjengedal et M. Alexander Engh, conseillers, au ministère norvégien du pétrole et de l'énergie.

Entretien avec M. Sindre Walderhaug, administrateur et ancien président de la Chambre de commerce franco-norvégienne, **Mme Gaëlle Cauchois**, principale consultante chez *Carbon Limits* et **M. Ludovic Caubet**, directeur général de la Chambre de commerce franco-norvégienne.