



Recherche prospective soutenue par la convention-cadre entre le Gouvernement wallon et l'Institut Destrée

1. L'urgence de la transition écologique

Didier Paquot

Namur, le 26 avril 2021

1. Vue d'ensemble

1.1. Une lente prise de conscience

En 1972, le Club de Rome, think tank international et multidisciplinaire, créé quatre ans plus tôt, publie un rapport commandé au MIT qui s'intitule *Limites à la croissance*, connu aussi sous le nom de "Rapport Meadows", des noms des deux principaux auteurs : Donella et Dennis Meadows. Ce travail met en garde contre les dangers d'une croissance économique non maîtrisée à l'égard de l'environnement et des ressources naturelles. Les conclusions du rapport sont basées sur un modèle construit "pour investiguer cinq tendances majeures préoccupantes - l'accélération de l'industrialisation, la croissance rapide de la population, la malnutrition généralisée, l'épuisement des ressources non renouvelables, et la détérioration de l'environnement" ¹. Ce rapport sera violemment contesté, notamment par de nombreux économistes. Il sera néanmoins, et dans une certaine mesure, conforté par d'autres travaux prospectifs comme ceux du projet Interfuturs, piloté par Jacques Lesourne et Wolfgang Michalski dans le cadre de l'OCDE ². Le Rapport Meadows, bien relayé par le Club de Rome, donnera naissance à un vaste mouvement de conscientisation, de sensibilisation, de recherches et d'actions de protection de l'environnement contre les conséquences d'une activité économique de plus en plus intense.

Un autre jalon déterminant dans la prise de conscience de la finitude des ressources naturelles et de la nécessité de les préserver est la publication en 1986 du rapport "Notre avenir à tous", publié sous l'égide de l'ONU, et plus particulièrement par sa Commission mondiale sur l'Environnement et le Développement. Ce rapport mieux connu sous le nom de la présidente de cette commission, la Norvégienne Gro Harlem Brundtland, développe pour la première fois le concept de "développement durable", à savoir "*un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion :*

- le concept de "besoin", et plus particulièrement les besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la priorité,

¹ Donella H MEADOWS, Dennis L. MEADOWS, Randers, Jørgen RANDERS; William III BEHRENS, *The Limits to Growth; A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, New York: Universe Books, 1972.

² Philippe DESTATTE, *Foresight: A Major Tool in tackling Sustainable Development*, in *Technological Forecasting and Social Change*, Volume 77, Issue 9, November 2010, p. 1575-1587. - Philippe DESTATTE, *La prospective, un outil majeur pour appréhender le développement durable*, Exposé présenté au Collège régional de Prospective de Wallonie, Namur, Cercle de Wallonie, 16 octobre 2010. http://www.institut-destree.eu/wa_files/ep_a09_philippedestatte-prospective_outil_developpement_durable_2010-04-27.pdf

- l'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale imposent sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir ."³

Plus personne n'oserait remettre fondamentalement en cause les conclusions du rapport Meadows ni la nécessité d'un développement durable, tant Il est désormais bien documenté que l'activité humaine, depuis la Révolution industrielle, altère de manière marquée et parfois irréversible, les écosystèmes écologiques de la planète, avec des conséquences extrêmement négatives pour la planète elle-même, mais aussi pour les populations humaines qui y vivent.

Les différentes organisations et commissions internationales – ONU, OCDE, Commission européenne, GIEC ⁴, etc. - , se sont employées à établir des constats et perspectives sur les bases les moins discutables possibles et qui délivrent toutes un message cohérent et sans ambiguïté : les trajectoires actuelles d'utilisation des ressources de la planète et d'altération des écosystèmes écologiques, si elles se maintiennent, pourraient conduire à des situations de déséquilibre génératrices de surmortalités, de sur-morbidités, de conflits, de guerres, de déplacement de populations, de migrations incontrôlées, de dégâts importants et récurrents dus aux « événements extrêmes » climatiques.

Le sixième rapport sur l'avenir de l'environnement mondial (GEO-6), publié par l'UNEP ⁵ (2019), sur base de l'évaluation des informations et données scientifiques récentes, dresse plus particulièrement l'état des différents systèmes socio-écologiques mondiaux.

Le graphique ci-dessous, repris du GEO-6⁶, établit une relation entre la santé de la planète et la santé humaine :

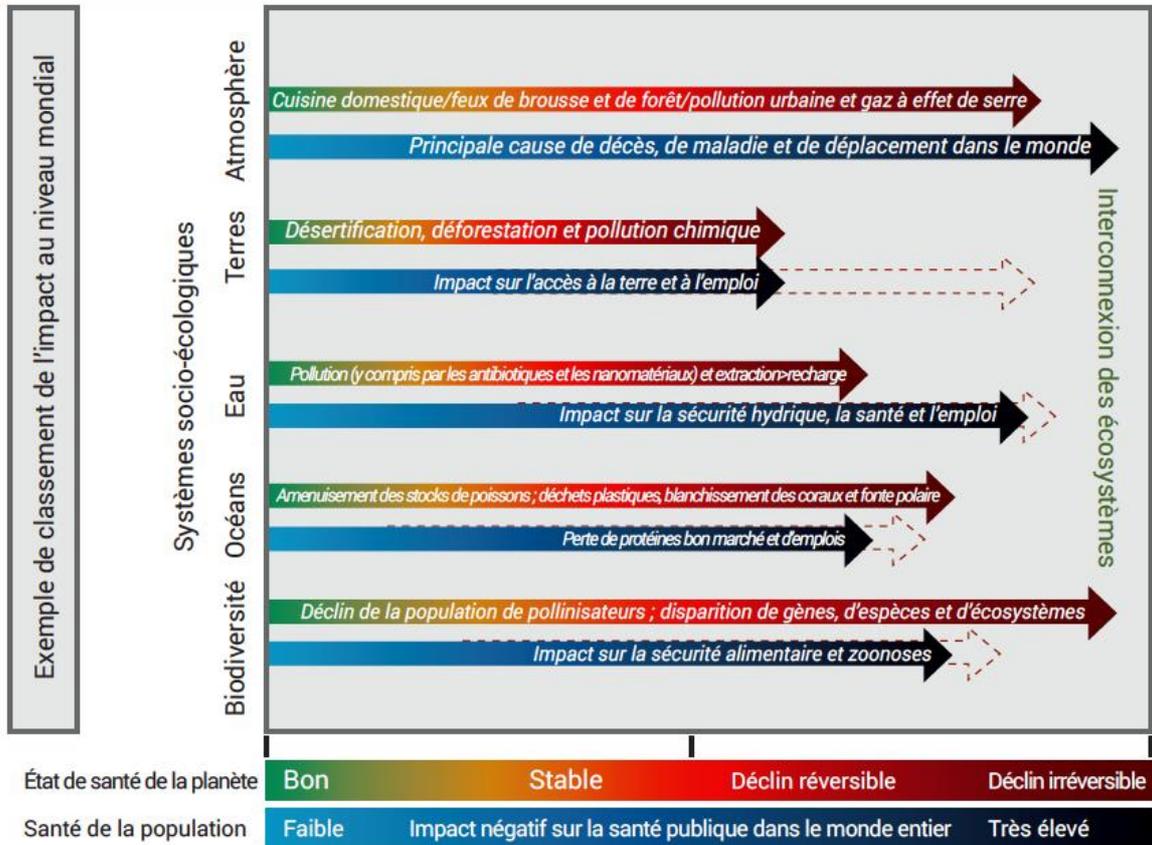
³ « Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future » [archive], version originale et intégrale en anglais du rapport Brundtland

⁴ ONU= Organisation des Nations Unies, OCDE=Organisation de Coopération et de Développement, GIEC=Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat

⁵ UN environment Program, une agence de l'ONU.

⁶ GEO 6, L'avenir de l'environnement mondial, résumé à l'intention des décideurs.

Figure SPM.1. Relation entre la santé de la planète et la santé humaine



On constate que pour tous les systèmes socio-écologiques, les déclin sont importants et semblent déjà irréversibles pour l'atmosphère, l'eau et la biodiversité. En ce qui concerne la santé humaine, les impacts négatifs sont déjà élevés, voire très élevés pour l'atmosphère et l'eau.

1.2. La poursuite des facteurs de pression sur l'environnement naturel mondial

Toute chose restant égale par ailleurs, il existe une très grande probabilité que la situation décrite à la section précédente continue à se détériorer, car les pressions sur l'environnement naturel mondial devraient aller croissantes dans les prochaines années, dès lors que le facteur principal engendrant cette pression, à savoir la production économique globale (agriculture, industrie, etc.), va continuer à augmenter sous l'impulsion de la croissance démographique (10 milliards d'habitants estimés sur terre entre 2050 et 2060), et de l'élévation du niveau de vie dans certaines régions du globe, due à une industrialisation croissante et aux gains de productivité.

Selon l'ONU, la croissance démographique va s'accompagner d'une urbanisation qui va se poursuivre à un rythme élevé. La population urbaine mondiale devrait atteindre 66% du total de la population mondiale d'ici 2050. 90% de la croissance des villes aura lieu en Afrique et en Asie. L'urbanisation entraîne des croissances économiques plus élevées qui, couplées à l'expansion du trafic urbain et des logements, conduisent à des niveaux de pollution plus importants.

Dès lors, les projections de l'OCDE ⁷ annoncent un quadruplement du PIB mondial d'ici 2060 et un triplement du revenu par habitant, avec des conséquences attendues sur l'environnement naturel de la planète : une augmentation de l'utilisation des matières premières et ressources naturelles, (cfr. II.4), une captation plus grande des sols pour l'industrie et l'agriculture, un niveau de pollution des airs, de la terre et de la mer plus élevé, une augmentation de l'émission des gaz à effets de serre.

Enfin, selon l'ONU ⁸, l'approche économique suivie jusqu'à présent « *grow now, clean up later* » entraînera un tel niveau de pollution et de dégradation des systèmes naturels, qu'il ne sera pas possible d'entretenir durablement 10 milliards de personnes en bonne santé, épanouies et productives en 2050, sans de profonds et urgents changements dans les modes de production et de consommation, accompagnés par un mélange d'améliorations d'innovations sociales et technologiques. La mise en place de politiques environnementales, y compris les centaines d'accords multilatéraux existants, ne suffira pas à elle seule.

2. Constats et enjeux

La population mondiale et ses dirigeants ont devant eux plusieurs défis environnementaux :

1. **Le réchauffement climatique** : l'augmentation de la température moyenne du globe entraîne et entraînera de manière croissante des conséquences sur le climat et les écosystèmes qui rendront la planète de plus en plus difficile à vivre pour une part croissante de la population.
2. **La pollution de l'air** : l'activité humaine, notamment le trafic, provoque une pollution de l'air responsable de surmortalité et surmorbidity.
3. **La pollution des écosystèmes écologiques**, qu'il s'agisse des terres et sols, océans et zones côtières, eau douce, biodiversité : la pollution ou la surexploitation de ces écosystèmes vont empêcher certaines populations de vivre sur les terres qui les ont vues naître, ou du moins rendre leur vie quotidienne plus pénible.
4. **La surutilisation des ressources naturelles** : l'exploitation extensive des sources de matières premières au-delà de la capacité de renouvellement de la nature a pour conséquence une raréfaction des ressources naturelles, rendant intenable l'actuel cycle de production mondial.

2.1. Le réchauffement climatique

2.1.1. L'émission des différents gaz à effet de serre

Les Gaz à Effet de Serre (GES) sont des gaz qui absorbent une partie des rayons solaires en les redistribuant sous la forme de radiations au sein de l'atmosphère terrestre, phénomène appelé effet de serre ⁹. Plus d'une quarantaine de gaz à effet de serre ont été recensés par le Groupe intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) . Les principaux sont les suivants :

- **le dioxyde d'azote (CO₂)**, principalement issu de la combustion des énergies fossiles et de la biomasse, il représente 66% des gaz à effet de serre ;
- **le méthane (CH₄)** essentiellement généré par l'agriculture (rizières, élevages); il compte pour 17% des gaz à effet de serre ;
- **le protoxyde d'azote (N₂O)** provenant des activités agricoles, de la combustion de la biomasse et des produits chimiques comme l'acide nitrique; il contribue pour 6% au total des gaz à effet de serre ;

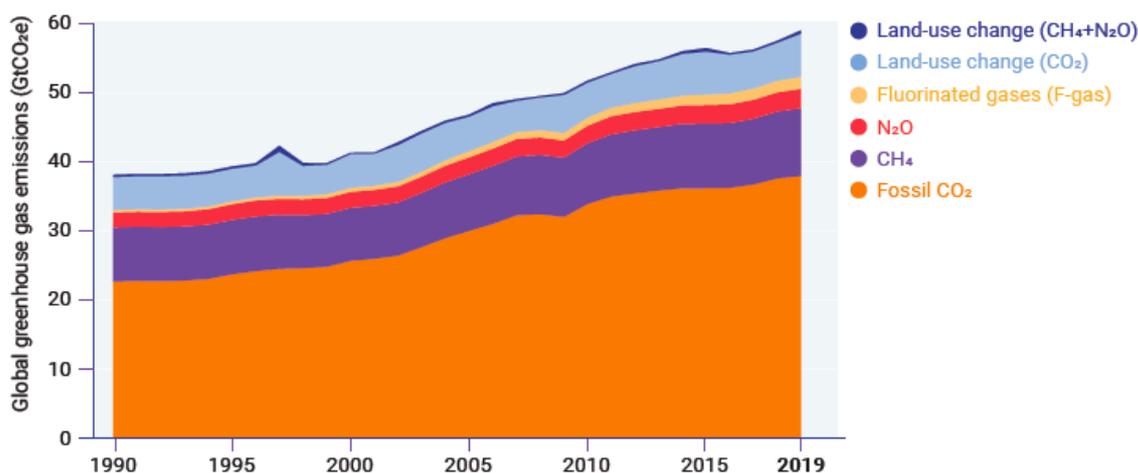
⁷OECD, *The Global Material Resource Outlook to 2060*, 2018

⁸UNEP, *GEO 6, résumé à l'intention des décideurs*, 2019

⁹ https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/gaz_a_effet_de_serre_ges.php4

- **les gaz fluorés (HFC,PCF,SF6)** utilisés dans les systèmes de réfrigération et employés dans les aérosols et les mousses isolantes; ils interviennent pour 2% dans le total des émissions.

Selon l'*Emission Gap report 2020* de l'UNEP ¹⁰, dont le graphique ci-dessous est extrait, le montant total d'émission des gaz à effet de serre atteindrait presque 60 Giga tonnes d'équivalent CO2 (GtCO2e) en 2019, venant de moins de 40 GtCO2e en 1990. Comme le graphique le montre, les proportions des différents gaz dans le total des émissions sont restées relativement stables au cours des 30 dernières années.



2.1.2. L'émission de CO2 dans l'atmosphère

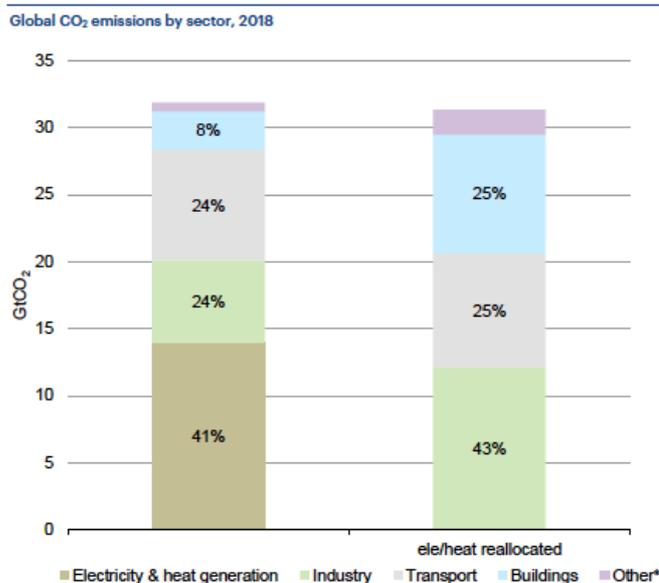
Cette section se concentrera sur le principal gaz à effet de serre, le CO2 émis par la combustion d'énergie fossile.

Selon les statistiques de l'*International Energy Agency* ¹¹, la combustion de l'ensemble des carburants (charbon, gaz, pétrole) sur la planète a émis en 2018, 33,5 Gigatonne de CO2 (GtCO2) dans l'atmosphère. En 1990, le rejet de CO2 dans l'atmosphère se montait à 20,4 (GtCO2), l'augmentation entre 1990 et 2018 a donc été de 60%. En 2019, sur base des premiers chiffres et estimations, les émissions de CO2 seraient restées stables par rapport à 2018. Sur base des chiffres de 2018, 44% sont dus à la combustion du charbon, 35% pour le pétrole, 21% pour le gaz.

Les émissions globales par secteur en 2018 sont reproduites dans le graphique suivant. La première barre reprend en termes de pourcentage dans le total, les secteurs émetteurs de CO2. Pour la seconde barre, la production d'électricité a été répartie dans les secteurs consommateurs de cette énergie.

¹⁰ <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34438/EGR20ESE.pdf?sequence=25>

¹¹ IEA, *table of CO2 emissions from fuel combustion*, highlights, 2020 edition.



IEA. All rights reserved.

* Other includes agriculture/forestry, fishing and non-specified final energy consumption.

Près de la moitié des rejets de CO₂ sont dus à la production d'électricité et de chauffage, soulignant l'importance de la transition vers les énergies renouvelables. Quand la consommation d'électricité est répartie selon les secteurs, Les émissions de CO₂ proviennent pour plus de 40% de l'industrie, et chaque fois 25% pour le transport et l'immobilier.

Le tableau 1 donne la part des principaux émetteurs :

émissions CO₂, combustibles fossiles - 2018

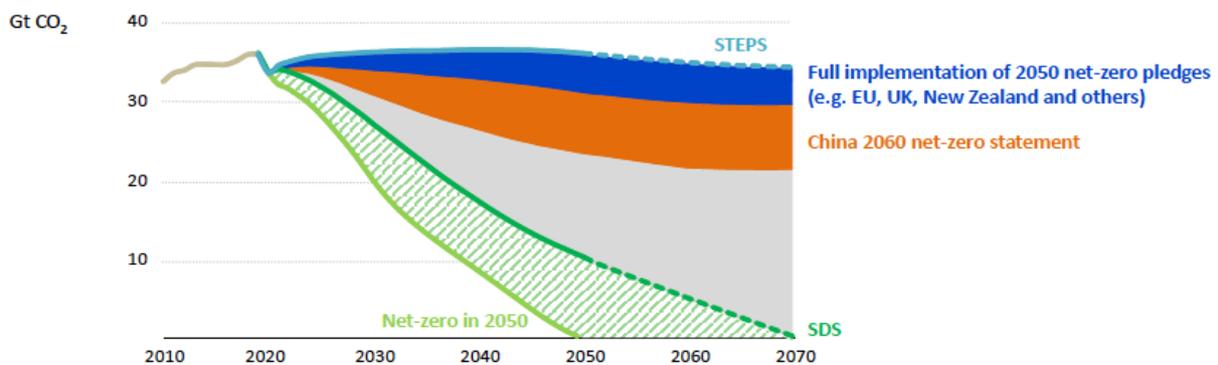
	Giga tonnes	% du monde
Monde	35.513	100%
Chine	9.751	27%
Etats-Unis	4.765	13%
Europe 28	3.151	9%
Inde	2.308	6%
Russie	1.537	4%
Corée du sud	606	2%
Iran	579	2%
Canada	565	2%
Arabie Saoudite	492	1%

2.1.3. L'évolution des émissions de CO₂ à l'horizon 2050

Selon les projections de l'Agence Internationale de l'Énergie ¹², la demande globale d'énergie pourrait avoir diminué de 5% en 2020 suite à la crise sanitaire, réduisant les émissions de CO₂ de 7%, ce qui les ramènerait au niveau d'il y a 10 ans.

Cependant, dans le scénario où la pandémie reviendrait sous contrôle en 2021, l'économie globale atteindrait son niveau d'avant la crise la même année. Si la pandémie se prolonge, l'IEA a établi un scénario où l'économie mondiale retrouverait son niveau de pré-crise en 2023. On observerait alors le niveau le plus bas de croissance de demande d'énergie depuis les années 1930.

Mais, quel que soit le scénario, à terme, les émissions de CO₂ retrouveraient leur niveau de 2019, et ne diminueraient que lentement jusqu'en 2070. Elles se maintiendraient à 35 GtCO₂ par an d'ici à 2070. Si les pays qui se sont engagés à cesser toute émission nette de CO₂ d'ici à 2050 rencontrent leur objectif, en dehors de la Chine, le niveau d'émission resterait tout de même aux environs de 30 GtCO₂ en 2070, et à 31 GtCO₂ en 2050, très loin des objectifs voulus par le GIEC, à savoir zéro émission nette d'ici 2050 (cfr. II.1.6). Si la Chine rencontrait ses objectifs de zéro émission d'ici à 2060, le niveau d'émission descendrait encore aux alentours de 20 GtCO₂ en 2070 et à 25 GtCO₂ en 2050.



2.1.4. L'augmentation de la température planétaire due aux gaz à effets de serre

La principale conséquence de la concentration des Gaz à effet de serre dans l'atmosphère est l'augmentation de la température.

Selon les estimations du GIEC ¹³, et selon ses propres termes qui sont bien pesés, il est probable que les activités humaines ont provoqué, via la concentration des gaz à effets de serre dans l'atmosphère, un réchauffement moyen à la surface du globe d'environ 1°C au-dessus des niveaux préindustriels (avant 1890). Il est aussi probable que le réchauffement planétaire atteindra 1,5°C entre 2030 et 2052 s'il continue d'augmenter au rythme actuel.

Le fait d'arrêter les émissions anthropiques ¹⁴ de CO₂ d'ici 2050 mettrait un terme au réchauffement planétaire anthropique à cette date, et donc limiterait le réchauffement climatique à 1,5°C.

Par contre, si les émissions anthropiques continuent, et même en tenant compte des mesures annoncées par les pays en matière d'atténuation jusqu'en 2030, le réchauffement planétaire atteindrait environ 3°C en 2100, et se poursuivrait ensuite.

¹² International Energy Agency, *World Energy Outlook 2020*, Executive Summary

¹³ Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat, *Rapport spécial du GIEC sur les conséquences du réchauffement...*, Résumé à l'intention des décideurs, 2018

¹⁴ c'est-à-dire provoquées par l'activité humaine.

Or les projections montrent que les risques liés au climat seraient proportionnellement beaucoup plus élevés pour un réchauffement de 2°C que de 1,5°C. Il est donc impératif de maintenir le réchauffement climatique à 1,5°C pour au moins limiter drastiquement les conséquences du réchauffement climatique.

2.1.5. Les conséquences de l'augmentation de la température planétaire

Les impacts du réchauffement planétaire sur les systèmes naturels et humains sont en effet déjà visibles. De nombreux écosystèmes terrestres et océaniques et certains des services qu'ils rendent ont déjà changé sous l'effet du réchauffement planétaire.

Le réchauffement planétaire de 1,5°C entraînerait une augmentation de la température moyenne dans la plupart des régions continentales et océaniques, des chaleurs extrêmes dans la plupart des zones habitées, des épisodes de fortes précipitations dans plusieurs régions, une probabilité de sécheresse et de déficit de précipitations dans certaines autres régions. Les cyclones seraient plus intenses, et davantage de terres seraient émergées. Le niveau moyen de la mer s'élèverait avec un impact sur les petites îles, les zones côtières de faible altitude et les deltas. Des effets de déstabilisation de la calotte glaciaire de l'antarctique et/ou du Groenland auraient lieu, ainsi que des effets sur la biodiversité et les écosystèmes, y compris la disparition d'espèces ¹⁵. Aux latitudes élevées, la toundra et les forêts boréales seraient particulièrement exposées à une dégradation et à une disparition dues au changement climatique.

Le réchauffement planétaire de 1,5°C devrait aussi entraîner la perte de ressources côtières et réduire la productivité des pêches et de l'aquaculture. Les risques liés au climat pour la santé, les moyens de subsistance, la sécurité alimentaire, l'approvisionnement en eau, la sécurité des personnes et la croissance économique devraient augmenter en cas de réchauffement planétaire de 1,5°C.

Mais l'augmentation de 1,5°C à 2°C accentuerait fortement tous les risques associés au réchauffement climatique. Par exemple, la limitation du réchauffement planétaire à 1,5°C plutôt qu'à 2°C pourrait réduire de 50% la fraction de la population mondiale exposée à une intensification du « stress hydrique ¹⁶ » due au changement climatique.

2.1.6. Les scénarios pour contenir le réchauffement planétaire à 1,5°C

Selon les trajectoires élaborées par le GIEC, pour limiter le réchauffement planétaire à 1,5°C, les émissions anthropiques mondiales nettes de CO₂ doivent diminuer de 45% par rapport aux niveaux de 2010 d'ici 2030 et doivent être égales à zéro vers 2050.

Les mesures de réduction du CO₂ peuvent prendre différentes formes :

- la diminution de l'intensité énergétique et d'utilisation des ressources ;
- le taux de décarbonisation ;
- le recours à l'élimination du CO₂.

¹⁵ Hugo LE PICARD, *Climat, biodiversité et instabilité, Heat is coming*, dans Thierry de MONTBRIAL & Dominique DAVID, *RAMSES 2020, Rapport mondial sur le système économique et les stratégies*, p. 290sv, Paris, Ifri-Dunod, 2019.

¹⁶ Un stress hydrique, qui peut également être une pénurie d'eau, est une situation dans laquelle la demande en eau dépasse les ressources en eau disponibles. (wikipedia)

La limitation du réchauffement planétaire à 1,5°C exigerait des transitions rapides et radicales dans les domaines de l'énergie, de l'aménagement des terres, de l'urbanisme, des infrastructures (y compris des transports et bâtiments) ainsi que des systèmes industriels. Selon les projections du GIEC, pour parvenir à maintenir la température moyenne à 1,5°C par une émission zéro nette de CO₂, les énergies renouvelables devraient représenter 70 à 85% de la production d'électricité en 2050. Si les recours au captage et au stockage du CO₂ sont bien activés, en 2050, environ 8% de l'électricité mondiale pourrait encore être produite au gaz, mais 0% au charbon.

Toujours selon les projections du GIEC pour un scénario zéro émission de CO₂ à l'horizon 2050, les émissions de CO₂ issues du secteur industriel devraient être inférieures d'environ 65 à 90% en 2050 par rapport à 2010. La part de l'électricité dans la consommation énergétique des bâtiments devrait être de 55 à 75% en 2050. Dans le secteur des transports, la part de l'énergie finale à faibles émissions devrait passer de 5% en 2020 à environ 35 à 65% en 2050.

Parmi les mesures actuelles et potentielles visant l'élimination du CO₂, figurent le boisement et le reboisement, la remise en état des sols, la bionergie avec captage et stockage du CO₂, le captage direct dans l'air et le stockage du CO₂, l'altération accélérée des roches calcaires et l'alcalinisation des océans.

2.2. La pollution de l'air

L'activité humaine a entraîné une augmentation des polluants de l'air ¹⁷, concentration qui a elle-même accéléré la concentration de particules fines (PM_{2.5}) et de l'ozone. Dans de nombreux endroits de la planète, et spécifiquement dans des zones urbaines très denses, les concentrations de PM_{2.5} et d'ozone sont déjà bien au-dessus des niveaux recommandés par the *WHO Air Quality Guidelines*.

Selon, l'ONU ¹⁸, cette pollution atmosphérique provoque, chaque année, la mort prématurée de 6 à 7 millions de personnes et une perte de bien-être estimée à minimum 5.000 milliards de dollars.

Selon l'OCDE ¹⁹, étant donné la croissance de l'activité humaine, la concentration de polluants dans l'atmosphère continuerait d'augmenter dans les prochaines décennies, par exemple le NO_x passerait de l'indice 1 en 2010 à l'indice 1,8 en 2060, le NH₃ et SO₂ de l'indice 1 à l'indice 1,5.

En conséquence, les impacts négatifs de la pollution atmosphérique vont eux aussi continuer à s'accroître. Les impacts « non marchands » étant les décès prématurés et les morbidités, comme les bronchites et les symptômes asthmatiques chez les enfants et adolescents, ou les bronchites chroniques chez les adultes. C'est dans les pays d'Asie (Chine, Inde, Corée, Japon) que l'augmentation sera la plus forte, alors qu'elle sera moindre dans les pays européens et les autres pays de l'OCDE.

Les impacts marchands de la pollution de l'air sont : la baisse de la productivité du travail, l'augmentation des dépenses de santé, les pertes de rendement agricole.

2.3. La pollution des autres écosystèmes écologiques

¹⁷ Notamment oxydes d'azote (Nox), monoxyde de carbone (CO), carbone noir (CN), ammoniac (NH₃), dioxyde de soufre (SO₂), composés organiques volatiles (COVs)

¹⁸ UNEP, *GEO 6, résumé à l'intention des décideurs*, 2019

¹⁹ OECD, *The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution*, report 2016

Les autres écosystèmes écologiques que celui de l'air sont aussi fortement endommagés par l'activité humaine. Il s'agit des écosystèmes "terre et sols", "les océans et zones côtières", "l'eau douce", "biodiversité" qui vont être passés en revue un à un.

2.3.1. Terre et sols

La production alimentaire occupe 50% des terres habitables et la production animale accapare 77% des terres agricoles. Selon l'ONU ²⁰, nourrir convenablement 10 milliards de personnes en 2050 nécessitera d'augmenter de 50% la production alimentaire.

Cette augmentation de la production sera entravée par la dégradation des terres et la désertification qui ont empiré ces dernières décennies, et s'aggravera encore si le réchauffement climatique n'est pas freiné. Pour l'heure, les points chauds de dégradation des terres couvrent environ 29% des terres mondiales où résident environ 3,2 milliards de personnes.

La déforestation a été massive ces dernières années, due notamment à l'extension des terres agricoles (élevage de bétail, principalement). Celle-ci s'est cependant ralentie en raison d'actions de reboisement, notamment en Europe, mais elle se poursuit à l'échelle mondiale. En outre, les nouvelles plantations et reboisements risquent de ne pas fournir le même ensemble de services écosystémiques que les forêts naturelles.

2.3.2. Les océans et zones côtières

En dehors des effets de la montée des eaux due au réchauffement climatique, les océans et zones côtières font face à d'importants changements dus à l'acidification, la pollution et à leur utilisation croissante.

Les principaux impacts sont la dégradation et la disparition des écosystèmes marins, la diminution des ressources biologiques marines, la perturbation des chaînes alimentaires des écosystèmes marins et côtiers qui en résulte ainsi que l'augmentation de la charge de nutriments et de sédiments des eaux de ruissellement et des détritiques marins.

On trouve à présent des déchets marins, y compris des plastiques et microplastiques, dans tous les océans et à toutes les profondeurs, dont 80% proviennent de sources terrestres. Les engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés constituent également une source importante de détritiques marins.

2.3.3. L'eau douce

Plusieurs facteurs exercent des pressions négatives sur les réserves et la qualité d'eau douce dans le monde : la croissance démographique, l'urbanisation, la pollution, le développement économique non durable, le tout exacerbé par les changements climatiques.

En conséquence, dans de nombreuses régions de la planète, s'accroissent les pénuries d'eau, les sécheresses et donc les famines, entraînant une augmentation des migrations.

²⁰ UNEP, *GEO 6, résumé à l'intention des décideurs*, 2019.

De même l'augmentation de la fonte des glaciers et du manteau neigeux due au réchauffement climatique aura des répercussions sur la disponibilité régionale et saisonnière de l'eau, en particulier dans les fleuves d'Asie et d'Amérique latine qui approvisionnent environ 20% de la population mondiale en eau.

Environ 1,4 millions de personnes meurent chaque année de maladies évitables qui sont associées à une eau potable polluée par des agents pathogènes et à un assainissement insuffisant.

En raison des antibiotiques introduits dans le cycle de l'eau par les eaux usées domestiques, les effluents industriels, l'agriculture, l'élevage intensif de bétail et l'aquaculture, les maladies humaines dues à des infections résistantes aux antimicrobiens pourraient devenir la principale cause de décès liés aux maladies infectieuses dans le monde d'ici 2050.

40% de l'ensemble des zones humides ont disparu depuis 1970 en raison du développement agricole, de l'urbanisation, du développement des infrastructures et de la surexploitation des ressources en eau. Parmi les conséquences graves, la perte de la pisciculture en eau douce affecte les moyens de subsistance de millions de personnes. De même la décomposition des tourbières, un type de zone humide qui stocke plus de carbone que l'ensemble des forêts du monde réunies, causée par les interventions humaines contribuent actuellement à environ 5% des émissions annuelles mondiales de carbone.

2.3.4. La biodiversité

La biodiversité désigne la diversité du vivant du point de vue des gènes, des espèces et des écosystèmes. Elle contribue à réguler le climat, épure l'air et l'eau, permet la formation des sols, atténue l'impact des catastrophes naturelles, et fournit notamment bois, poissons et récoltes. Par exemple, les moyens de subsistance de 70% des personnes vivant dans la pauvreté dépendent directement des ressources naturelles. De même, la santé de l'environnement et la santé humaine sont étroitement liées.

Les pressions critiques qui s'exercent sur la biodiversité sont l'altération, la régression et la dégradation des habitats en raison des pratiques agricoles non durables, de la pollution, y compris par les microplastiques, de la surexploitation, y compris l'abattage illégal du bois et le commerce illicite d'espèces sauvages, de la propagation des espèces exotiques envahissantes.

En conséquence, et entre autres :

- la diversité génétique diminue, menaçant la résilience des écosystèmes, y compris les systèmes agricoles, et donc la sécurité alimentaire ;
- à l'heure actuelle, l'abondance des populations mondiales d'espèces de vertébrés a diminué de 60% en moyenne ; de même, 42% des invertébrés terrestres, 34% des invertébrés d'eau douce et 25% des invertébrés marins sont considérés comme étant en danger d'extinction ;
- l'on assiste à l'émergence de bon nombre de maladies infectieuses qui découlent d'activités qui affectent la biodiversité. On estime que les zoonoses représentent plus de 60% des maladies infectieuses humaines ;
- dix habitats terrestres sur 14 ont connu une diminution de la production de la végétation et l'état d'un peu moins de la moitié de l'ensemble des écorégions terrestres est considéré comme étant défavorable.

2.4. L'utilisation des ressources naturelles

Les matières premières, dont les principales sont reprises dans le tableau ci-dessous, alimentent la production mondiale des biens, qui, comme on l'a vu précédemment, va encore augmenter dans les prochaines années.

Dès lors, selon l'OCDE ²¹, l'utilisation des matières premières devrait pratiquement doubler dans le monde d'ici 2060, passant de 90gT actuellement à 167gT en 2060.

Le graphique ci-dessous donne la consommation par matière première :



L'ONG « Global Footprint Network » ²² calcule chaque année le *Jour du Dépassement* – date à laquelle l'humanité a utilisé toutes les ressources que les écosystèmes naturels peuvent renouveler au cours d'une année. Pour l'année 2020, le Jour du Dépassement a été le 22 août. La crise du COVID 19 a permis de gagner quelques jours sur 2019 (29 juillet), ce qui correspond à une contraction sans précédent de 9,3% de l'empreinte écologique mondiale. On rappellera qu'en 1970, le Jour du Dépassement tombait le 29 décembre, ce qui signifie que la croissance était alors presque soutenable ²³.

Si l'utilisation des matières premières devait effectivement doubler d'ici 2060, le Jour du Dépassement va encore reculer dans le calendrier.

Il faut noter que cet indicateur ne fait pas l'unanimité et que sa fiabilité est contestée, notamment par Gil Rivière-Wekstein ²⁴, rédacteur de la revue *Agriculture et Environnement*, qui, sur base des travaux du statisticien danois Bjorn Lomborg, professeur à la Copenhagen Business School et ancien directeur de l'Environmental Assessment Institute à Copenhague, estime que les ressources de la planète sont suffisantes.

Quoi qu'il en soit, l'OCDE avertit que si aucune mesure n'est prise, en sus de l'épuisement des ressources, il est probable que l'accroissement prévu de l'extraction et du traitement des matières premières telles que la biomasse, les combustibles fossiles, les métaux et les minerais non métalliques aggrave la pollution de l'air, de l'eau et des sols, et concourt notablement au changement climatique.

²¹ OECD, *The Global Material Resource Outlook to 2060*, Report 2018

²² <https://www.footprintnetwork.org/>

²³ Sur la relation entre Covid-19 et climat, voir : Christian de PERTHUIS, *Le COVID-19 et le réchauffement climatique, Un coup de frein à confirmer*, dans Thierry de MONTBRIAL et Dominique DAVID, *RAMSES 2021, Le Grand basculement ?* p. 50-55, Paris, Ifri-Dunod, 2020.

²⁴ <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/developpement-durable-jour-depassement-recul-exceptionnel-trois-semaines-63853/> p. 4

3. Les réponses aux défis environnementaux et climatiques

Les différents constats sur les menaces que font peser le changement climatique et les atteintes à l'environnement sur les conditions de vie - présentes et futures - des êtres humains ne sont plus contestés que par une infime minorité des chercheurs. De même, la majorité des dirigeants politiques de la planète admet la nécessité d'agir au plus vite pour modérer autant que faire se peut les conséquences de l'activité humaine sur l'environnement. Les multiples accords bilatéraux et multilatéraux signés dans cette intention sont là pour en témoigner. Pourtant, la concrétisation de ces intentions, la mise en œuvre de politiques concrètes et d'ampleur, s'avèrent bien en deçà de ce qui serait nécessaire.

Comme le constate l'ONU dans son rapport GEO-6 de 2019, « *une analyse des indicateurs liés aux politiques montre qu'en dépit d'innovations et d'efforts considérables pour faire progresser les politiques environnementales, les efforts et les effets à ce jour restent insuffisants* ». Ou encore que : « *en l'absence de politiques supplémentaires, il est à prévoir que les tendances de dégradation de l'environnement se poursuivent à un rythme rapide et que les objectifs de développement durable connexes, ainsi que les objectifs environnementaux convenus au niveau international ne soient pas atteints* ».

La résistance à une action large et profonde en faveur du climat et de l'environnement est de plusieurs ordres. A un niveau géopolitique mondial, les pays dits "riches" ou fortement industrialisés se regardent en chiens de faïence, chacun craignant de perdre en compétitivité si les autres pays n'adoptent pas les mêmes politiques. Les pays en voie de développement, eux, refusent de payer au prix d'un ralentissement de leur développement les dégâts occasionnés historiquement par les pays riches. Et chaque pays est face à une opinion publique favorable sur le principe à des actions proclimat et pro-environnement pour autant que cela n'affecte ni leur niveau de vie, ni leurs habitudes.

La section suivante développera les mécanismes sociaux et psychologiques qui peuvent expliquer ces réticences de la population. Une manière de vaincre ces réticences c'est de démontrer sur le terrain les bénéfices d'une politique environnementale concrète et bien conçue. C'est l'objectif du mouvement "territoires en transition" qui sera présenté à la section III.2. Mais ces actions ne suffiront pas à faire basculer toute la société dans une société plus verte. La section III.3 se penchera sur l'accord de Paris, tentative planétaire pour coordonner la lutte contre le réchauffement climatique, qui, en embarquant presque tous les pays de la planète, devrait enlever à chacun l'inquiétude d'être le dindon de la farce et mener à bien les réformes au niveau mondial. Cette section détaillera aussi ce qui est engagé au niveau européen, zone régionale suffisamment importante pour mener une politique globale efficace.

3.1 La difficulté de vaincre les résistances

Si les gouvernements nationaux ne prennent pas les mesures suffisantes pour freiner les dérèglements environnementaux, et singulièrement climatiques, c'est qu'ils y sont insuffisamment poussés par leurs électeurs. On peut même observer une forte résistance à ces mesures dans la population. Comment expliquer cette résistance ou passivité alors que les évidences des conséquences négatives de la détérioration environnementale sont scientifiquement bien démontrées et déjà bien visibles pour l'ensemble de la population mondiale ?

La réponse est assez évidente : les mesures qu'il faudrait envisager pour limiter les effets délétères des bouleversements environnementaux ont des conséquences économiques et

sociales de court terme que les populations ne sont pas prêtes à accepter, tant dans les pays « pauvres » que dans les pays « riches », et en dépit du fait qu'elles ressentent déjà les effets négatifs du changement climatique ou des détériorations des écosystèmes environnementaux.

Par exemple, un « shift » énergétique radical des combustibles fossiles vers les énergies renouvelables entraînerait des conséquences économiques importantes pour certains pays, en raison de l'abandon de la production de charbon, de l'utilisation du gaz ou du gaz de schiste, sans parler du bouleversement général qu'engendrerait l'abandon du pétrole. Quel gouvernement est prêt à affronter grèves et pertes d'emplois, pour des résultats dont les citoyens ne voient pas concrètement les bénéfices, qui concernent pour une part des populations lointaines ?

Comme autre exemple, social cette fois, le moyen le plus efficace de réduire la consommation de biens dont la production ou l'utilisation nécessite une émission importante de CO₂, est la taxe carbone. On observe un consensus quasi-général des économistes et experts sur ce point. Mais l'on sait aussi que cette taxe va surtout amputer le pouvoir d'achat des couches les plus pauvres de la population et va renforcer l'inégalité sociale. Le mouvement des gilets jaunes en France, parti d'une augmentation des taxes sur les carburants, a montré l'extrême sensibilité des populations à ce type de taxes qui les frappe directement. Mais la taxe carbone va aussi entraîner, outre une limitation du transport routier et un moindre accès au transport aérien, la hausse des prix de nombreux biens de consommation. Encore une fois, dans le contexte économique actuel déjà fragilisé où les inégalités sociales ont crû ces dernières années, quel gouvernement national va risquer de créer de graves désordres sociaux pour imposer une taxe carbone ?

Les résistances aux mesures pour limiter les conséquences des changements environnementaux sont accentuées par des traits de la psychologie humaine, comme le détaille un article publié dans la revue « *BioScience* » de Mai 2016²⁵. Notre espèce éprouve de grandes difficultés à se projeter dans l'avenir et donc à exercer ce que les auteurs appellent une intelligence prospective, c'est-à-dire une intelligence qui reconnaît, diagnostique, planifie et agit contre certains périls avant qu'il ne soit trop tard.

Les auteurs identifient un certain nombre de barrières psychologiques qui empêchent d'exercer cette intelligence prospective dans le cas du changement climatique et que nous énonçons avec une certaine liberté par rapport à l'article :

- **le problème des signaux troubles**: le changement climatique ne donne pas des signaux clairs et univoques et il est par conséquent difficile de mobiliser sur ses conséquences ;
- **la vue à court terme** : nous sommes concentrés sur notre petit groupe de relations avec une attention sur notre survie et nos besoins à court terme et sommes dès lors très réticents à solutionner des problèmes futurs au prix de coûts dans le présent ;
- **le syndrome « dindon de la farce »** : nous sommes réticents à faire des efforts qui vont profiter à d'autres qui n'en ont pas fait (le problème du « *free-rider* ») ;
- **le problème de « la goutte d'eau dans l'océan »** : à quoi bon faire des efforts quand le problème est planétaire et d'une telle dimension ?
- **les tentations de déni, de rationalisation et de réduction des dissonances cognitives** : les conséquences du changement climatique semblent si menaçantes et les remèdes si coûteux qu'il y a tendance à les minimiser pour assurer son confort psychologique, tendance encouragée par de nombreux groupements d'intérêt.

²⁵ L. ROSS, K. ARROW, R. CIALDINI, et al, *The Climate Change Challenge and Barriers to the Exercise of Foresight Intelligence*, *BioScience*, Vol 66, N°5, MAy 2016

Tous ces facteurs psychologiques qui tendent à minimiser les conséquences des altérations environnementales et à retarder l'application des mesures nécessaires rendent la tâche des décideurs publics très ardue.

3.2. Les « micro-stratégies » : l'exemple des territoires en Transition

Le mot « transition écologique » se retrouve désormais partout, par exemple dans les documents de la Commission qui prônent une « transition juste » comme ce sera développé dans une section III.3. Aux niveaux national et régional, partout en Europe et ailleurs dans le monde, les autorités publiques disent s'engager à soutenir et mettre en œuvre les processus de transition écologique. De très nombreuses entreprises sont aussi engagées dans la réduction de l'empreinte carbone de leur production.

C'est le paradoxe de la situation. La prise de conscience de l'impasse écologique dans laquelle nos modèles de développement sont engagés semble très large. Une majorité des gouvernements nationaux de par le monde reconnaissent l'urgence d'agir, et les opinions publiques sont elles aussi bien conscientes que les choses ne peuvent rester en l'état. Le passage des paroles aux actes est cependant très difficile. Peu de gouvernements osent prendre des mesures radicales sachant leur électorat peu réceptif, comme cela a été développé dans la section précédente.

Un nombre de citoyens, sans cesse plus large, n'a pas voulu attendre les actions gouvernementales pour agir en faveur de la transition écologique. Le mouvement est parti d'une petite ville du Devon (Royaume-Uni), Totnes, en 2006, à l'initiative d'un enseignant en permaculture, Rob Hopkins, qui a d'ailleurs « théorisé » le mouvement dans un manuel de la Transition. Le mouvement s'est rapidement organisé internationalement à travers le réseau *villes en transition*, qui s'appelle désormais le réseau international de la Transition dont le site est *Transitionnetwork.org*. Le site rassemble plus de 1000 initiatives et 29 hubs (réseaux d'initiatives) à travers le monde, mais d'autres sources (réseau *transition.be*) avancent le chiffre de 4000 initiatives réparties sur une cinquantaine de pays.

Ces « *territoires en Transition* » mettent en œuvre des politiques/mesures/initiatives pour rendre bien réelle la Transition écologique, c'est-à-dire schématiquement le passage d'une société non-durable (en termes d'utilisation de l'énergie, de ressources naturelles, de modes de consommation et de production) à une société durable.

Selon la « *punch-line* » en exergue du site « *Transitionnetwork.org* » qui rassemble toutes les initiatives mondiales en matière de Transition, « la Transition est un mouvement de communautés qui se rassemblent pour ré-imaginer et reconstruire notre monde ». Comme le précise l'observatoire européen de la Transition, c'est un mouvement d'initiatives citoyennes qui vise à assurer la résilience d'une communauté, c'est-à-dire sa capacité à fonctionner malgré les crises économiques et/ou écologiques extérieures. La Transition porte essentiellement sur la transition énergétique (sobriété énergétique, préférence pour les énergies renouvelables), la transition économique (production locale de biens durables, réparables et recyclables dans une perspective d'économie circulaire et d'utilité sociale du travail, monnaie locale), la transition agro-alimentaire (remplacement de l'agriculture industrielle énergivore par une agriculture biologique, notamment la permaculture), la transition de mobilité (modes de transports alternatifs à la voiture, transports partagés).

Les initiatives de Transition doivent répondre à certains principes. Elles se prennent sur des territoires locaux (bourg, quartier d'une ville, petite ville, village...) et sont le fait d'un groupe de citoyens qui imaginent et mettent en œuvre des projets de Transition pour rendre leur quartier ou leur ville, plus durable, plus convivial, plus résilient. Ce n'est donc pas l'œuvre des pouvoirs publics même si ceux-ci peuvent venir en soutien ponctuel. Le mouvement de

Transition veut développer une vision positive de l'avenir. Les déséquilibres climatiques et économiques constituent des opportunités pour « réinventer nos modes de vie et construire collectivement un avenir préférable au présent » (1000bxlenttransition).

Dans de nombreux pays, il existe ainsi des réseaux nationaux ou régionaux intégrés au réseau international de Transition (*Transition Network*). Ces réseaux rassemblent les informations sur les divers projets et actions sur le territoire donné. Ce sont des lieux de partage pour ceux et celles impliqués dans la Transition, on y trouve habituellement un soutien et des conseils pour lancer de nouvelles initiatives, par exemple des formations. « Réseau transition.be » est le réseau belge francophone de la Transition, lequel regroupe une centaine d'initiatives.

Au niveau international, on trouve, à côté de « *Transition Network* », « *Energy cities* » qui est un réseau de plus de 1000 villes de 30 pays différents, engagées dans la transition énergétique. Ce sont ici les autorités locales qui sont impliquées, dans un échange de pratiques et d'expériences, d'organisation d'événements, et d'un travail de lobbying auprès des instances européennes et dans les États-membres de l'Union européenne²⁶.

3.3. Quelques exemples de « macro-stratégies »

Le mouvement de Transition peut certainement avoir des impacts à des niveaux locaux et familiariser les populations aux problématiques écologiques, mais, à lui seul, ce mouvement ne parviendra pas à renverser les grandes tendances de déséquilibres climatiques et écologiques. L'immense majorité de la production, de la distribution et de la consommation des biens et services échappe aux initiatives de la Transition et il en sera toujours ainsi, car la relocalisation de la production atteint vite ses limites. Notre niveau de vie tient pour beaucoup aux économies d'échelle de la production et à la spécialisation internationale. Il n'est juste pas pensable d'abandonner radicalement ces gains de coûts, même si le mouvement de « déglobalisation » (ou plutôt de « slowbalisation ») que l'on constate depuis quelques années va certainement se poursuivre.

La réduction substantielle des dommages écologiques, comme la réduction des gaz à effets de serre ou une exploitation plus mesurée des ressources naturelles, passe donc par des initiatives de grande ampleur, de niveau international, voire mondial. L'accord international sur le climat, signé à Paris en 2015, est sans doute l'initiative la plus ambitieuse mise sur rail pour modérer le réchauffement climatique.

L'Accord de Paris (COP 21)

Selon la synthèse produite par la Commission européenne, l'Accord de Paris est le tout premier accord mondial contraignant sur le changement climatique, adopté lors de la conférence de Paris sur le climat (COP 21) en décembre 2015. On compte 197 parties (pays et régions) à l'accord de Paris, qui est entré en vigueur le 4 novembre 2016, quand au moins 55 pays représentant au moins 55% des émissions mondiales ont ratifié l'accord. À l'heure actuelle, 188 pays l'ont ratifié. Certes, comme l'indique Carole Mathieu, chercheuse à l'Ifri,

²⁶ Philippe DESTATTE, *Transitions énergétiques et "stratégies subversives"*, Intervention aux Quinzième Assises nationales de l'Énergie dans les collectivités territoriales (Energy Cities), Dunkerque, 30 janvier 2014. <https://phd2050.wordpress.com/2014/01/30/energie/> - Ph. DESTATTE, *Business, Regions and Cities: Cradles of the Circular Economy*, Background paper of a presentation named *Creating Value in the Regenerative Transition*, given at *The Future of Cities Forum, Imagine Regenerative Urban Development*, organized by the German Federal Ministry of Education and Research, the World Future Council and Energy Cities, Munich, Kulturhaus Milbertshofen, 30-31 October 2014. Blog PhD2050, November 6, 2014. <https://phd2050.wordpress.com/2014/11/06/ce2/>

*l'accord n'impose aucune mesure précise, mais dicte une conduite : aller progressivement vers une intégration complète de la contrainte Carbone dans toutes les prises de décision*²⁷.

Les deux grands objectifs de l'accord de Paris sont, d'une part, de contenir l'élévation de la température de la planète nettement en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels, et, d'autre part, de poursuivre les efforts pour limiter la hausse de la température à 1,5°C.

Chaque pays ou région s'engage à mettre en œuvre des plans d'action nationaux (*NDC pour Nationally Determined Contribution*) sur le climat pour atteindre ces objectifs. Pour l'heure, les plans présentés par les pays/régions ne sont pas encore suffisants pour y parvenir, comme le souligne le GIEC dans son rapport de 2018.

Étant donné l'absence de mécanismes de sanctions et de contrôle dans l'accord de Paris, l'atteinte des objectifs repose sur la seule volonté des gouvernements, ce qui évidemment, quand on observe la retenue des autorités publiques à prendre des mesures significatives, peut laisser sceptique sur les chances d'atteindre ces objectifs.

Quel bilan pour l'Accord de Paris après cinq ans d'existence ? Sur le terrain et dans les chiffres, rien n'a vraiment changé ou plutôt la situation a empiré. Si on excepte l'année 2020, exceptionnelle en raison de la crise sanitaire, les émissions des gaz à effet de serre n'ont jamais été aussi importantes ; elles ont continué de progresser de 5% entre 2015 et 2019. Les records de chaleur se succèdent et les « événements extrêmes » climatiques se multiplient.

D'un autre côté, les grands pays/régions émetteurs ont émis la volonté de principe d'atteindre le niveau zéro d'émissions nettes de CO₂ (neutralité carbone) d'ici 2050 ou 2060 : l'Europe depuis 2018, le Royaume-Uni en 2019, la Chine en septembre 2020, le Japon et la Corée du Sud par la suite, et enfin les États unis par la voix de son président. Au total, une trentaine de pays disent vouloir s'engager dans la neutralité carbone d'ici 2050.

Si cette mobilisation nourrit un certain espoir, il faudra attendre la publication des contributions nationales (les « NDC ») et les résolutions de la COP26 qui se tient à Glasgow en novembre 2021 pour mesurer les efforts réels qui seront mis en œuvre par les pays signataires.

Les stratégies européennes

L'Union européenne est engagée depuis longtemps dans une politique énergétique visant à réduire l'émission des gaz à effet de serre, notamment via le système d'échange de quotas d'émission de l'UE (SEQUE-UE)²⁸. Ce mécanisme repose sur un plafonnement d'émissions imposé aux industries et sur un marché où les entreprises peuvent échanger leur quota d'émission selon leurs besoins.

Il serait trop fastidieux d'entrer dans l'ensemble des documents et législations de l'UE relatifs à l'environnement. Trois « stratégies » forment la matrice actuelle de la politique de l'UE :-
le paquet « Union de l'énergie » (COM(2015) 80 final) ;
- « Une planète propre pour tous » (COM(2018) 773 final) ;
- le Pacte vert pour l'Europe (COM(2019)640 final).

²⁷ Carole MATHIEU, Climat : que reste-t-il de l'accord de Paris ?, dans Thierry de MONTBRIAL & Dominique DAVIS dir. , *RAMSES 2019, Rapport annuel mondial sur le système économique et les stratégies*, p. 291, Paris, Ifri-Dunod, 2018.

²⁸ https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_fr

C'est dans sa Communication du 18 novembre 2018 « **Une planète propre pour tous** » que la Commission européenne a fixé l'objectif de neutralité carbone pour l'UE à l'horizon 2050. Initialement, l'étape intermédiaire était la réduction de 40% des émissions par rapport au niveau de 1990 d'ici 2030. Cet objectif a été porté à 55% lors du sommet européen de décembre 2020.

La stratégie de l'Union de l'énergie a pour objectif de fournir aux consommateurs européens - ménages et entreprises – une énergie sécurisée, soutenable, compétitive et abordable. Cette stratégie s'est principalement concrétisée dans un règlement sur la gouvernance de l'énergie et l'action climatique dont l'objectif principal est la mise en œuvre des stratégies et mesures qui assureront la réalisation des objectifs de l'union de l'énergie. D'un point de vue opérationnel, chaque Etat-Membre doit remettre à la Commission un Plan national Énergie Climat (PNECs)²⁹ qui couvre la période 2021-2030, montrant comment il va rencontrer ses objectifs en matière de climat.

Le rapport 2020 sur l'état de l'Union de l'énergie rappelle que l'UE s'est fixée comme ambition de faire de l'Europe le premier continent neutre sur le plan climatique d'ici à 2050 et qu'elle en prend le chemin. L'UE a en effet dépassé son objectif consistant à réduire d'ici à 2020, les émissions de gaz à effet de serre de 20% par rapport aux niveaux de 1990. Pour le futur, tout repose sur la réalisation des contributions nationales à l'objectif de 2030, contributions qui devront être révisées puisque l'objectif pour 2030 est passé de 40% à 55%.

L'évaluation globale des PNECs des 27 États-membres conclut que l'objectif de réduction des émissions de 40% pourra être atteint en 2030 et que les Etats-membres progressent généralement de manière satisfaisante. L'objectif étant désormais de 55% de réduction d'ici 2030, avec une neutralité carbone d'ici 2050, les Etats-membres devront en tenir compte dans la révision des PNECs qui doit se faire d'ici 2023.

Le Pacte vert pour l'Europe réitère l'objectif de neutralité climatique pour 2050, mais formalise aussi l'objectif de protection, de préservation et de consolidation du patrimoine naturel de l'UE, ainsi que la protection de la santé et du bien-être des citoyens contre les risques et incidences liés à l'environnement. La réalisation de ces objectifs doit se faire par une transition juste et inclusive.

La Communication de la Commission ³⁰ constitue une première feuille de route exposant les grandes politiques et mesures nécessaires à la concrétisation du pacte vert pour l'Europe. À nouveau, il serait fastidieux d'énumérer toutes les politiques que le Commission envisage de mettre en place. En outre, ce sont des intentions qu'il va falloir concrétiser au niveau européen, mais surtout au niveau national.

4. La prospective comme outil stratégique face aux problèmes environnementaux

L'intelligence prospective peut être un instrument efficace dans la problématique environnementale, sur plusieurs plans : d'abord dans la formulation de la réaction à avoir et les mesures à prendre en cas d'événements climatiques inattendus, en d'autres mots dans la gestion des conséquences des risques climatiques. Les exercices de prospective peuvent aussi trouver leur place dans la prévention des risques climatiques, par exemple par la mise au point des stratégies qui pourront être acceptées par les populations. Cette nécessité d'intelligence prospective trouve un large écho auprès des think tanks, institutions gouvernementales ou non-gouvernementales.

²⁹ https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_fr

³⁰ Commission Européenne, *Communication de la Commission, Le pacte vert pour l'Europe*, COM(2019) 640 final.

Par exemple, pour Esther Ngumbi³¹, assistante-professeure à l'Université de l'Illinois, la prospective et les modèles prédictifs sont les clés pour gérer les conséquences des événements climatiques catastrophiques. Si les modèles prédictifs fonctionnent, les fermiers sont capables d'atténuer les impacts d'événements climatiques comme la sécheresse. E. Ngumbi cite en exemple certains pays, comme le Kenya, le Ghana ou l'Ouganda, qui ont mis au point certains modèles prédictifs ou des stratégies d'adaptation aux changements climatiques. Des groupements de pays, comme celui de trois pays de l'est de l'Afrique et quatre de l'Asie du sud-ouest, ont construit une plateforme de gestion de réduction du risque des catastrophes, qui leur permet de partager une information de prévention de ces catastrophes.

« *Planetary Security Initiative* », un consortium de think tanks réunis sur l'initiative du ministère des Affaires étrangères hollandais, recommande l'utilisation de l'outil de prospective pour la gestion des risques de sécurité climatique. L'objectif est de se préparer aux risques des changements climatiques, l'exercice prospectif permettant de passer de la question « Qu'est-ce qui a le plus de chance d'arriver » à la question « Sommes-nous préparés si X, Y ou Z arrive ? ». Les outils prospectifs représentent des moyens pratiques pour renforcer les réponses institutionnelles au risque climatique et environnemental. Ils permettent une prise de décision qui peut mieux faire face à des niveaux importants d'incertitude. L'article³² cite quelques exemples, comme l'introduction des facteurs climatiques dans un exercice de scénarios mené par l'OTAN (*Framework for Future Alliance Operations*), ou comme le « serious game » international « *Food Chain Reaction, A Global Food Security Game* » où 65 leaders intellectuels, politiques, étaient rassemblés à Washington pour simuler une crise dans le système agricole global.

Citons aussi une analyse prospective des risques régionaux et globaux liés au changement climatique, menée par les consultants INFRAS pour le compte de l'Agence suisse pour la coopération et le développement (SDC)³³, avec l'objectif d'aider la SDC à accroître ses efforts et améliorer ses interventions pour contribuer à la résilience climatique dans les zones où la SDC opère.

Citons encore « *ClimBiz* »³⁴, une banque de données basée sur les simulations du GIEC, et qui permet aux industries d'avoir accès à des scénarios et données climatiques pour des régions spécifiques.

Mentionnons enfin le site « *climateforesight* »³⁵, l'observatoire du CMCC³⁶ sur les politiques et futurs climatiques et qui regorge d'articles, de rapports, de comptes rendus.

En résumé, les exercices d'intelligence prospective peuvent contribuer à surmonter les barrières psychologiques en montrant que les problèmes climatiques touchent la vie quotidienne de chacun, qu'il existe des mesures et instruments à portée de main pour les atténuer, mais qu'une nécessaire solidarité est nécessaire pour une pleine efficacité de ces actions.

³¹ NGUMBI. E., *In dealing with climate change: foresight is key*, IPS, January 15 2020

³² Planete Security Initiative, *Why and how to use foresight tools to manage climate security risks*, briefing note, April 2017

³³ INFRAS, *SDC Climate change foresight analysis*, Zürich, February 2020

³⁴ www.climbiz.com

³⁵ www.climateforesight.eu

³⁶ Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici.

5. Conclusions

Les tendances que le Club de Rome avait décelées dès le début des années 70, à savoir la surexploitation des ressources naturelles et la détérioration de l'environnement naturel de la planète, n'ont fait que se confirmer et s'accélérer. A ce tableau déjà bien sombre, il faut ajouter le réchauffement planétaire et ses conséquences marquées sur les conditions de vie des populations que les travaux du CIGIEC se sont efforcés d'objectiver dans leurs rapports successifs.

Certaines détériorations sont irrémédiables, et un grand nombre d'habitants de la terre voient déjà leur vie quotidienne bouleversée par les effets du réchauffement climatique.

La prise de conscience, très lente jusqu'au début du XXI^e siècle, s'est accélérée au tournant des années 2010, et s'est notamment concrétisée par les Accords de Paris en 2015. Mais prévisions et exercices prospectifs sont implacables dans leurs analyses : sans des changements radicaux de tendance, l'Humanité va entrer dans une ère de troubles majeurs.

Et ces changements radicaux d'habitudes de production et de consommation sont trop lents dans les pays industriels avancés et presque inexistantes, voire contestés, dans les pays émergents en voie d'industrialisation. Il est dès lors probable que certains effets substantiels de la détérioration de la planète et du réchauffement climatique ne pourront pas être évités, et que l'enjeu sera non plus de les contrer, mais de les gérer au mieux.