



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



Office for
Climate
Education

UNDER THE AUSPICES OF UNESCO
AND THE FOUNDATION LA MAIN À LA PÂTE

SIXIÈME RAPPORT D'ÉVALUATION RÉSUMÉ POUR ENSEIGNANTS

BASÉ SUR LE SIXIÈME RAPPORT D'ÉVALUATION DU GIEC (AR6)



Coordination

Jessica Vial (Office for Climate Education – OCE),
Adeline Aroskay (OCE).

Auteurs

Jessica Vial (OCE), Adeline Aroskay (OCE), David Wilgenbus (OCE), Éric Guilyardi (Institut Pierre-Simon Laplace), Nada Caud (Unité de support technique du GIEC, groupe de travail 1), Anwar Bhaï Rumjaun (Mauritius Institute of Education), Jenny Schlüpmann (Freie Universität Berlin), Caroline Côté (Navigators school service center, Quebec), Apurva Barve (Maharashtra State Faculty Development Academy of Pune).

Date de publication

Janvier 2024.

Remerciements

Les experts du Comité scientifique et pédagogique de l'OCE : Juan Carlos Andrade, Badin Borde, Nada Caud, Jean-Louis Dufresne, Serge Janicot, Pramod Kumar Sharma, Benjamin Mallon, Claudia Martinez, Cliona Murphy, Minal Pathak, Pilar Reyes, Gabrielle Zimmermann.

Les organismes suivants pour leur soutien scientifique, pédagogique, opérationnel et financier : les unités de support technique des groupes de travail 1, 2 et 3 du GIEC, l'UNESCO, le CNRS, l'Institut Pierre-Simon Laplace, l'Institut de Recherche pour le Développement, Météo France, Météo et Climat, Sorbonne Université, la Fondation *La main à la pâte*, le Ministère de l'Éducation Nationale, le Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, la Fondation Luciole, Siemens Stiftung, la Fondation Ginkgo, l'ADEME, CASDEN. Les membres de l'OCE qui ont participé à la relecture : Nicolas Vogt, Simon Klein, Micol Picasso, Eva Perrier.

Photos

DFID / Russell Watkins (couverture), NASA ICE (page 4), Ricky Martin / CIFOR-ICRAF (pages 7 & 21), Quang Nguyen Vinh (page 10), Moniruzzaman Sazal / Climate Visuals Countdown (page 13), Rajesh Balouria (page 14), Milos Bicanski / Climate Visuals (page 16), Axel Fassio / CIFOR-ICRAF (page 18), Fiston Wasanga / CIFOR-ICRAF (page 19), Karen Toro / Climate Visuals Countdown (page 20).

Conception graphique

Mareva Sacoun (mareva.sacoun@gmail.com).

Licence

Ce document (à l'exception des photos) a été publié sous la licence Creative Commons. Il peut être partagé, utilisé et adapté gratuitement, à l'exclusion de tout usage commercial.



Sixième rapport d'évaluation

RÉSUMÉ POUR ENSEIGNANTS BASÉ SUR LE SIXIÈME RAPPORT D'ÉVALUATION DU GIEC

Introduction.....	4
1. Le changement climatique actuel.....	6
2. L'avenir du climat.....	11
3. Des mesures pour le climat.....	14
4. Créer les conditions pour accélérer l'action climatique.....	20
Conclusion.....	21
Glossaire.....	22
Ressources.....	23

Introduction

Le Groupe d'experts intergouvernemental des Nations Unies sur l'évolution du climat (GIEC) est un organisme des Nations Unies qui fournit aux décideurs politiques des rapports d'évaluation réguliers détaillant l'état des connaissances scientifiques sur le changement climatique, ses impacts et ses risques futurs, ainsi que les possibilités d'adaptation^{*1} et d'atténuation*. Le GIEC est un partenariat entre des scientifiques, des gouvernements et des organisations observatrices du monde entier; ses rapports constituent donc une source d'information crédible et pertinente pour les décideurs politiques et les sociétés.

Depuis sa création en 1988, le GIEC a conduit six cycles d'évaluation ayant tous donné lieu à un rapport d'évaluation complet, plusieurs rapports spéciaux sur des sujets précis, et des guides méthodologiques (lignes directrices pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre). Le 6^e rapport d'évaluation (RE6), dont la synthèse a été publiée au printemps 2023, conclut le 6^e cycle, qui comprend également trois rapports spéciaux: «Réchauffement planétaire de 1.5°C», «Changement climatique et terres émergées», «L'océan et la cryosphère dans le contexte du changement climatique».

Depuis 2021, l'Office for Climate Education (OCE) est une organisation observatrice du GIEC. Elle a publié des «résumés pour enseignants» de ces trois rapports spéciaux (librement accessibles sur son site web: <https://oce.global>), afin de fournir aux enseignants une base commune de connaissances scientifiques sur le changement climatique.

Ce document destiné aux enseignants est un résumé du 6^e rapport d'évaluation, auquel ont contribué les trois groupes de travail du GIEC qui étudient respectivement: (1) les fondements scientifiques du changement climatique, (2) les conséquences, la vulnérabilité* et l'adaptation au changement climatique, et (3) l'atténuation du changement climatique. Sauf mention contraire, toutes les informations contenues dans ce document sont tirées du RE6.

COMMENT NOTRE COMPRÉHENSION DU CLIMAT A-T-ELLE CHANGÉ DEPUIS LES DÉBUTS DU GIEC EN 1990?

Le premier rapport du GIEC (1990) concluait déjà que le changement climatique d'origine humaine deviendrait bientôt une évidence, mais n'était pas en mesure d'affirmer qu'il se produisait déjà. Aujourd'hui, les preuves sont accablantes. Grâce aux nombreuses données dont nous disposons, notamment sur les climats du passé, et à des outils de modélisation de plus en plus précis, nous comprenons mieux l'interaction de l'atmosphère avec les océans, la glace, la neige, les écosystèmes et les terres émergées, mais aussi l'impact des activités humaines sur ces interactions. Les simulations informatiques du système climatique, qui se sont considérablement améliorées, incorporent de plus en plus de processus naturels et fournissent des projections particulièrement détaillées du climat futur (figure 1).

¹ La définition des mots marqués d'un astérisque se trouve dans le glossaire, page 22.

COMPRÉHENSION DE L'INFLUENCE DE L'HUMAIN SUR LE CLIMAT

1990 PREMIER RAPPORT D'ÉVALUATION DU GIEC

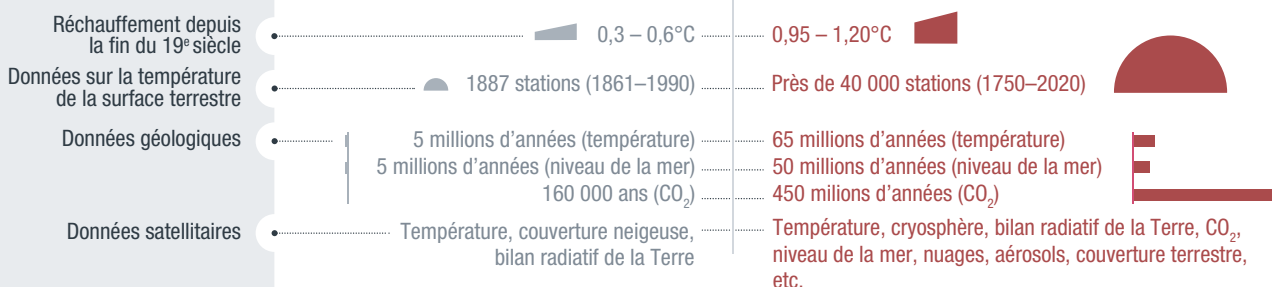
! Suspectée

2021 SIXIÈME RAPPORT D'ÉVALUATION DU GIEC

Démontrée



OBSERVATIONS



MODÈLES CLIMATIQUES

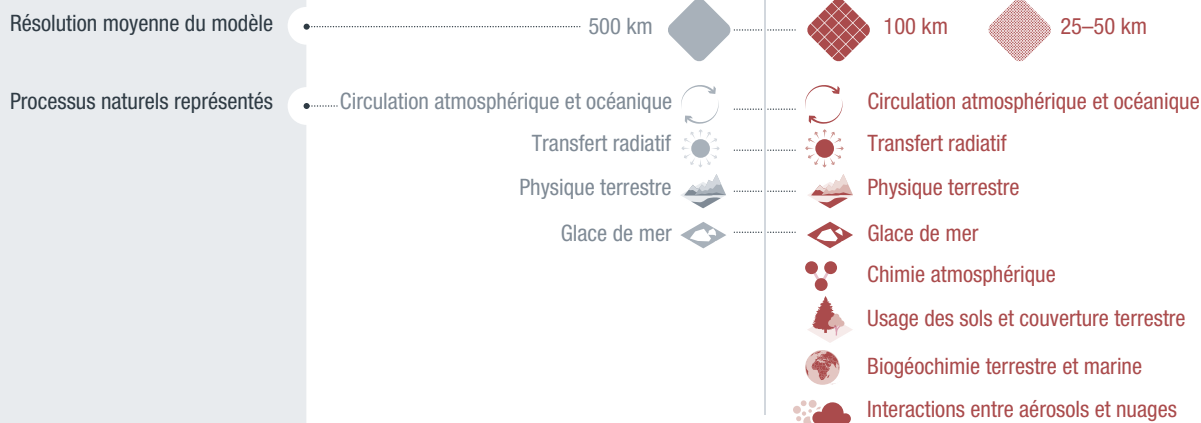


FIGURE 1 Comparaison de la compréhension du climat, des observations et des modèles numériques utilisés entre le premier rapport d'évaluation (1990) et le sixième rapport d'évaluation (2021) du GIEC. Notons que cette comparaison n'est que partielle, car par souci de simplicité elle n'intègre pas de nombreux autres progrès réalisés depuis 1990 (sur la compréhension théorique, les archives géologiques et l'attribution du changement à l'activité humaine notamment).

Adapté du document du GIEC « Questions Fréquentes » (p. 7) (en anglais). https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/faqs/IPCC_AR6_WGI_FAQ_Chapter_01.pdf

1. Le changement climatique actuel

LES ACTIVITÉS HUMAINES SONT RESPONSABLES DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

Il convient de garder à l'esprit que les gaz à effet de serre (GES) et l'effet de serre qui en résulte sont indispensables à l'existence de la vie sur Terre. La présence de vapeur d'eau, qui est le GES le plus abondant dans l'atmosphère, et de CO₂, un GES très puissant, est nécessaire afin que la température moyenne terrestre soit d'environ 15°C, plutôt que -18°C. Cette température permet la présence sur Terre d'eau sous forme liquide, cruciale pour le développement de la vie.

Le principal problème que nous rencontrons actuellement est lié aux émissions de GES d'origine anthropique, qui entraînent un effet de serre dit « additionnel ». Depuis 1750, marquant le début de la révolution industrielle avec l'exploitation intensive du charbon, la concentration de CO₂ dans l'atmosphère est passée de 280 ppm à 419 ppm en 2022² – un niveau sans précédent depuis au moins deux millions d'années. Bien que plus faibles (mesurées en ppb), les concentrations de CH₄ et N₂O ont également augmenté, atteignant des niveaux inégalés depuis au moins 800 000 ans.

Depuis 1970, la Terre s'est réchauffée à une vitesse inédite sur les deux derniers millénaires et chaque nouvelle décennie est plus chaude que toutes les précédentes. Sur la dernière décennie (2011-2020), on observe un réchauffement climatique supérieur à 1,1°C par rapport à la période préindustrielle (1850-1900). Ce réchauffement sans précédent, supérieur à celui observé lors du maximum thermique de la dernière période interglaciaire il y a 125 000 ans, est bien le résultat de l'effet de serre additionnel causé par les émissions de GES d'origine anthropique et non de l'effet de serre naturel.

Les émissions de CO₂ représentent environ 65% des émissions totales de GES. Ces émissions proviennent principalement des activités humaines à travers : 1) la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) pour différents secteurs tels que l'industrie, les

² https://gml.noaa.gov/webdata/ccgg/trends/co2/co2_annmean_mlo.txt



MESSAGE CLÉ #1

Les scientifiques s'accordent sur le fait que les activités humaines sont indéniablement à l'origine d'un réchauffement climatique sans précédent sur la Terre.

transports, le bâtiment ou l'agriculture, 2) la déforestation et 3) les changements d'usage des sols.

Malgré l'adoption de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques en 1992, les émissions de gaz à effet de serre ont continué d'augmenter, bien que plus lentement au cours de la dernière décennie : de 2,1 % par an entre 2000 et 2009 à 1,3 % par an entre 2010 et 2019.

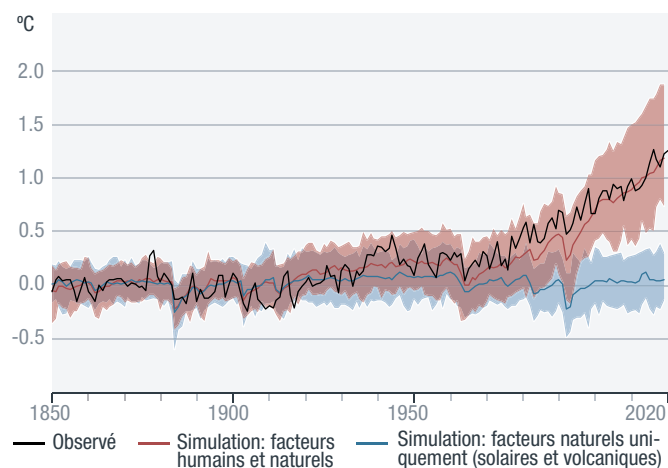


FIGURE 2 Ce graphique montre le changement de la température moyenne globale observé depuis 1850 (courbe noire), ainsi que les résultats de différentes simulations via des modèles climatiques (courbes colorées). Les simulations qui ne prennent en compte que les facteurs naturels (en bleu) ne reflètent pas la hausse de température observée, contrairement aux simulations qui incluent des facteurs d'origine humaine (émissions de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques, en marron), qui expliquent donc ce réchauffement climatique.

Adapté du Résumé du RE6 à l'intention des décideurs du groupe de travail 1. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf



LES ÉMISSIONS SONT RÉPARTIES TRÈS INÉGALEMENT

Les émissions de GES par habitant varient considérablement selon les régions, les schémas de développement et les niveaux socio-économiques des pays, mais aussi à l'intérieur même des pays. Historiquement, certaines régions, comme les pays industrialisés d'Europe et d'Amérique du Nord, sont celles qui ont le plus contribué aux émissions mondiales cumulées. Ces émissions mondiales vont de 0,8 tonne par habitant (t/hab) en Afrique à 17 t/hab en Amérique du Nord ; cela signifie qu'une personne en Amérique du Nord émet en moyenne plus que 20 personnes en Afrique.

Au niveau mondial, les émissions urbaines représentent 70% des émissions actuelles et dépendent du revenu, de la taille de la population et du type d'urbanisation. Dans l'ensemble, les personnes ayant un statut socio-économique élevé contribuent de manière disproportionnée aux émissions et ont le plus grand potentiel de réduction des émissions.

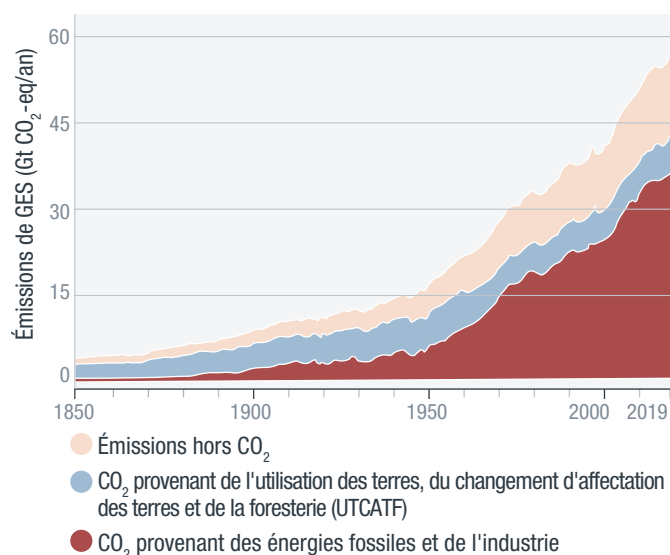


FIGURE 3 Les émissions de GES de diverses sources, qui continuent d'augmenter depuis la révolution industrielle.

Adapté de la figure 2.1a du Rapport de Synthèse du RE6 (en anglais).
https://report.ipcc.ch/ar6syr/pdf/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf

ACTIVITÉ DE CLASSE # ACTIVITÉS ET QUESTIONS

- Le réchauffement global de 1,1°C n'est pas uniformément réparti sur la planète. Va sur le site web de la NASA : <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/?intent=111>, clique sur « Global Temperature » (température mondiale) et observe le planisphère montrant la distribution géographique du réchauffement observé :
- Repère ton lieu d'habitation sur la carte et indique si, en 2022, la température a augmenté plus ou moins que la moyenne mondiale (par rapport à l'ère préindustrielle).
- Trouve les lieux ou les régions où la température a le plus augmenté.
- Évalue la différence entre le réchauffement des continents et de l'océan, et entre l'Arctique et le reste du monde.
- Pour aller plus loin, imagine et réalise des expériences qui expliqueraient ces observations. Voir par exemple les séances C3 et C6 du manuel à destination des enseignants « Océan et Cryosphère »³ de l'OCE.
- Explique comment les scientifiques ont déterminé les concentrations de GES et la température dans un passé lointain.

Réponse : en extrayant des carottes de glace de la calotte polaire et en étudiant les propriétés physico-chimiques des bulles d'air anciennes, piégées dans les couches de glace au moment de leur formation.

Étude de la figure 2 :

- Examine le graphique et résume les résultats des deux simulations (courbes marron et bleue) en les comparant aux résultats de l'observation (courbe noire).
- Selon toi, les modèles climatiques sont-ils capables de représenter le réchauffement récent ?
- Les simulations des modèles climatiques sont-elles fiables ? Discutes-en avec tes camarades.
- Explique pourquoi les scientifiques s'accordent à dire que le réchauffement climatique est dû aux activités humaines.

3 <https://www.oce.global/fr/resources/activites-de-classe/le-climat-entre-nos-mains-ocean-et-cryosphere>



MESSAGE CLÉ #2

Le réchauffement climatique d'origine humaine a provoqué des changements rapides et généralisés dans le système climatique de la Terre, avec des répercussions environnementales et sociétales négatives pour la plupart, entraînant des pertes et des dommages considérables pour la nature et les populations.

MANIFESTATION DES CHANGEMENTS DUS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Ces changements se manifestent de différentes manières :

- Par une **augmentation de la gravité et/ou de la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes localisés de durée relativement courte**, tels que les vagues de chaleur, les fortes précipitations, les sécheresses et les cyclones tropicaux.
- Par des **changements progressifs sur plusieurs décennies**, plus difficiles à percevoir à notre échelle, tels que la désertification des zones arides, l'élévation du niveau de la mer, l'amincissement de la banquise arctique, le rétrécissement des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique, et la fonte des glaciers de montagne.

Ces changements peuvent interagir et se renforcer mutuellement. Les inondations côtières dues aux ondes de tempête, par exemple, sont désormais exacerbées par l'élévation moyenne du niveau de la mer.

LES DIFFÉRENTS IMPACTS DE CES CHANGEMENTS

Ces changements physiques dans le système climatique de la Terre ont à leur tour un impact sur les écosystèmes, les animaux, les plantes et un large éventail d'activités et de besoins humains. Les conséquences et les risques* liés au changement climatique sont variés et de très grande ampleur. L'interdépendance des éléments climatiques, écologiques, sociaux et économiques apparaît encore plus claire que dans le précédent rapport du GIEC (RE5, 2014). Si les conséquences sont parfois positives dans certaines régions, elles sont principalement préjudiciables aux sociétés humaines et aux écosystèmes, et peuvent être influencées voire exacerbées par des facteurs non climatiques (agriculture intensive, déforestation, urbanisation, pollution de l'air, croissance démographique, caractéristiques socio-économiques, etc.). Voici quelques exemples des effets du changement climatique d'origine humaine observés dans le monde (liste non exhaustive) :

ÉCOSYSTÈMES

Le réchauffement modifie les habitats naturels des plantes et des animaux, qui migrent vers des zones plus fraîches (vers les pôles, plus en altitude dans les terres ou en profondeur dans les océans), s'adaptent (en fleurissant plus tôt par exemple) ou périssent. Localement, des centaines d'épisodes de mortalité massive* ont été observés, tant sur les terres que dans les océans, en raison de la fréquence accrue des vagues de chaleur terrestres et océaniques.

SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Bien que la productivité agricole globale ait augmenté grâce à des pratiques plus efficaces, cette progression est depuis 50 ans freinée par le changement climatique (surtout par l'intensification des sécheresses et la modification des régimes de précipitations). **Les effets négatifs sur les récoltes sont principalement observés dans les régions tropicales et tempérées**, tandis que des effets positifs sont constatés dans certaines régions de haute latitude. **Le réchauffement et l'acidification des océans entraînent dans l'ensemble une diminution des rendements de la pêche et de la production aquacole**, exacerbant les conséquences de la surpêche et de la production non durable de certains stocks d'eau douce et d'eau de mer.

SANTÉ PUBLIQUE

Les vagues de chaleur – désormais plus fréquentes, plus chaudes et plus longues – provoquent un accroissement de la mortalité humaine ainsi que des problèmes de santé (fatigue, perte d'attention, symptômes cardiovasculaires, déshydratation, etc.). Certains problèmes de santé mentale sont également associés à l'augmentation des températures et aux traumatismes provoqués par les événements météorologiques et climatiques extrêmes.

SOCIO-ÉCONOMIE

Des pertes et des dommages économiques sont constatés dans les secteurs exposés (notamment l'agriculture, la pêche, le tourisme et l'énergie). La productivité du travail en extérieur diminue en raison des températures trop élevées. Les cyclones tropicaux réduisent la croissance économique à court terme. Les infrastructures (y compris les transports, l'eau, l'assainissement et les systèmes énergétiques) sont particulièrement touchées par les événements extrêmes, qui entraînent des interruptions de service, portent atteinte aux entreprises et compromettent les moyens de subsistance. Les conséquences négatives peuvent aller jusqu'à la migration forcée.

ACTIVITÉ DE CLASSE # ACTIVITÉ

- Parcours des articles de presse puis relève des exemples concrets d'impacts (positifs ou négatifs) du changement climatique dans le monde entier, ainsi que dans ton pays ou ta région.



MESSAGE CLÉ #3

Les communautés vulnérables qui, historiquement, ont le moins contribué au changement climatique en subissent les impacts négatifs les plus importants.

Les changements physiques provoqués par le réchauffement climatique affectent les lieux et les communautés différemment, en fonction de l'importance du changement, du degré d'exposition du lieu et de la vulnérabilité de sa population et de ses infrastructures.

Le triptyque «aléas climatiques*, exposition* et vulné-

rabilité», les deux derniers étant dépendants des capacités locales d'adaptation, fait des populations les plus pauvres les premières victimes potentielles des risques liés au changement climatique. Près de la moitié de la population mondiale (3,3 à 3,6 milliards de personnes) vit dans des lieux très vulnérables au changement climatique. Les zones à risque se trouvent en particulier en Afrique occidentale, centrale et orientale, en Asie du Sud, en Amérique centrale et du Sud, dans les petits états insulaires en développement et dans l'Arctique (figure 4). La vulnérabilité est plus élevée dans les régions marquées par la pauvreté, les inégalités et la marginalisation liées au sexe ou à l'origine ethnique, un accès réduit aux ressources et aux services essentiels, des conflits violents et des revenus très dépendants du climat (petits exploitants agricoles, communautés de pêcheurs, populations indigènes). Tous ces facteurs de vulnérabilité compromettent la capacité des écosystèmes, des sociétés, des communautés et des individus à s'adapter au changement climatique. La dégradation des écosystèmes a des répercussions à long terme sur la population mondiale, en particulier sur les peuples autochtones et les communautés locales qui dépendent plus directement des services de la nature pour satisfaire leurs besoins fondamentaux.

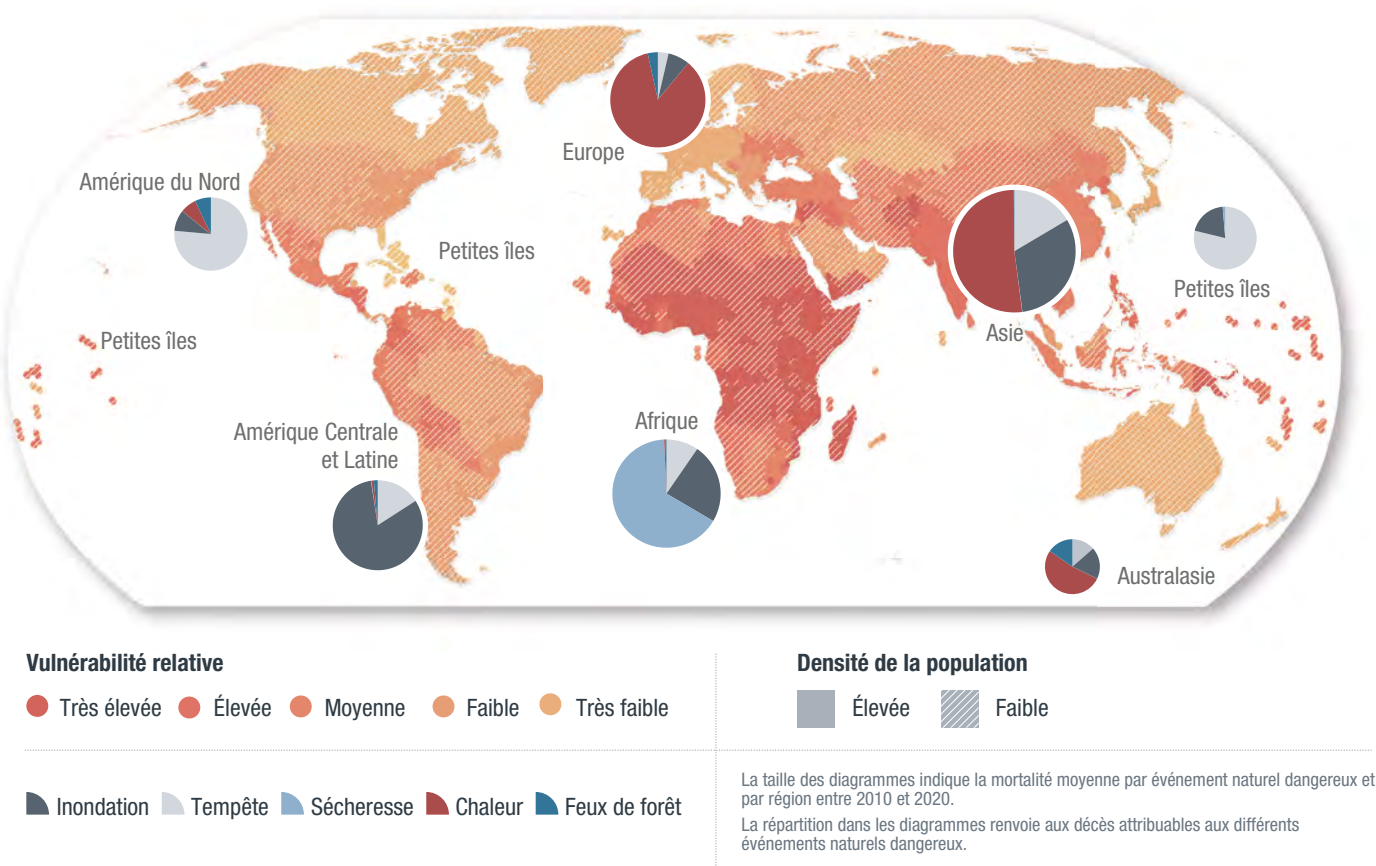


FIGURE 4 Cette carte montre la vulnérabilité humaine relative et la mortalité par événement dangereux et par région, qui diffèrent selon les pays et au sein d'un même pays, montrant l'impact des aléas climatiques sur les populations et la société.

Adapté du Résumé technique du groupe de travail 2 (en anglais). https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_TechnicalSummary.pdf

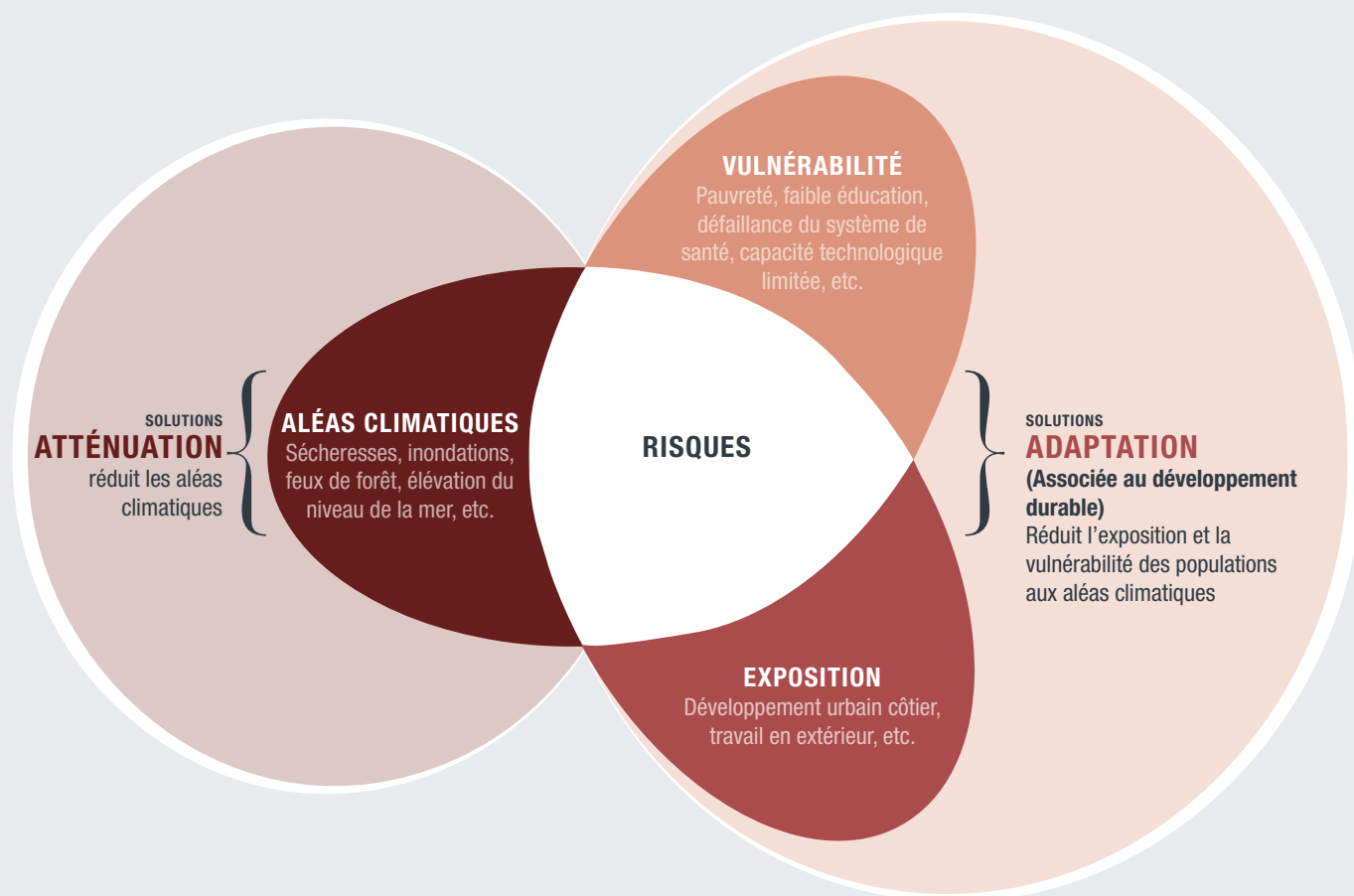


FIGURE 5 Les impacts et les risques liés au changement climatique dépendent du triptyque « aléas climatiques, exposition et vulnérabilité ». L'adaptation est essentielle pour réduire l'exposition et la vulnérabilité. L'atténuation vise à limiter les impacts physiques du réchauffement climatique. Le chapitre 3 de ce résumé pour enseignants, qui présente des mesures pour le climat, examine en détail les possibilités d'adaptation et d'atténuation.

Inspiré du Résumé à l'intention des décideurs du groupe de travail 2 (en anglais).

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf



ACTIVITÉ DE CLASSE # QUESTIONS

D'après la figure 4 :

- Repère deux endroits sur Terre présentant des niveaux de vulnérabilité différents, mais une exposition au changement climatique et des impacts physiques similaires (par exemple, deux zones côtières sujettes aux cyclones tropicaux).
- Ces deux endroits sont-ils exposés au même degré de risque de cyclones tropicaux ?
- Vu leur contexte local, quels sont les moyens dont ils disposent pour réduire leur risque ?

D'après la figure 5 :

- Définis « aléa climatique », « exposition » et « vulnérabilité », et donne des exemples pour chacune de ces trois notions.

2. L'avenir du climat

MESSAGE CLÉ #4



Le changement climatique, ses impacts et ses risques continueront à s'intensifier, mais l'ampleur des pertes et des dommages dépendra des choix que nous ferons au cours des prochaines années.

Ces choix sont façonnés par les institutions nationales et internationales, ainsi que par les sociétés (entreprises, communautés, individus). Les résultats de ces choix sont évalués au moyen de calculs complexes visant à étudier différents scénarios pour l'avenir. Ces calculs tiennent compte de la vitesse de réduction de nos émissions GES, qui dépend elle-même de facteurs socio-économiques tels que la population, la croissance économique, l'éducation, l'urbanisation, le développement technologique, etc.

Par exemple, une augmentation de la population peut accroître la demande en combustibles fossiles et en eau. L'éducation et la recherche peuvent influencer le rythme du développement technologique. Les émissions de GES augmentent lorsque les surfaces forestières sont converties en terres agricoles. Les scénarios étudiés, qui peuvent être plus ou moins conformes aux objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies, n'appellent pas les mêmes degrés d'atténuation des émissions et d'adaptation des sociétés au changement climatique. Chaque scénario est associé à un certain niveau d'émissions de GES et à une «trajectoire commune d'évolution socio-économique»* précise (ou SSP pour Shared Socio-Economic Pathway), employée dans ces calculs. Ces scénarios sont utilisés comme des données d'entrée dans les modèles climatiques, qui eux calculent le changement climatique correspondant. Les quelques scénarios étudiés par le GIEC décrivent des mondes radicalement différents en termes de chaleur (voir figure 6).



SSP1

“EMPRUNTER LA VOIE VERTE”

Un monde basé sur le développement durable: 1,5 °C de réchauffement d'ici 2050.

C'est le scénario le plus optimiste, et le seul qui permette d'atteindre l'objectif de l'Accord de Paris de maintenir le réchauffement climatique autour de 1,5°C. Entraînées par une forte coopération internationale, les sociétés évoluent vers un monde plus durable, qui n'est plus tant préoccupé par la croissance économique que par un développement inclusif, respectueux de l'environnement et du bien-être humain. Les inégalités sont réduites à la fois entre les pays et au sein même des pays. La consommation est orientée vers une faible croissance matérielle, moins gourmande en ressources et en énergie.

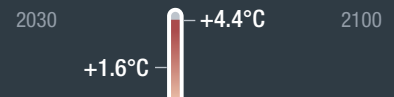


SSP2

“LES TENDANCES ACTUELLES”

Un monde basé sur les tendances actuelles: 2,7°C de réchauffement global d'ici 2100.

Les tendances sociales, économiques et technologiques se poursuivent, le développement et la croissance progressant de manière inégale entre les pays et au sein même des pays. Les institutions nationales et internationales œuvrent à la réalisation des ODD, mais les progrès sont lents. L'état de l'environnement se détériore malgré un développement moins gourmand en ressources et en énergie. La croissance de la population mondiale est modérée et se stabilise dans la seconde moitié du 21^e siècle. Les obstacles pour réduire la vulnérabilité aux impacts sociétaux et environnementaux du changement climatique restent les mêmes.



SSP5

“EMPRUNTER L'AUTOROUTE”

Un monde basé sur le développement conventionnel: 4,4°C de réchauffement global d'ici 2100.

C'est le scénario le plus pessimiste. Un monde fondé sur des marchés concurrentiels et des investissements importants dans les domaines de la santé, de l'éducation et des nouvelles technologies. L'exploitation intensive des combustibles fossiles se poursuit, et les modes de vie gourmands en énergie se multiplient dans le monde. Cela conduit à une croissance rapide de l'économie mondiale, et la population mondiale culmine au milieu du 21^e siècle avant de décliner. Une gestion efficace des systèmes sociaux et écologiques semble possible, en ayant notamment recours à la géoingénierie si nécessaire, mais dans ce scénario, la réalisation des ODD est fortement compromise.

MONDE ACTUEL

Pays et communautés à différents niveaux de développement

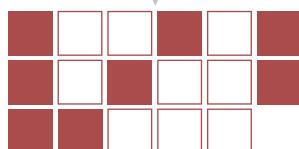
TRANSFORMATION SOCIÉTALE

MAINTIEN DU STATU QUO

RÉALISATION DES ODD



Tous



Quelques uns



Aucun

BAISSE DES ÉMISSIONS

Zéro émission nette

Faibles émissions

Émissions élevées

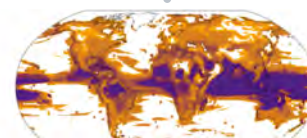
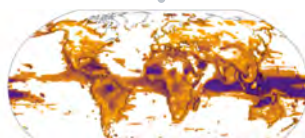
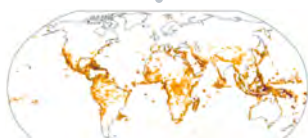
LIMITATION DU RÉCHAUFFEMENT (C°)



Monde résilient
Égalité et bien-être pour tous

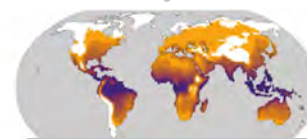
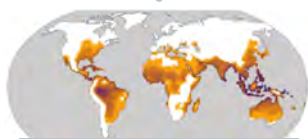
BIODIVERSITÉ

Pourcentage d'espèces animales et d'herbiers marins exposés à des températures potentiellement dangereuses



SANTÉ HUMAINE

Nombre de jours par an où les conditions de température et d'humidité exposent les individus à un risque de mortalité



PRODUCTION ALIMENTAIRE

Changements dans les rendements du maïs, en pourcentage

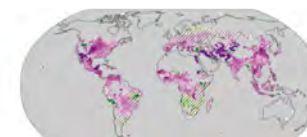


FIGURE 6 Plusieurs choix de trajectoires socio-économiques conduisant à différents niveaux de réalisation des objectifs de développement durable (ODD) ainsi qu'à différents niveaux d'émissions de GES et de réchauffement climatique. Selon la trajectoire, les risques et les impacts attendus du changement climatique sur les systèmes naturels et humains sont également différents.

Adapté de la Figure 1 FAQ 5.2 RE6 Chapitre 5 (en anglais). https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SR15_Chapter_5_LR.pdf
Rapport de synthèse, RE6 (en anglais). https://report.ipcc.ch/ar6syr/pdf/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf



ACTIVITÉ DE CLASSE # ACTIVITÉS

En utilisant l'atlas interactif du GIEC (<https://interactive-atlas.ipcc.ch> - cliquer sur regional information) :

- Compare les changements climatiques entre différents scénarios (par exemple, entre 1,5°C et 4°C de réchauffement). Examine plusieurs variables du climat moyen (par exemple, la température moyenne, les précipitations totales) et des extrêmes climatiques (par exemple, le nombre de jours au-dessus de 35°C, les précipitations maximales sur un jour, le nombre de jours secs consécutifs). Rédige un résumé des projections climatiques pour une région de ton choix, comparant les deux scénarios sur la base des variables sélectionnées (trois ou quatre variables représentatives du climat moyen et des extrêmes climatiques). Tu peux éventuellement prendre en compte différentes saisons pour obtenir un résumé climatique plus complet.

Projette-toi dans notre monde dans 50 ans, dans l'un des trois scénarios illustrés par la figure 6.

- Rédige une histoire racontant l'évolution du monde au cours de ces 50 années.

Cette histoire doit inclure :

- Les décisions politiques majeures qui ont été prises pour atténuer le changement climatique et s'y adapter. Quelles ont été ces décisions ? Quand ont-elles été prises ? Ont-elles fait l'objet d'une coordination entre les pays ? Ont-elles été influencées par d'importants événements climatiques ? etc.
- Qu'est-il arrivé aux populations ? Sont-elles passées à l'action ? Ont-elles développé un nouvel esprit de communauté ? Y a-t-il eu beaucoup de manifestations ? etc.
- Comment les paysages et les phénomènes météorologiques extrêmes ont-ils évolué ?
- Etc.

Cette activité peut être réalisée sous forme de jeu, avec des cartes d'indices donnant des exemples de décisions politiques, de mesures coordonnées ou non coordonnées, d'impacts sur les peuples et la nature, etc. Les élèves peuvent également dessiner des cartes d'indices pour raconter leur histoire s'ils sont à court d'idées (ce lien pourra les inspirer : <https://www.ipcc.ch/report/infographic/worlds-apart/>).

3. Des mesures pour le climat



MESSAGE CLÉ #5

L'atténuation et l'adaptation réduisent les risques et les impacts du changement climatique.

Dans le triptyque « aléas climatiques, exposition et vulnérabilité » (figure 5), l'atténuation réduit les aléas climatiques, tandis que l'adaptation réduit l'exposition et la vulnérabilité : les deux stratégies fonctionnent conjointement pour réduire les risques liés au changement climatique.



QU'EN EST-IL DES SOLUTIONS DE CAPTAGE DU CARBONE ? PEUVENT-ELLES REMPLACER LES RÉDUCTIONS D'ÉMISSIONS ?

Non ! Ces solutions, appelées « élimination du dioxyde de carbone » (EDC) parce qu'elles éliminent le CO₂ de l'atmosphère, sont censées être des mesures auxiliaires. Elles font partie de la solution mais ne peuvent pas remplacer la réduction des émissions. Elles font partie des scénarios limitant le réchauffement à 1,5°C ou 2°C car, sans EDC, ces deux objectifs seraient très difficiles à atteindre. L'EDC est destiné à compenser les émissions de GES des secteurs qui ne peuvent pas complètement décarboniser (comme l'industrie) ou qui risquent de mettre plus de temps à le faire. En outre, si le réchauffement franchit un seuil, par exemple celui de 1,5°C (on parle alors de « dépassement »), il sera toujours possible de réduire à nouveau la température mondiale grâce à la mise en œuvre de l'EDC, qui conduira à des émissions négatives*. Cela peut se faire soit en améliorant les processus naturels existants (par exemple, en augmentant l'absorption du carbone par les arbres, le sol, les océans ou d'autres puits de carbone naturels), soit en ayant recours à la technologie pour capturer le CO₂ directement en sortie d'usine ou dans l'air ambiant pour le stocker sous terre. Cependant, plus nous tardons à réduire nos émissions, plus nous aurons besoin d'avoir recours à l'EDC dans la seconde moitié du 21^e siècle.

LES MESURES D'ATTÉNUATION

Elles visent à réduire les risques liés aux aléas climatiques en limitant l'ampleur du réchauffement de la planète. L'Accord de Paris, signé lors de la COP21 en 2015, est historique en ce sens car, pour la première fois, les 196 pays de l'ONU se sont mis d'accord sur un objectif commun : limiter le réchauffement climatique bien en dessous de 2°C (et de préférence en dessous de 1,5°C) par rapport aux niveaux préindustriels.

Cela implique des **réductions importantes des émissions dans tous les secteurs le plus rapidement possible**, afin d'atteindre des émissions nettes de CO₂ égales à zéro* d'ici 2050 (pour rester sous les 1,5°C) ou d'ici 2070 (pour rester sous les 2°C).

LES MESURES D'ADAPTATION

Elles sont essentielles pour réduire l'exposition et la vulnérabilité aux conséquences négatives du changement



climatique (telles que l'élévation du niveau de la mer, l'intensification des phénomènes météorologiques extrêmes ou l'insécurité alimentaire). L'adaptation consiste également à tirer le meilleur parti des potentiels effets positifs du changement climatique (par exemple, en agriculture, l'allongement des périodes de croissance ou l'augmentation des rendements dans certaines régions).



L'adaptation a déjà atteint ses limites dans certains cas, mais l'action reste parfois possible en s'attaquant à des problèmes financiers ou de gouvernance*.

Par exemple, les populations vivant dans des zones côtières de faible altitude en Australie, en Nouvelle-Zélande et dans les petites îles n'ont pas à eux seuls les moyens de s'adapter localement, mais des investissements ciblés, une gestion inclusive des risques et des décisions politiques coordonnées peuvent contribuer à mieux les protéger ou à les déplacer vers des lieux non menacés par l'élévation du niveau de la mer. Cependant, certains écosystèmes ont atteint leurs limites en termes d'adaptation, sans possibilité d'amélioration. C'est le cas des coraux d'eau chaude, de certaines zones humides côtières, de certaines forêts tropicales, ainsi que des écosystèmes dans les régions polaires et montagneuses.

Les possibilités d'adaptation se réduiront à mesure que le réchauffement s'intensifie. Par exemple, les habitants de l'Himalaya, qui dépendent de la fonte saisonnière des glaciers pour s'approvisionner en eau, ne pourront plus s'adapter lorsque ces glaciers auront disparu.

ACTIVITÉ DE CLASSE # ACTIVITÉS

- Après une phase de réflexion collective, demandez aux élèves de dresser une liste de mesures pour le climat.
- Une fois la liste établie, demandez-leur de trier ensemble ces mesures selon des critères qu'ils auront préalablement définis.

Quelques exemples de critères pour les enseignants : est-ce une mesure d'adaptation ou d'atténuation ? S'agit-il d'une mesure que l'on peut entreprendre chez soi ? À l'école ? À l'échelle de la ville ou du pays ? Contribue-t-elle à la réalisation d'un ou de plusieurs ODD ?

Voici une liste non exhaustive de mesures pour le climat inspirées du rapport de l'OCE sur l'utilisation des sols :

- De meilleures pratiques agricoles : développement de la permaculture au Lac Atitlán (Guatemala) ;
- Un développement des transports alternatifs : soutien à l'utilisation du vélo à Amsterdam (Pays-Bas) ;
- Utilisation de matériaux de construction à faible émission : développement de la construction low-tech en matériaux bioclimatiques au Burkina Faso.

Cette liste peut être complétée en s'inspirant notamment des fiches d'information du GIEC :

- Groupe de travail 2 : <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/about/factsheets/>
- Groupe de travail 3 : <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/resources/factsheets/>
- ... Et des ressources de l'OCE, bien sûr (voir "Ressources", page 23).

PROGRÈS ACTUELS EN MATIÈRE D'ADAPTATION



MESSAGE CLÉ #6

Les mesures entreprises à ce jour sont de plus en plus fortes, mais un écart important subsiste entre l'ampleur des mesures actuelles et le niveau d'action nécessaire pour réduire les impacts et les risques.

La sensibilisation croissante du public et des décideurs politiques aux impacts et aux risques liés au changement climatique a conduit à des progrès significatifs dans la planification et la mise en œuvre de l'adaptation dans tous les secteurs et toutes les régions, avec de nombreux résultats observables : amélioration de la productivité agricole, de la santé, du bien-être, de la sécurité alimentaire, de la sécurité des revenus et de la conservation de la biodiversité.

L'adaptation aux risques et aux impacts liés à l'approvisionnement en eau est un exemple particulièrement documenté. Pour les crues de rivières, les

systèmes d'alerte précoce et de protection, tels que les digues, ont permis de réduire les pertes humaines et les dommages causés par les inondations. D'autre part, favoriser les processus naturels de rétention d'eau – par l'extension des zones humides, des rivières, des zones non construites ou des forêts – peut réduire les risques d'inondation.

Dans le secteur agricole, la mesure d'adaptation la plus répandue vise à limiter l'impact des sécheresses en mettant en place sur les exploitations agricoles des **systèmes de gestion et de stockage de l'eau, de conservation de l'humidité du sol et d'irrigation**. Parmi les autres exemples d'adaptation dans le monde agricole, citons l'amélioration des cultivars* ou l'agroforesterie*.

Dans les villes, l'adaptation passe principalement par la **gestion des risques de catastrophe**, avec davantage de financements destinés aux infrastructures physiques qu'aux infrastructures naturelles et sociales. Les populations urbaines les plus vulnérables sont les plus négligées.

Le défi consiste désormais à passer d'une adaptation progressive à une adaptation transformationnelle. Pourquoi ?



Jusqu'à présent, la plupart des stratégies d'adaptation ont été limitées et progressives, trop centrées sur des secteurs spécifiques et sur la réduction immédiate des risques liés au changement climatique (par exemple, le renforcement des dispositifs de lutte contre les inondations, l'augmentation de la taille des réservoirs d'eau ou l'amélioration des systèmes d'alerte précoce). **Elles ne suffisent généralement pas à déclencher les changements requis, et constituent parfois des mal-adaptations.** Des exemples de mal-adaptation sont observés dans les zones urbaines (par exemple, l'utilisation de climatiseurs qui augmentent l'effet d'îlot de chaleur urbain*), dans l'agriculture (comme l'irrigation intensive dans des zones plus sujettes aux sécheresses à l'avenir), ou dans les écosystèmes (comme la construction de dispositifs de protection en dur, tels que des digues ou des barrages contre les inondations). La mal-adaptation touche particulièrement les groupes marginalisés et vulnérables (populations autochtones, minorités ethniques, personnes à faible revenu ou vivant dans des logements informels), renforçant ainsi les inégalités existantes.



L'adaptation transformationnelle est un processus à long terme visant à modifier les attributs fondamentaux d'un système socio-écologique en initiant des transformations systémiques des écosystèmes, des infrastructures, de la gouvernance, et des secteurs de l'énergie, de l'industrie, et de la finance. Ces transformations tiennent compte des liens complexes entre les nombreux risques associés au changement climatique, mais aussi entre les risques associés à d'autres facteurs (pollution de l'air et de l'eau, perte de la biodiversité, crises économiques, conflits internationaux, etc.) Elles rendent possible les adaptations requises pour garantir un bon niveau de santé humaine, de bien-être et de résilience* économique, sociale et écologique face au changement climatique. Elles sont également **nécessaires pour atteindre la plupart des ODD, tout en évitant la mal-adaptation et en atténuant le changement climatique, repoussant ainsi les limites de l'adaptation.**

PROGRÈS ACTUELS EN MATIÈRE D'ATTÉNUATION

Depuis l'Accord de Paris, la plupart des pays développés et un nombre croissant de pays en développement ont promis d'atteindre l'objectif zéro émission nette d'ici 2050. Cette promesse s'accompagne d'un déploiement continu d'instruments réglementaires et économiques favorisant l'atténuation (par exemple, les taxes sur le carbone, les systèmes d'échange de quotas d'émission). En 2020, des mesures d'atténuation ont été prises dans 56 pays représentant 53% des émissions mondiales, en particulier celles attribuables à l'agriculture, à l'industrie et aux matières premières.

Les investissements publics et privés dans la lutte contre le changement climatique ont augmenté de 60% entre 2013 et 2020, mais les progrès ont ralenti depuis 2018. En 2018, les flux financiers des pays développés

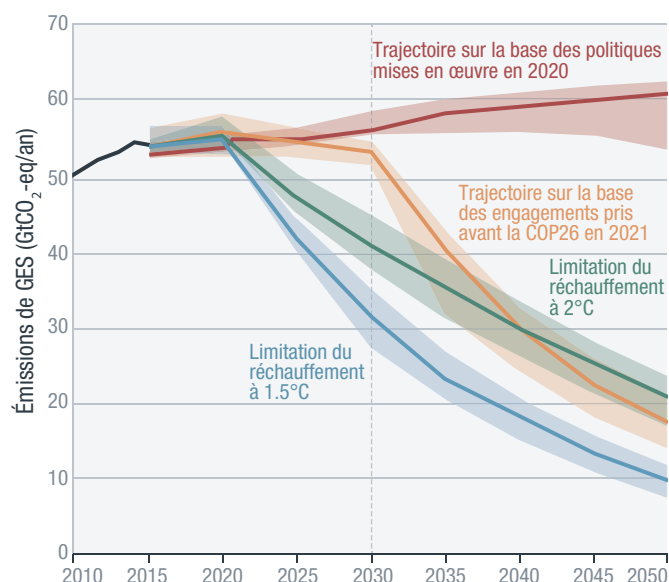
vers les pays en développement étaient bien inférieurs aux prévisions de l'Accord de Paris, et les investissements dans les énergies fossiles dépassaient toujours ceux destinés à l'adaptation et à l'atténuation.

Les coûts de production de plusieurs technologies à faible émission n'ont cessé de diminuer depuis 2010: -85% pour l'énergie solaire, -55% pour l'éolien et -85% pour les batteries rechargeables (utilisables dans les véhicules électriques et les systèmes de stockage de l'énergie). Le déploiement de ces technologies a, en outre, considérablement augmenté (il a été multiplié par dix pour l'énergie solaire et par cent pour les véhicules électriques). Cependant, le manque de transfert de technologie des pays développés entraîne un retard dans le déploiement de ces technologies bas carbone dans les pays en développement.

Les technologies numériques (tels que la robotique, l'intelligence artificielle ou les objets connectés) peuvent favoriser l'atténuation en améliorant la gestion et l'efficacité énergétiques dans tous les secteurs. Mais sans une gestion bien organisée, la technologie peut aussi augmenter la demande en énergie (c'est l'effet rebond), exacerber les inégalités, créer du chômage et compromettre le bien-être des citoyens.

UN ÉCART IMPORTANT SUBSISTE ENTRE LES OBJECTIFS D'ATTÉNUATION ET LES ENGAGEMENTS PRIS

Les engagements pris par les pays à la suite de l'Accord de Paris (dits les « **contributions déterminées au niveau national** », ou **CDN**) ne sont pas compatibles avec la limitation du réchauffement à 1,5°C d'ici 2100. Ils rendent même difficile à atteindre l'objectif de rester en dessous des 2°C. **Sans un renforcement des engagements actuels et donc des politiques, le réchauffement planétaire devrait atteindre 3,2°C d'ici 2100.**



- Émissions historiques jusqu'à 2019
- Trajectoire des émissions sur la base des politiques mises en œuvre en 2020 (suite aux engagements de l'Accord de Paris): augmentation constante au moins jusqu'en 2050, dépassant même les niveaux d'émissions de 2019.
- Trajectoire des émissions sur la base des nouveaux engagements pris avant la COP26 à Glasgow en 2021: l'écart entre l'ambition et l'objectif est réduit, mais il reste peu probable que le réchauffement de la planète se limite à 1,5°C. Il ne sera pas possible de rester sous les 2°C sans une accélération rapide des efforts après 2030.
- Trajectoire des émissions limitant le réchauffement à 2°C
- Trajectoire des émissions limitant le réchauffement à 1,5°C

FIGURE 7 Modélisation de l'évolution des émissions de GES sur la période 2015-2050 selon quatre scénarios différents.

Adapté du Rapport de synthèse du RE6, Figure 2.5 (en anglais).
https://report.ipcc.ch/ar6syrr/pdf/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf

ACTIVITÉ DE CLASSE # ACTIVITÉS ET QUESTIONS

D'après la figure 7 :

- Décris avec tes propres mots les différentes sources d'émissions de GES.
- Trace deux flèches sur le graphique: l'une montrant l'écart entre la trajectoire des politiques actuelles (marron) et la trajectoire de 1,5 °C (bleu) d'ici 2030, et l'autre montrant l'écart entre la trajectoire des engagements (jaune) et la trajectoire de 1,5°C d'ici 2030.
- De combien faudrait-il baisser les émissions de CO₂ par an, en gigatonnes, d'ici 2030 pour respecter la trajectoire d'atténuation permettant de limiter le réchauffement à 1,5°C?

Réponse pour les enseignants : il faudrait baisser les émissions d'environ 25 GtCO₂/an d'ici 2030.

- À partir de ton calcul précédent, estime de combien il faudrait baisser les émissions de CO₂ par personne et par an sur l'ensemble de la planète d'ici 2030 pour respecter la trajectoire d'atténuation limitant le réchauffement à 1,5 °C.

Réponse pour les enseignants : il faudrait baisser les émissions d'environ 3 tCO₂/pers/an d'ici 2030.

- Compare la différence entre cette estimation de la réduction moyenne mondiale d'émissions de CO₂ nécessaire et l'empreinte carbone actuelle des habitants de différents types de pays (développés, en développement, etc.), puis discute de tes résultats.

Détermine si ton pays est en phase avec l'objectif de 1,5°C : <https://1p5ndc-pathways.climateanalytics.org/>.

Choisis ton pays, puis réponds aux questions suivantes :

- Quel est le dernier niveau d'émission de CO₂ enregistré sur la trajectoire historique (en noir) ?
- À quelle tendance correspond la trajectoire des politiques actuelles (marron) jusqu'en 2030 : diminution, augmentation ou stabilité des émissions ?
- Quel serait le niveau d'émissions de CO₂ à atteindre d'ici 2030 pour suivre la trajectoire de 1,5°C (bleu) ?
- La trajectoire des politiques actuelles pour 2030 permet-elle d'atteindre l'objectif de 1,5°C ? Si la réponse est non, quelle est l'ampleur de l'écart ?

Comparez collectivement les différents pays. Choisissez plusieurs pays correspondant à différents profils (développés, en développement, producteurs de pétrole, etc.) en incluant votre propre pays.



MESSAGE CLÉ #7

Des solutions immédiates, réalisables et peu coûteuses existent pour assurer à tous un avenir viable et résilient face au changement climatique.

LES MESURES POUR LE CLIMAT DONNERONT LIEU À DES SYNERGIES ET À DES COMPROMIS

Un développement résilient face au changement climatique suppose des mesures d'adaptation et d'atténuation. Des transitions rapides et profondes dans tous les secteurs sont nécessaires pour réduire sensiblement les émissions de GES et garantir un avenir viable et durable pour tous. Cependant, les mesures de lutte contre le changement climatique pourront nécessiter de faire des compromis entre différents objectifs. Les Objectifs de développement durable (ODD) adoptés dans le cadre de l'agenda 2030 des Nations Unies permettent d'évaluer ces mesures en contexte.

Les synergies (par exemple, le passage à une alimentation saine et durable et la réduction du gaspillage alimentaire pourraient réduire les besoins en terres agricoles et favoriser ainsi le reboisement et la séquestration du carbone) et les compromis (par exemple, le développement de la biomasse dans le domaine de l'énergie pourrait occuper des terres au détriment de l'activité agricole, menaçant ainsi la production alimentaire dans un monde à la démographie croissante) sont spécifiques à chaque région et dépendent du contexte local de développement et de gouvernance, des inégalités existantes, des possibilités de mise en œuvre et de la coopération régionale ou internationale. **Des solutions d'atténuation et d'adaptation faisables, efficaces et peu coûteuses existent déjà et,**

dans l'ensemble, la réalisation des ODD apporte davantage de synergies que de compromis.

ACTIVITÉ DE CLASSE # JEU DE RÔLE

Le jeu de rôle « Simulation d'une négociation climatique » est disponible ici : <https://www.afd.fr/fr/ressources/simulation-negociation-climatique-kit-pedagogique>

La simulation d'une convention citoyenne* sur le climat est un excellent outil pour enseigner la science, la complexité et la pensée critique. Cette ressource a été conçue selon une suite cohérente de trois séquences.

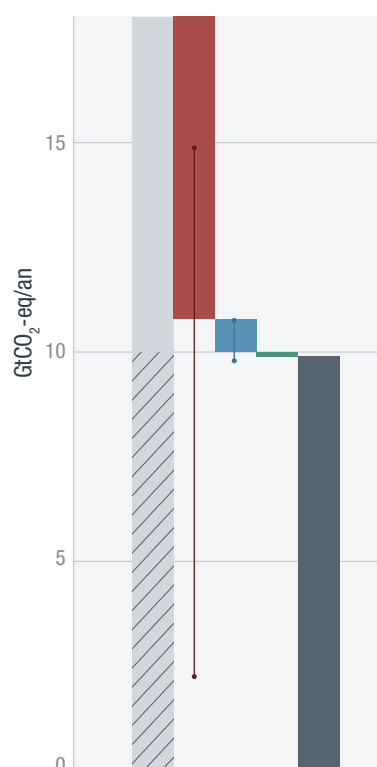
- La première activité permet d'acquérir les connaissances essentielles en matière de changement climatique (par exemple, les origines du changement climatique et ses conséquences).
- Les élèves acquièrent ensuite une meilleure compréhension du monde de la négociation et de ses différents acteurs. La simulation de la convention est le cœur de la session : les élèves jouent le rôle des différents acteurs (délégations des pays, CCNUCC, GIEC, ONG, etc.) et négocient un texte sur les mesures d'adaptation et d'atténuation.
- Enfin, après avoir compris les enjeux de la COP, les élèves utilisent leurs projets pour en tirer des mesures pratiques et locales à mettre en place dans leurs écoles.

DES CHANGEMENTS SOCIOCULTURELS PAR UNE RÉDUCTION DE LA DEMANDE DES CONSUMMATEURS

C'est la première fois que le GIEC évalue en détail ce domaine d'action. Une baisse de la demande des consommateurs peut réduire les émissions mondiales de GES de moitié environ d'ici 2050 (ou du moins entre 40% et 70% selon les estimations). Cela nécessite des changements socioculturels, et une motivation de la part des individus et des ménages pour modifier les comportements. Des réformes de fond au niveau des infrastructures, des technologies et des politiques publiques sont également nécessaires pour rendre ces changements possibles sans compromettre le bien-être humain.

Notons que certaines régions et certains groupes sociaux ont besoin davantage d'énergie et de ressources pour améliorer leur bien-être : un quart de la population mondiale (qui dispose des revenus les plus faibles) est confronté à des problèmes de logement, de mobilité et d'alimentation. **Les personnes ayant un statut socio-économique élevé, en particulier dans les pays développés, contribuent de manière disproportionnée aux émissions de gaz à effet de serre et présentent le plus grand potentiel de réduction de ces émissions**, en tant que citoyens, investisseurs et professionnels. La figure 8 illustre, pour le secteur de l'alimentation, les différentes mesures possibles et leur potentiel de réduction des émissions de GES à l'échelle mondiale. Elle montre que, pour ce secteur, la réduction nécessaire des émissions de GES est en partie réalisable par une modification des comportements (changement d'alimentation, lutte contre le gaspillage et la surconsommation) et une réforme des

infrastructures (gestion du recyclage, accompagnement vers de meilleurs choix alimentaires). Cela montre également que la réduction des émissions de GES nécessite un effort à l'échelle collective. Ces options sont compatibles avec l'amélioration du bien-être de tous.



SECTEUR DE CONSOMMATION FINALE ALIMENTATION

- **Facteurs socioculturels**
Passage à une alimentation végétale et de saison, lutte contre le gaspillage et la surconsommation
 - **Utilisation des infrastructures**
Gestion des déchets, infrastructures de recyclage, accompagnement dans les choix alimentaires
 - **Adaptation technologique pour la consommation**
Aucune estimation disponible (pour la viande de synthèse et les innovations semblables, aucune étude quantitative n'a été réalisée; potentiel global intégré aux facteurs socioculturels)
 - **Émissions totales en 2050** (sur la base des politiques actuelles)
 - **Émissions non dépendantes de la demande des consommateurs**
À réduire par des mesures prises du côté de l'offre
 - ▨ **AFOLU** (Agriculture, foresterie et autres usages des terres)
- ↓ Incertitude associée au potentiel de réduction des GES pour les changements envisagés

FIGURE 8 Les blocs de couleur indiquent la quantité d'émissions de GES qui seront réduites si les différents changements sont mis en place (passage à une alimentation végétale, gestion des déchets, etc.). Les facteurs socioculturels et comportementaux sont en marron, l'utilisation des infrastructures en bleu et l'adaptation technologique en vert. Cet exemple porte sur le secteur de l'alimentation, mais des changements équivalents devront être mis en œuvre dans d'autres secteurs tels que l'électricité, l'industrie, les transports et le bâtiment.

Adapté du Résumé à l'intention des décideurs du groupe de travail 3 (en anglais).
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_SummaryForPolicymakers.pdf

4. Créer les conditions pour accélérer l'action climatique

LA GOUVERNANCE ET LES MESURES DOIVENT PRIVILÉGIER L'ÉQUITÉ ET L'INCLUSION

L'équité sociale peut accroître nos capacités et notre motivation dans la lutte contre le changement climatique. Une gouvernance impartiale (traitement équitable par les institutions chargées de la justice et de l'ordre public, égalité des sexes et des revenus) renforce la confiance au sein d'une société, permettant la mise en place de politiques climatiques basées sur la demande des consommateurs. Une taxe sur le carbone utilisée pour financer des infrastructures vertes, ou reversée aux particuliers en fonction de leur niveau de revenu, améliorerait l'acceptabilité sociale des mesures décidées. Les politiques favorisant l'inclusion des femmes, des jeunes, des minorités ethniques, des communautés locales et des groupes marginalisés renforceraient l'élan démocratique de lutte contre le changement climatique. Intégrer l'adaptation au changement climatique dans les programmes de protection sociale et les systèmes de santé favoriserait la résilience face au changement climatique.

LE FINANCEMENT ET LA TECHNOLOGIE JOUENT UN RÔLE CLÉ

Pour atteindre les objectifs climatiques, le financement de l'adaptation et de l'atténuation doit considérablement

augmenter. Les capitaux mondiaux sont suffisants pour combler les lacunes à cet égard, mais leur réorientation vers la lutte contre le changement climatique se heurte à des obstacles, en particulier en ce qui concerne l'adaptation et les pays en développement vulnérables. Considérant que les pays développés sont ceux qui ont le plus contribué aux émissions historiques de GES, l'on attend d'eux qu'ils aident financièrement les pays en développement à maintenir un faible niveau d'émissions tout en réalisant un développement équitable. Le transfert des technologies et le renforcement des capacités sont indispensables pour accélérer la diffusion des technologies et des pratiques respectueuses de l'environnement.

LA COOPÉRATION INTERNATIONALE EST ESSENTIELLE À LA RÉALISATION DE TELLES AMBITIONS

La Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (1992), le Protocole de Kyoto (1997) et l'Accord de Paris (2015) encouragent des niveaux croissants d'ambitions nationales et internationales et la mise en œuvre de politiques climatiques, mais des lacunes subsistent. Le renforcement de la collaboration internationale sur le financement et la technologie pourrait être l'élément déclencheur qui modifiera les trajectoires de développement.





Conclusion

Les émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines ont incontestablement provoqué le réchauffement de la planète, avec une température actuelle à la surface du globe de 1,1°C au-dessus des niveaux préindustriels. Limiter ce réchauffement à 1,5°C est théoriquement encore possible, mais très peu probable si nous n'adoptons pas immédiatement les mesures d'atténuation nécessaires pour atteindre l'objectif zéro émission nette de CO₂ d'ici 2050. Compte tenu de notre taux d'émissions actuel, même l'objectif des 2°C pourrait être compromis, et ne sera atteignable qu'en parvenant à des émissions nettes de CO₂ égales à zéro d'ici 2070.

Cela est particulièrement inquiétant, étant donné que l'augmentation des températures provoque des changements rapides dans l'atmosphère, l'océan, la cryosphère et la biosphère. Certains de ces changements, comme l'élévation du niveau de la mer ou la disparition des coraux, sont d'ores et déjà inévitables et/ou irréversibles.

Ils peuvent être limités, et le réchauffement ralenti, par une réduction sensible et rapide des émissions mondiales de GES grâce à des mesures d'atténuation. Nous disposons également de nombreuses possibilités d'adaptation pour réduire les risques liés au changement climatique, mais elles exigent souvent de nombreuses ressources technologiques et financières.

Les communautés les plus vulnérables, qui ont le moins contribué au changement climatique et qui sont les plus touchées, ne bénéficient pas d'un soutien financier suffisant et ne peuvent donc pas mettre en œuvre des mesures d'adaptation adéquates. La responsabilité historique des pays développés et la notion de justice climatique sont intrinsèquement liées. Elles doivent être prises en compte lors des négociations afin d'encourager et de renforcer la coopération internationale, essentielle à l'accélération de l'action climatique.

Glossaire

De nouveaux termes sont définis ici. Pour les autres, voir le [glossaire en ligne du site de l'OCE¹](https://www.oce.global/fr/resources/documentation-scientifique/glossary).

ADAPTATION Démarche d'ajustement au climat actuel ou attendu, ainsi qu'à ses conséquences. Dans les systèmes humains, il s'agit d'atténuer ou d'éviter les effets préjudiciables et d'exploiter les effets bénéfiques. Dans certains systèmes naturels, l'intervention humaine peut faciliter l'adaptation au climat attendu ainsi qu'à ses conséquences.

AGROFORESTERIE Système de gestion des ressources naturelles qui, par l'intégration d'arbres aux exploitations et dans le paysage agricole, diversifie et maintient la production afin d'améliorer les conditions sociales, économiques et environnementales de l'ensemble des utilisateurs de la terre.

ALÉA Éventualité d'une tendance ou d'un phénomène physique, naturel ou anthropique, susceptible d'entraîner des pertes en vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, ainsi que des dégâts et des pertes touchant les biens, les éléments d'infrastructure, les moyens de subsistance, la fourniture de services, les écosystèmes et les ressources environnementales.

ATTÉNUATION Intervention humaine visant à réduire les émissions ou à renforcer les puits de gaz à effet de serre.

CONVENTION CITOYENNE Pratique démocratique qui permet à des citoyens non experts de donner un avis et de formuler des propositions sur des projets de réforme, des politiques publiques ou encore des sujets de controverse qui appellent la construction d'un consensus. C'est un moyen d'impliquer les citoyens dans la construction des politiques publiques, en tenant compte de la diversité de leurs opinions et de leurs attentes.

CULTIVAR Variété d'une espèce végétale obtenue artificiellement, souvent par sélection génétique.

ÉMISSIONS NÉGATIVES Situation dans laquelle les puits de carbone, qu'ils soient naturels (forêts, océans, etc.) ou d'origine humaine (comme le captage et le stockage du CO₂), éliminent davantage de GES que les activités humaines n'en rejettent, de sorte que la concentration atmosphérique de GES diminue.

ÉMISSIONS NETTES ÉGALES À ZÉRO Situation dans laquelle les émissions anthropiques de gaz à effet de serre dans l'atmosphère sont compensées par les éliminations anthropiques au cours d'une période donnée. Les émissions nettes de CO₂ égales à zéro renvoient uniquement aux émissions anthropiques de CO₂.

ÉPISODE DE MORTALITÉ MASSIVE Incident (lié par exemple à un empoisonnement, une chaleur extrême, une maladie, une pollution, etc.) tuant un grand nombre d'individus d'une même espèce dans un court laps de temps. L'événement peut mettre une espèce en danger d'extinction ou déséquilibrer un écosystème.

EXPOSITION Présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de fonctions, ressources ou services environnementaux, d'éléments d'infrastructure ou de biens économiques, sociaux ou culturels dans un lieu ou dans un cadre en proie aux aléas climatiques.

GOVERNANCE Structures, processus et actions par lesquels les sociétés sont gouvernées. Cela comprend les institutions avec les règles, les lois et les procédures de décision, de gestion, de mise en œuvre et de contrôle des politiques et des mesures, à toutes les échelles géographiques ou politiques, du local au mondial.

ÎLOT DE CHALEUR URBAIN Chaleur relative d'une ville par rapport aux zones rurales environnantes, associée au piégeage de la chaleur par les terrains et les bâtiments construits (qui dépend des matériaux utilisés), de l'organisation des rues, de la taille des bâtiments, de la faible présence d'eau et de végétation, et des émissions de chaleur domestiques et industrielles directement générées par les activités humaines.

RÉSILIENCE Capacité à faire face à une perturbation, en y répondant ou en se réorganisant de façon à conserver sa fonction, son identité et sa structure.

RISQUES Possibilité qu'un aléa climatique (sécheresse, cyclone, inondation, etc.) se produise dans une zone vulnérable. Les risques les plus importants provoquent des dommages potentiellement graves pour les êtres humains et les systèmes socio-écologiques, en raison de l'interaction entre les aléas climatiques et les vulnérabilités des sociétés et des systèmes exposés.

TRAJECTOIRES COMMUNES D'ÉVOLUTION SOCIO-ÉCONOMIQUE (SSP) Scénarios utilisés pour caractériser les trajectoires de développement possibles pour les sociétés humaines à l'avenir. Ils se basent sur des schémas de développement social et économique, traduits en scénarios d'émissions de GES, puis utilisés dans des modèles climatiques planétaires pour établir différentes projections climatiques en fonction de chaque scénario.

VULNÉRABILITÉ Propension ou prédisposition à subir des dommages. La notion de vulnérabilité englobe divers concepts et éléments, tels que la sensibilité ou la fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter.

¹ <https://www.oce.global/fr/resources/documentation-scientifique/glossary>

Ressources

MANUELS DESTINÉS AUX ENSEIGNANTS

Le climat entre nos mains – Océan et Cryosphère

<https://www.oce.global/fr/resources/activites-de-classe/le-climat-entre-nos-mains-ocean-et-cryosphere>

Le climat entre nos mains – Changement climatique et terres émergées

<https://www.oce.global/fr/resources/activites-de-classe/le-climat-entre-nos-mains-terres-emergees>

RESSOURCES POUR LE DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL DES ENSEIGNANTS

MOOC « Climate change education : from knowledge to action » (en anglais)

<https://www.oce.global/en/resources/teacher-professional-development/mooc-climate-change-education-knowledge-action>

Effet de serre et activités humaines

<https://www.oce.global/fr/resources/activites-de-classe/seance-a3-effet-de-serre-et-activites-humaines>

CONTENUS MULTIMÉDIAS POUR LES ÉLÈVES

Animation multimédia « Mon empreinte carbone »

<https://www.oce.global/fr/resources/animations-multimedia/mon-empreinte-carbone>

Animation multimédia « L'impact de notre alimentation »

<https://www.oce.global/fr/resources/animations-multimedia/limpact-de-notre-alimentation>

Animation multimédia « Comment pouvons-nous agir ? »

<https://www.oce.global/fr/resources/animations-multimedia/comment-pouvons-nous-agir>

En-ROADS : Simulateur de solutions climatiques

<https://en-roads.climateinteractive.org/scenario.html?v=23.12.0&lang=fr>

Mission 1,5°C

<https://www.mission1point5learn.org/>

DOCUMENTATION SCIENTIFIQUE

GIEC – 6^e Rapport d'évaluation – Rapport de synthèse : Changement climatique 2023 (en anglais)

<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>

Résumé pour enseignants basé sur le rapport spécial du GIEC « Changement climatique et terres émergées »

<https://www.oce.global/fr/resources/documentation-scientifique/changement-climatique-et-terres-emergees-resume-pour>

Résumé pour enseignants basé sur le rapport spécial du GIEC « L'océan et la cryosphère face au changement climatique »

<https://www.oce.global/fr/resources/documentation-scientifique/locean-et-la-cryosphere-face-au-changement-climatique-resume>

Résumé pour enseignants basé sur le rapport spécial du GIEC « Réchauffement à 1,5°C »

<https://www.oce.global/fr/resources/documentation-scientifique/rapport-special-du-giec-rechauffement-15degc-resume>

Ressources de la NASA sur le changement climatique (en anglais)

<https://science.nasa.gov/climate-change/multimedia/>

Ressources en ligne de l'ADEME sur le changement climatique

<https://librairie.ademe.fr/2886-changement-climatique-et-energie>

Guide de l'ADEME : « S'adapter au changement climatique »

<https://librairie.ademe.fr/cadic/3710/guide-pratique-adapter-changement-climatique.pdf>

Guide de l'ADEME « Le changement climatique en 10 questions »

<https://librairie.ademe.fr/cadic/1413/guide-pratique-changement-climatique.pdf>

«Les Parties coopèrent en prenant [...] des mesures pour améliorer l'éducation [...] dans le domaine des changements climatiques», précise l'article 12 de l'Accord de Paris. «Éduquer les générations présentes et futures aux changements climatiques et leur apprendre à agir avec un esprit critique et un cœur plein d'espoir est essentiel pour l'avenir de l'humanité. L'éducation scientifique doit relever ce défi [...]», recommandent 113 académies des sciences à travers le monde dans une déclaration commune sur le changement climatique et l'éducation.

C'est en réponse à ces appels urgents que des scientifiques et des éducateurs spécialistes du climat ont créé l'**Office for Climate Education**. Les enseignants jouent un rôle clé dans la mise en œuvre de ces recommandations, en particulier dans les écoles primaires et secondaires. C'est pourquoi l'OCE leur propose des ressources éducatives basées sur des pédagogies actives, telles que l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation et la pédagogie de projet. Tout comme le GIEC produit des «rapports d'évaluation» et des «résu-

més pour décideurs», l'OCE produit des ressources et des outils pour les enseignants, axés sur les sujets de l'adaptation et de l'atténuation. Une attention particulière est accordée aux pays en développement.

Fondé en 2018, l'OCE est une organisation internationale en pleine expansion ayant pour mission de créer des liens entre différentes communautés scientifiques et pédagogiques afin d'intégrer le changement climatique au système d'enseignement officiel.

En partenariat avec le GIEC, dont il est une organisation observatrice depuis 2021, l'OCE fait suite aux publications des rapports en produisant des ressources pédagogiques interdisciplinaires particulièrement adaptées aux enseignants, accessibles gratuitement et en plusieurs langues. L'OCE propose aussi une offre de développement professionnel et d'accompagnement pour les professeurs, ainsi que des recommandations aux systèmes éducatifs du monde entier pour les soutenir dans la mise en œuvre d'une éducation au changement climatique (ECC) de qualité.

En tant que centre de catégorie 2 sous l'égide de l'UNESCO, l'OCE partage son expertise scientifique et pédagogique en collaborant avec un large réseau de partenaires institutionnels, scientifiques et éducatifs dans le monde.

L'OCE reconnaît le rôle unique assumé par les enseignants dans l'accompagnement des générations futures vers la compréhension du changement climatique, et dans le développement des valeurs et de la pensée critique nécessaires pour agir en tant que citoyens du monde. Dans le cadre de cette mission, l'OCE co-coordonne le Pilier 2 du Partenariat pour une éducation verte de l'UNESCO, afin de garantir que l'ECC soit dispensée à travers des contenus éducatifs pertinents et des approches pédagogiques de qualité.

<https://oce.global>
contact@oce.global
 Office for Climate Education
 Sorbonne Université
 Tour 33-34, 2^{ème} étage, bureau 215
 4, place Jussieu
 75252 Paris Cedex 05 – France

SOUS L'ÉGIDE DE



Under the auspices of
UNESCO



CO-COORDINATION DU PILIER 2



MEMBRES FONDATEURS



EN PARTENARIAT AVEC

