

Changement climatique

Définition, Contexte et Enjeux



Table des matières

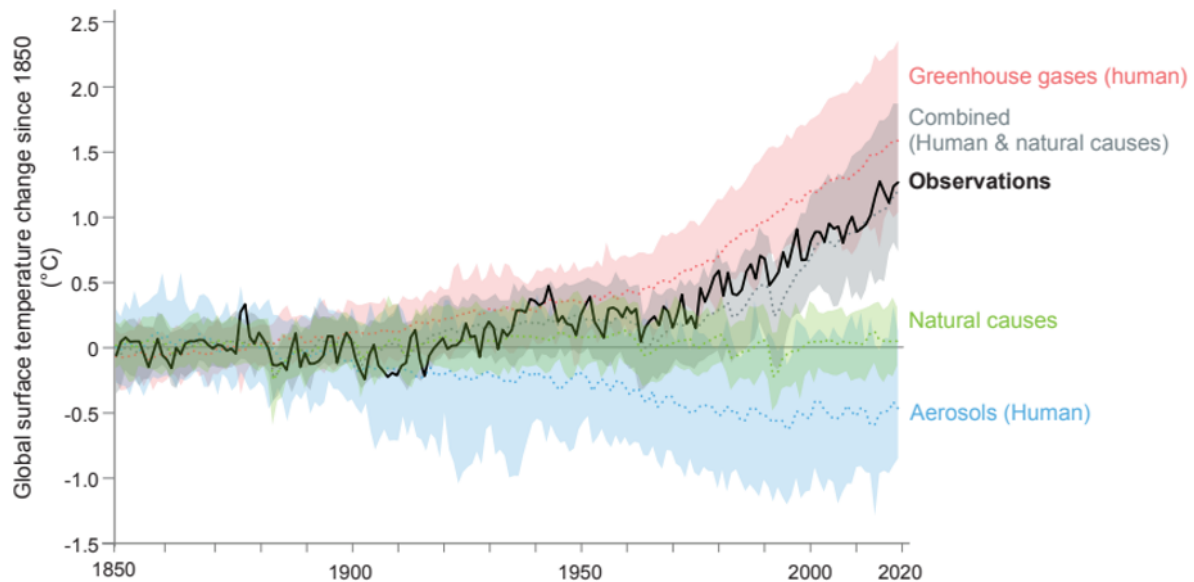
1. Définition scientifique du changement climatique :	3
a. Définition :	3
b. Mais alors en quoi nos activités sont responsables du changement climatique ?	4
2. Contexte politique international :	5
3. Dernier rapport du GIEC : de quoi parle-t-on ?	6
a. Principes et organisation du dernier rapport du GIEC :	6
b. Conséquences et scénarios d'évolution du climat :	6
c. Actions d'atténuation du changement climatique :	8
d. Actions d'adaptation face aux conséquences du changement climatique :	8
4. Rapport du GIEC Pays de la Loire :	8
Synthèse des ressources citées :	10

1. Définition scientifique du changement climatique :

a. Définition :

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) définit le changement climatique comme la « *variation de l'état du climat, qu'on peut déceler par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période* » (Möller et al., 2021). D'après la communauté scientifique, les changements climatiques peuvent être dus à la fois à des processus internes (naturels) et externes (naturels ou activités humaines) (Möller et al., 2021). Cependant, en dehors de certains phénomènes (modulation des cycles solaires, éruptions volcaniques), l'évolution naturelle du climat se fait sur un temps long (décennies ou plus). Le graphique ci-dessous permet de comprendre pourquoi nous parlons aujourd'hui de changement climatique d'origine anthropique, soit attribuable aux activités humaines :

Simulations (1850-2020) des divers facteurs possibles du changement climatique par rapport au changement climatique observé



Source : IPCC, AR6, WG1, [Chapter 3](#), 2021

Dans cette base documentaire, la MAPES considèrera donc le changement climatique comme étant d'origine anthropique, en cohérence du consensus scientifique actuel. Ainsi, le changement climatique sera considéré au sens de la définition inscrite dans l'article premier de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), soit comme des « *changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables* » (Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, 1992).

b. Mais alors en quoi nos activités sont responsables du changement climatique ?

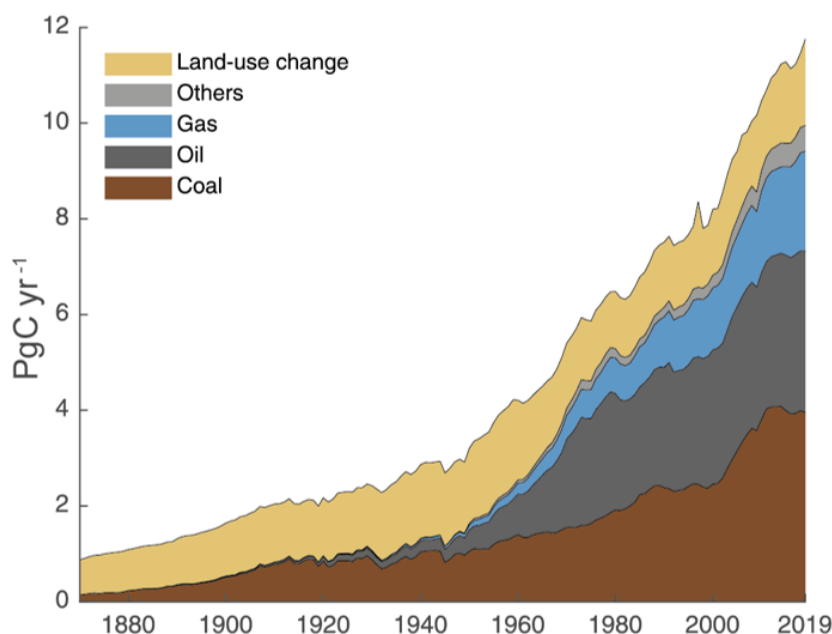
Les activités humaines (agriculture, transports, soins de santé, etc) utilisent des énergies dites « fossiles » (pétrole, charbon et gaz), soit des énergies provenant de la dégradation fossilisée de matières organiques (Goupil & Lapi, 2022). La combustion de ces énergies fossiles émet dans l'atmosphère des gaz à effet de serre (GES) qui sont « *des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuant à l'effet de serre* » (Les différents Gaz à Effet de Serre, 2020). Les principaux GES d'origines anthropiques sont :

- Le dioxyde de carbone (CO₂) : provient majoritairement de la combustion d'énergies fossiles et de la déforestation
- Le méthane (CH₄) : provient essentiellement de l'agriculture (rots des vaches)
- Le protoxyde d'azote (N₂O) : provient majoritairement de l'agriculture (engrais azotés)
- L'ozone (O₃) : résultat de la décomposition d'autres gaz dans l'atmosphère)
- Les gaz fluorés (CFC, HCFC, PFC, HFC, SF₆, NF₃) : proviennent essentiellement des activités industrielles

A noter que la vapeur d'eau (H₂O) est le GES le plus présent dans l'atmosphère mais qu'il provient des cycles naturels de l'eau.

L'accumulation de ces GES dans l'atmosphère a pour principale conséquence de réchauffer le climat terrestre. Or, la concentration atmosphérique de GES (en particule par million) n'a pas cessé d'augmenter depuis les années 1880 (date des premières mesures de CO₂ dans l'atmosphère) et les émissions mondiales continuent de croître également (+5.27% entre 2020 et 2021) (Andrew, Robbie M. & Peters, Glen P., 2022).

Evolution des émissions mondiales de CO₂ d'origines anthropiques de 1880 à 2019



Source : IPCC, AR6, WG1, [Chapter 5](#), 2021

2. Contexte politique international :

L'impulsion internationale sur les enjeux climatiques fût donnée par le Club de Rome créé en 1968. Composé d'universitaires, membres de gouvernements ou encore d'organisations internationales (OCDE), il formula auprès d'une équipe de chercheurs de MIT (Massachusetts Institute of Technology) la rédaction d'un rapport désormais célèbre : le rapport "The Limit to The Growth" également connu sous le nom du rapport Meadows (du nom du directeur de l'équipe de recherche, Dennis Meadows). La publication de ce rapport en 1972 a eu un retentissement important sur la scène internationale puisque l'une de ses conclusions fortes était que "la croissance matérielle perpétuelle conduira tôt ou tard à un « effondrement » du monde qui nous entoure [...] avant 2100" (Jancovici, 2009). C'est dans ce contexte que l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) créent, en 1988, le GIEC qui rassemble des milliers de scientifiques des 195 Etats-membres à travers le monde. Le GIEC a pour mandat « d'évaluer, sans parti pris et de manière méthodique et objective, l'information scientifique, technique et socio-économique disponible en rapport avec la question du changement du climat » (Comprendre le GIEC, 2022). Ainsi, le GIEC ne publie pas de littérature scientifique mais en réalise des synthèses à travers ses rapports publiés tous les 5 à 6 ans.

En 1992, lors premier Sommet de la Terre à Rio organisé par l'ONU (Organisation des Nations Unies), les Etats présents signent 3 conventions sur les enjeux environnementaux : la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) et la Convention sur la lutte contre la Désertification (CLD). A compter de cette date, tous les Etats signataires de la CCNUCC doivent se réunir chaque année dans ce qu'on appelle les COP (Conférence Of Parties) : il s'agit du régime multilatéral international.

En 2015, dans le cadre de l'Assemblée Générale des Nations Unies, les Etats-membres adoptent le Programme de développement durable à l'horizon 2030 qui définit un plan sur 15 ans visant à réaliser les 17 objectifs de développement durable (ODD).

Les 17 objectifs de développement durable



Source : Programme de développement durable à l'horizon 2030, ONU, 2015

Toujours en 2015, à l'occasion de la COP21 qui se déroule à Paris, les 197 Etats-membres de la CCNUCC signent le premier accord international qui définit des objectifs en matière de lutte contre le réchauffement climatique. Ainsi, l'Accord de Paris, « vise à renforcer la riposte mondiale à la menace des changements climatiques, dans le contexte du développement durable et de la lutte contre la pauvreté, notamment en : contenant l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et en poursuivant l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels » (Accord de Paris, 2015). Dès lors, chaque Etat est obligé de soumettre auprès de la CCNUCC une contribution déterminée au niveau national (CDN) qui prévoit une trajectoire de réduction des émissions de GES.

3. Dernier rapport du GIEC : de quoi parle-t-on ?

a. Principes et organisation du dernier rapport du GIEC :

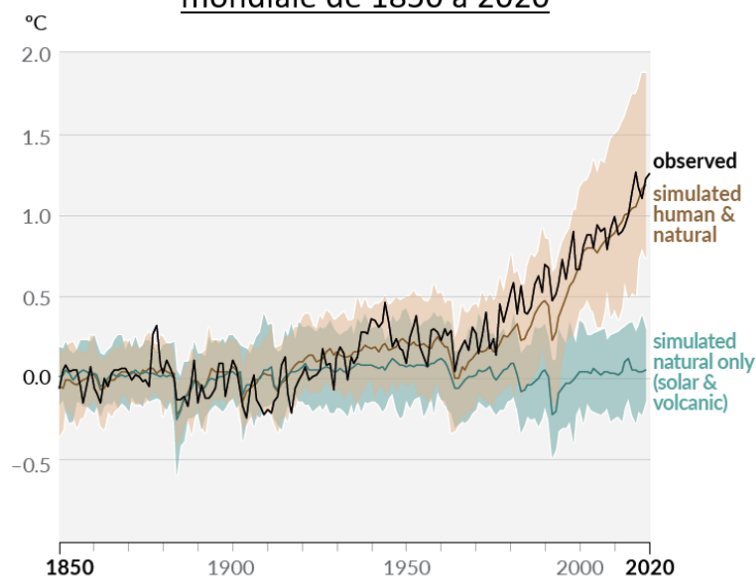
De l'été 2021 à avril 2022, le GIEC a sorti son tout dernier rapport décomposé en 3 parties :

- Le rapport du Groupe de travail 1 (WG1) intitulé « *Climate Change 2021 : The Physical Science Basis* » sorti le 9 août 2021 : traite de la compréhension physique du système climatique et du changement climatique
- Le rapport du Groupe de travail 2 (WG2) intitulé « *Climate Change 2022 : Impacts, Adaptation and Vulnerability* » sorti le 28 février 2022 : porte sur les impacts, l'adaptation et la vulnérabilité des sociétés humaines et des écosystèmes au changement climatique
- Le rapport du Groupe de travail 3 (WG3) intitulé « *Climate Change 2022 : Mitigation of Climate Change* » sorti le 4 avril 2022 : fournit une évaluation mondiale et actualisée des progrès et des engagements en matière d'atténuation du changement climatique

b. Conséquences et scénarios d'évolution du climat :

Dans son dernier rapport, le GIEC atteste pour la première fois que « *il est sans équivoque que l'influence humaine a réchauffé l'atmosphère, l'océan et la terre* » (Masson-Delmotte et al., 2021). Ainsi, les scientifiques énoncent que l'ampleur des changements du système climatique sont « *sans précédent depuis des siècles voire des milliers d'années* » et chiffrent l'augmentation de la température globale à +1,1°C depuis les années 1850 (Masson-Delmotte et al., 2021).

Evolution de la température moyenne annuelle mondiale de 1850 à 2020

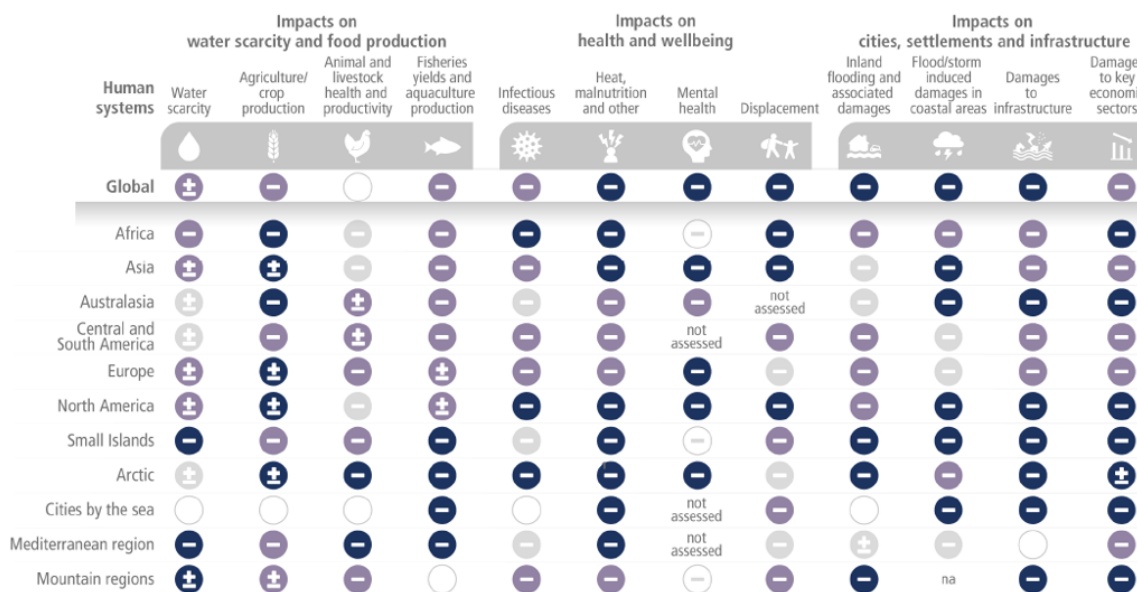


Source : IPCC, AR6, WG1, *Summary for Policymakers*, 2021

Dans tous ses scénarios, le GIEC prévoit que la température à la surface de la planète continuera d'augmenter jusqu'au moins le milieu du siècle et que les réchauffements planétaires de 1,5°C et 2°C seront dépassés au cours du XXIème siècle sauf si des réductions importantes des émissions de GES se produisent dans les décennies à venir.

De plus, le changement climatique engendré par l’homme est responsable de phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes dans toutes les régions du monde, qui ont induit des effets irréversibles sur les systèmes naturels et humains (poussés au-delà de leur capacité d’adaptation) (Masson-Delmotte et al., 2021; Pörtner et al., 2022). Pour autant, la vulnérabilité des écosystèmes et des populations au changement climatique varie considérablement d’une région à l’autre, sous l’effet notamment de schémas de développement socio-économique (ceux non durables augmentent l’exposition des écosystèmes et des personnes), l’utilisation non durable des ressources naturelles, les inégalités, la gouvernance, etc. Le GIEC estime qu’environ « 3,3 à 3,6 milliards de personnes vivent dans des contextes très vulnérables au changement climatique ».

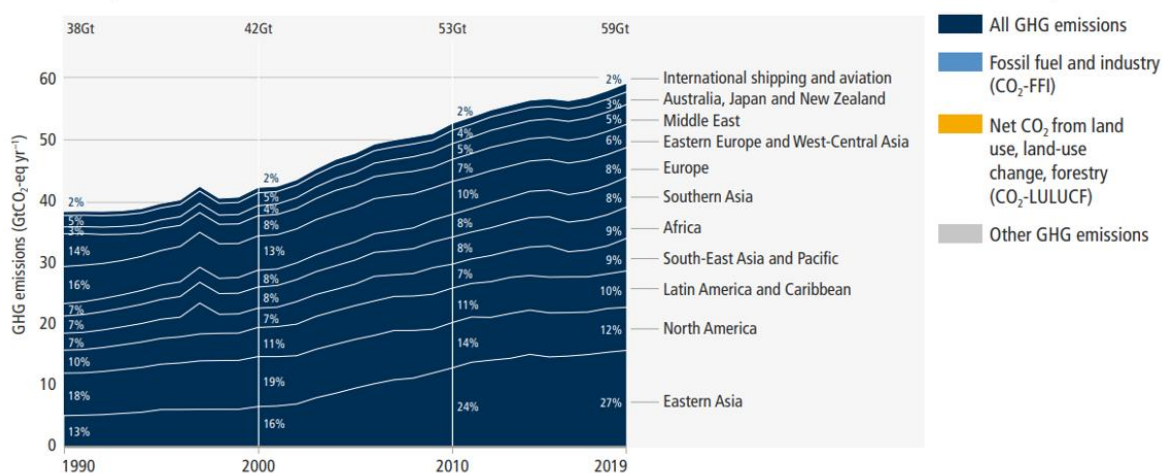
Impacts observés du changement climatique sur les systèmes humains



Source : IPCC, AR6, WG2, Summary for Policymakers, 2022

Aujourd’hui, les contributions régionales aux émissions mondiales de GES continuent d’être très différentes : les 10% des ménages ayant les émissions par habitant les plus élevées contribuent de manière disproportionnée aux émissions mondiales de GES des ménages (Shukla et al., 2022).

Émissions anthropiques mondiales nettes de GES par région (1990-2019)



Source : IPCC, AR6, WG3, Summary for Policymakers, 2022

c. Actions d'atténuation du changement climatique :

En matière d'atténuation, le GIEC énonce que toutes les trajectoires modélisées à l'échelle mondiale qui limitent le réchauffement à +1,5°C et +2°C impliquent des réductions rapides, profondes, durables et immédiates des émissions de GES dans tous les secteurs (Masson-Delmotte et al., 2021; Shukla et al., 2022). Il estime par ailleurs que l'atteinte de la neutralité carbone devrait arrêter le réchauffement climatique (Masson-Delmotte et al., 2021). Ainsi, les scientifiques s'accordent sur le fait que « *sans fermeture anticipée d'une partie des exploitations de charbon, gaz et pétrole, nous dépasserons un réchauffement de +1,5°C* » (Shukla et al., 2022). Enfin, ils préconisent de prendre des mesures au niveau de la demande (usages), chiffrant leurs impacts de 40 à 70% dans les secteurs d'utilisation finale d'ici 2050 (Shukla et al., 2022).

d. Actions d'adaptation face aux conséquences du changement climatique :

En matière d'adaptation, les scientifiques insistent sur sa planification et sa mise en œuvre en parallèle des actions d'atténuation. Le GIEC qualifie d'efficace les solutions intégrées, multisectorielles, qui s'attaquent aux inégalités sociales et qui différencient les réponses en fonction du risque climatique et traversent les systèmes. C'est ainsi qu'ils demandent à agir sur les infrastructures urbaines, sociales, écologiques tout en restant vigilant à la justice sociale et climatique. Aussi, les scientifiques énoncent que la sauvegarde de la biodiversité et des écosystèmes est fondamentale pour un développement résilient au climat. Ils appellent enfin à la coopération internationale et intercommunautaire pour faciliter ce développement (Pörtner et al., 2022).

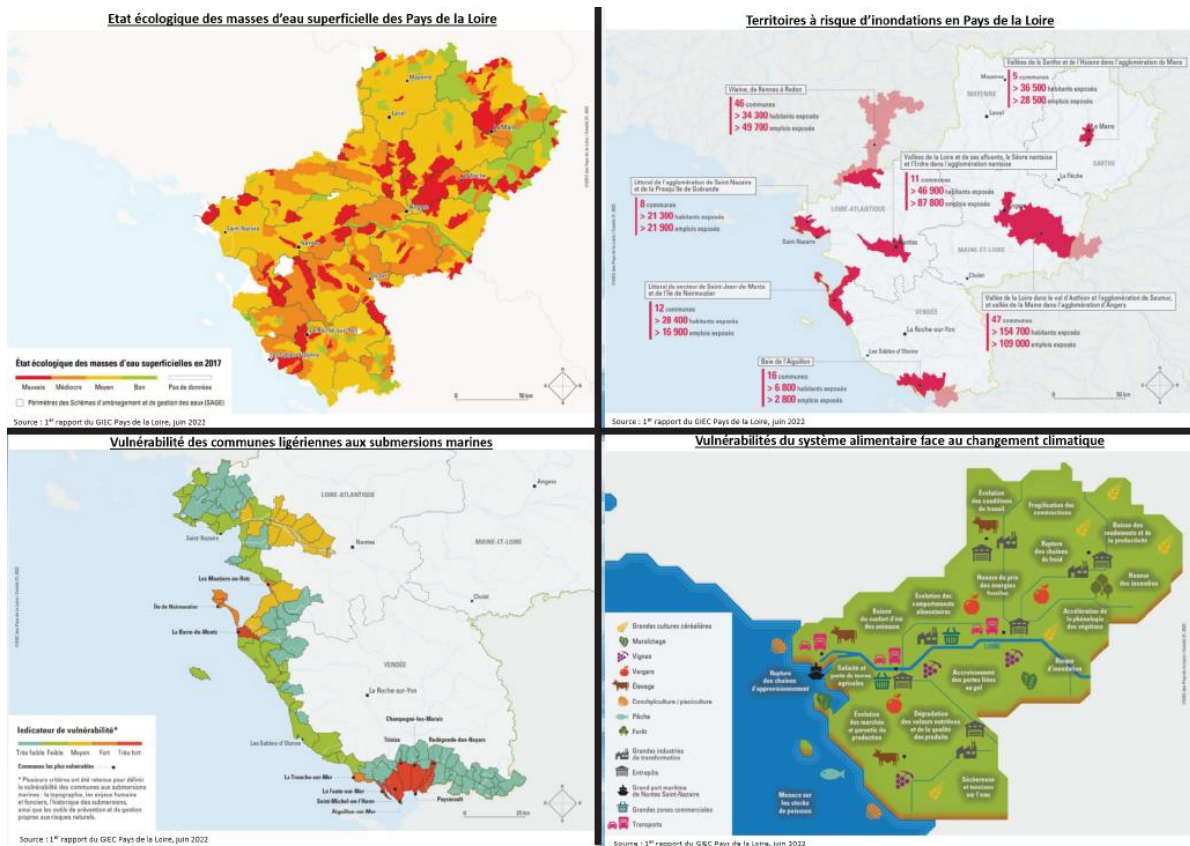
4. Rapport du GIEC Pays de la Loire :

Créé le 6 octobre 2020, le Groupe Interdisciplinaire d'Experts sur le Changement climatique (GIEC) des Pays de la Loire se réunit régulièrement pour travailler sur les impacts des changements climatiques en région. Composé de 20 chercheurs aux disciplines variées, le GIEC PdL a publié le 24 juin 2022, le son premier rapport portant sur « *les impacts induits par les activités régionales sur les changements climatiques ainsi que la vulnérabilité particulière dont fait preuve la région des Pays de la Loire face aux évolutions climatiques* ». Ce rapport se focalise sur trois secteurs, retenus pour leurs vulnérabilités et/ou de leurs impacts sur les changements climatiques : l'aménagement du territoire, le système alimentaire et le secteur industriel.

Voici les points clés du rapport du GIEC PdL portant sur les conséquences du changement climatique en région Pays de la Loire (Raisson-Victor et al., 2022) :

- Température globale : +1 à +2.5°C d'ici 2055
- Vagues de chaleur (différence de T°C > 5°C) : +18 à +27 jours supplémentaires/an d'ici 2055
- Jours de chaleur (T°C > 25°C) : de 45 à 95j/an selon scénario d'ici 2100
- Sécheresses :
 - o Météorologiques (déficit de précipitations) : +4 à 10j de sécheresse estivale par an en plus d'ici 2100
 - o Hydrologiques (déficit de débit des cours d'eau) : +20% de durée d'ici 2070
 - o Retrait-gonflement de l'argile : +25% en Vendée, Loire-Atlantique, Maine-et-Loire et + 25 à 50% en Mayenne et Sarthe d'ici 2050
- Vulnérabilité hydrique :
 - o Épisodes pluvieux moins longs mais plus intenses

- Augmentation de la T°C des principales sources de captage d'eau potable (Loire pourrait dépasser les 25°C sur les mois les plus chauds)
- Baisse du débit des cours d'eau : Loire pourrait baisser de 20 à 50% d'ici 2100
- Baisse de la ressource en eau de 30 à 60% à l'horizon 2100
- Pression sur les milieux et espèces aquatiques :
 - Augmentation des prélèvements d'eau de par les sécheresses et l'élévation des T°C
 - Altération de la capacité d'autoépuration des milieux d'eau douce : eutrophisation, salinisation de l'eau douce et terres, augmentation de la concentration en polluants, la baisse du niveau d'O2
- Submersions : +26 à 98cm du niveau des océans d'ici 2100
- Incendies : +20 à 30% de risque



Synthèse des ressources citées :

Accord de Paris. (2015). CCNUCC. https://unfccc.int/sites/default/files/french_paris_agreement.pdf

Andrew, Robbie M., & Peters, Glen P. (2022). *The Global Carbon Project's fossil CO2 emissions dataset.* Zenodo. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.5569234>

Comprendre le GIEC. (2022, décembre 8). Ministères Écologie Énergie Territoires. <https://www.ecologie.gouv.fr/comprendre-giec>

Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. (1992). ONU. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convfr.pdf>

Goupil, C., & Lapi, T. (2022). Penser les stocks et flux d'énergie pour mieux comprendre la transition énergétique. *Alter Kapitae.* <https://www.alterkapitae.com/post/penser-les-stocks-et-flux-d-energie-pour-mieux-comprendre-la-transition-energetique>

Jancovici, J.-M. (2009, novembre 1). *Rapport du Club de Rome – Donella Meadows, Dennis Meadows, Jørgen Randers et William W. Behrens III – 1972.* Jean-Marc Jancovici. <https://jancovici.com/recension-de-lectures/societes/rapport-du-club-de-rome-the-limits-of-growth-1972/>

Les différents Gaz à Effet de Serre. (2020). ADEME. https://bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?prg.htm

Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A., Connors, S. L., Péan, C., Berger, S., Caud, N., Chen, D., Gomis, M. I., Allan, R. P., Arias, P. A., Canadell, J. G., Cassou, C., Cherchi, A., Coppola, E., Diongue-Niang, A., Douville, H., Hawkins, E., Lorenzoni, I., ... Zickfeld, K. (2021). *IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Assessment Report N° 6; p. 32).* IPCC. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/chapter/summary-for-policymakers/>

Möller, V., Masson-Delmotte, V., Matthews, R., Van Diemen, R., Fuglestvedt, J. S., Méndez, C., Semenov, S., & Reisinger, A. (2021). *Annex VII AR6 WGI : Glossary (Assessment Report N° 6; In Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, p. 42).* IPCC. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_AnnexVII.pdf

Pörtner, H.-O., Roberts, D. C., Tignor, M. M. B., Poloczanska, E. S., Mintenbeck, K., Alegría, A., Craig, M., Langsdorf, S., Lösschke, S., Möller, V., Okem, A., & Rama, B. (2022). *IPCC, 2022: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Assessment Report N° 6; p. 37).* IPCC. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>

Raisson-Victor, V., Bechet, B., Bertrand, J.-L., Chancibault, K., Devisme, L., Fleury-Bahi, G., Habets, F., Robin, M., Rospars, C., Schoefs, F., Trenkel, V., & Vacher, P. (2022). *1er Rapport du GIEC des Pays de la Loire (Rapport d'évaluation N° 1er; p. 120).* GIEC des Pays de la Loire. [http://www.comite21.org/docs/2022/giec-des-pays-de-la-loire---1er-rapport-\(29-09-2022\).pdf](http://www.comite21.org/docs/2022/giec-des-pays-de-la-loire---1er-rapport-(29-09-2022).pdf)

Shukla, P. R., Skea, J., Reisinger, A., Slade, R., Pathak, M., Khouradajie, A. A., Diemen, R. van, Abdulla, A., Akimoto, K., Bataille, C., Bustamante, M., Creutzig, F., Denton, F., Geden, O., Halsnaes, K., Lamb, W. F., Lecocq, F., McCollum, D., Mulugetta, Y., ... Winkler, H. (2022). *IPCC, 2022: Summary for Policymakers.*



In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Assessment Report N° 6; p. 53). IPCC. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/>