

Changement climatique : 10 réalités en 10 jeux de données économiques

Analyse

Synthèse

L'urgence de la lutte contre le changement climatique semble être enfin actée (i.e. reconnaissance de son origine, danger du statuquo, nécessité d'agir), même si la route est encore longue vers une société décarbonée. L'objet de cette note est de présenter certaines réalités du monde de l'énergie et du changement climatique, notamment à partir de travaux d'économistes et de poser la question des priorités en termes d'actions au début de cette nouvelle décennie qui a commencée avec une pandémie et une crise.

Juin 2020

Sommaire

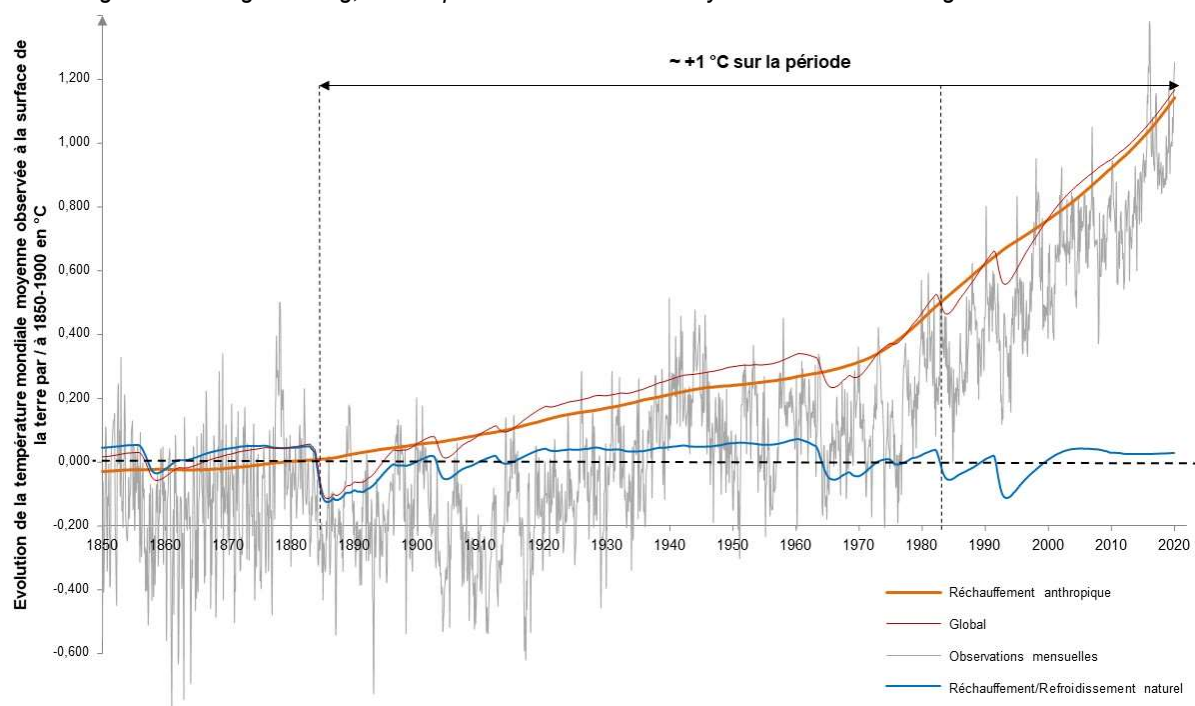
1	LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, C'EST AUJOURD'HUI, PAS DEMAIN	3
1.1	TEMPERATURES ET CO ²	3
1.2	LES EMISSIONS DE CO ² PAR SECTEUR.....	4
1.3	LE POIDS DES EMISSIONS DE CO ² PAR PAYS EMETTEURS	5
1.4	CHANGEMENT CLIMATIQUE ET CATASTROPHES NATURELLES	5
2	LA CROISSANCE ECONOMIQUE EST LIEE A LA CONSOMMATION ENERGETIQUE	6
3	L'ECONOMIE MONDIALE EST ENCORE TRES DEPENDANTE DES ENERGIES FOSSILES	7
4	LES TRANSITIONS ENERGETIQUES SONT DES PROCESSUS LONGS	8
5	LES INVESTISSEMENTS DANS LE CHANGEMENT CLIMATIQUE VERSUS DANS LES ENERGIES CONVENTIONNELLES ENTRE 2010 ET 2018 : QUI GAGNE ?	9
6	LES SCENARIOS ET LE COUT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	9
6.1	LES PROJECTIONS EN TERMES DE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE.....	9
6.2	QUEL EST LE COUT DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE ?	10
7	ET MAINTENANT ?	11
7.1	EN SYNTHESE DES DONNEES PRESENTEES.....	11
7.2	LES ANNEES 2020 SERONT-ELLES CELLES DE L'ACTION CLIMATIQUE ?	11
7.3	FOCUS SUR L'EUROPE, LE PACTE VERT ET LA TAXONOMIE.....	13
7.3.1	« <i>European Green Deal</i> ».....	13
7.3.2	<i>Taxonomie verte : réorienter les investissements</i>	13

1 Le changement climatique, c'est aujourd'hui, pas demain

1.1 Températures et CO²

Evolution des températures à la surface du globe – 1850 / 2020

Source : globalwarmingindex.org, réalisé par le Oxford of University Environmental Change Institute – Février 2020



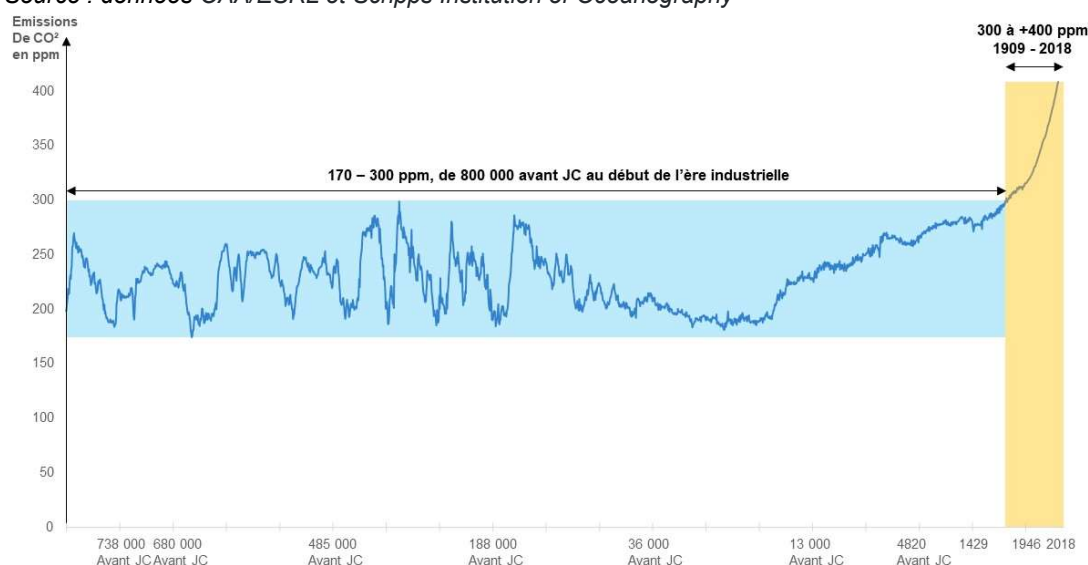
Les données récentes indiquent que l'augmentation de la température moyenne à la surface du globe depuis l'époque préindustrielle a été d'environ 1°C (Cf. graphique ci-avant). Cette hausse est associée à une augmentation des concentrations de CO² de 280ppm à 408ppm (ppm pour (parties par million, voir graphique ci-après). Cependant, étant donné les longs délais entre les émissions et la température, la température mondiale continuera à augmenter dans les prochaines décennies même si les concentrations de CO² sont stabilisées aux niveaux actuels. En effet, les gaz responsables du réchauffement (le CO² mais aussi le méthane - CH₄, le protoxyde d'azote - N₂O) sont chimiquement très peu réactifs : une fois émis, ils se stockent dans l'atmosphère pour des décennies, voire des siècles. Ainsi, une baisse constatée des émissions n'induit pas une baisse de leur concentration, encore moins un ralentissement du réchauffement. La dynamique est beaucoup plus inertielle que pour les problèmes de pollution de l'air où les composés (particules fines, dioxyde d'azote, etc.) ont un temps de résidence de quelques heures à quelques jours à peine. C'est l'une des raisons pour laquelle l'arrêt de l'économie pendant les 2 mois de confinement, conséquence de la pandémie du Covid-19, n'a qu'une incidence très faible sur la concentration de CO²¹.

Pour revenir à l'actualité et aux températures, d'après le service climatique Copernicus de l'Union Européenne, 11 des 12 années les plus chaudes survenues depuis le début des enregistrements thermométriques effectués depuis 140 ans se situent après l'an 2000. Les quatre années les plus chaudes sont 2019, 2014, 2015 et 2018. Et en avril 2020, sur la base des anomalies observées depuis le début de l'année et de relevés de températures annuelles mondiales historiques, l'Agence américaine d'observation océanique et atmosphérique (NOAA) estime qu'il y a plus de 99% de chances pour que 2020 se classe parmi les cinq années les plus chaudes jamais enregistrées.

¹ Les experts du Global Carbon Project estiment que les baisses des émissions de CO² conséquentes du confinement devraient être comprises entre 4 et 7% en 2020 par rapport à 2019, ce qui correspond à l'objectif de l'Accord de Paris sur le climat (baisse de 3%/an d'ici 2030 pour limiter le changement climatique en dessous de 2 °C) et le "Gap Report" des Nations Unies (baisse de 7%/an d'ici 2030 pour limiter le changement climatique en dessous de 1,5°C). Voir Le Quéré et al. *Temporary reduction in daily global CO₂ emissions during the COVID-19 forced confinement*. *Nat. Clim. Chang.* (2020).

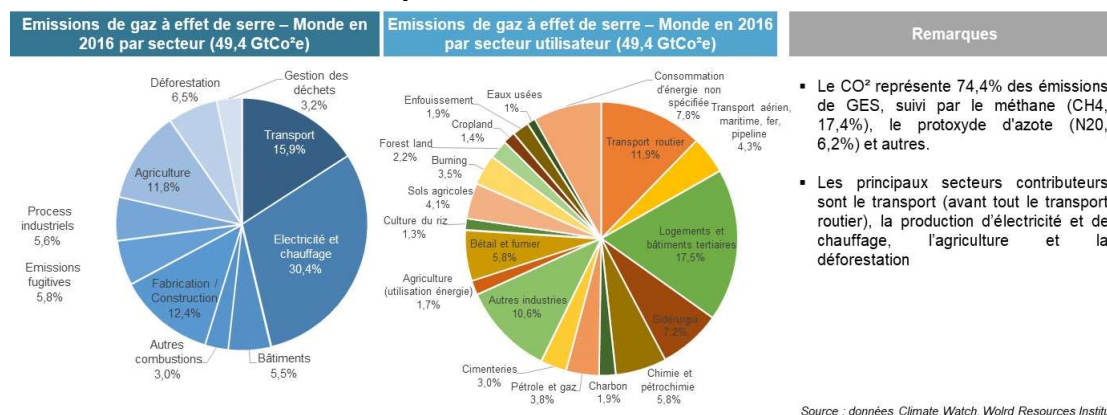
Concentration atmosphérique de CO², de 800 000 avant J.C. à 2018

Source : données OAA/ESRL et Scripps Institution of Oceanography



Au cours des 800 000 années qui ont précédé la révolution industrielle, la concentration atmosphérique de CO₂ a oscillé dans une fourchette allant de 170ppm à 300ppm. Ces flux et reflux d'émissions de CO₂ ont été principalement dues à l'activité volcanique et aux fissures océaniques. Depuis la révolution industrielle, les concentrations de CO₂ ont augmenté de façon spectaculaire pour atteindre le niveau actuel de 408ppm. Cette augmentation des concentrations de CO₂ reflète l'utilisation de combustibles fossiles (pétrole, gaz naturel et charbon) pour la production d'énergie et les transports, l'industrialisation et les changements dans l'agriculture et l'utilisation des terres, et notamment la déforestation (voir détail ci-après).

1.2 Les émissions de CO₂ par secteur

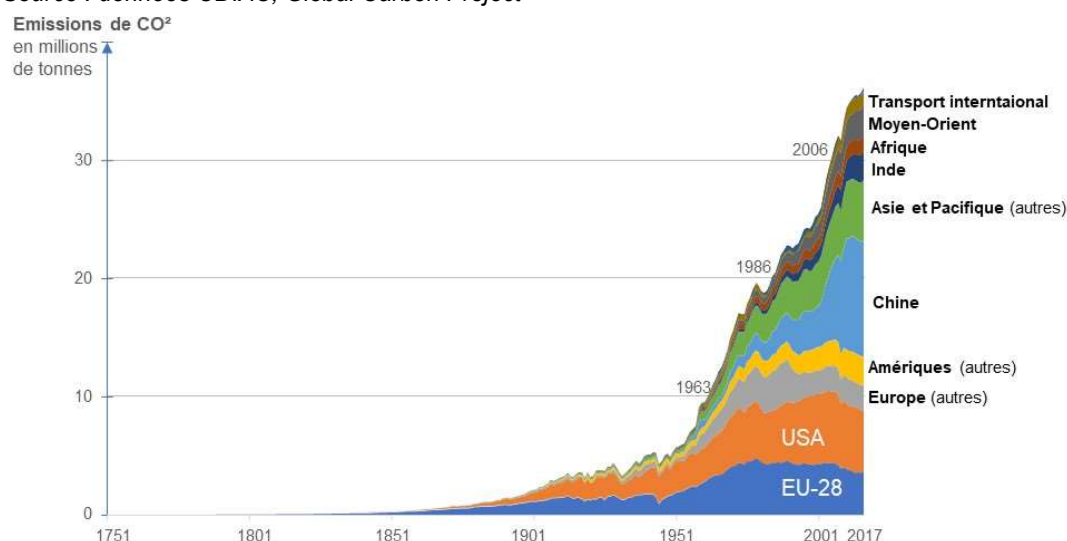


Si l'on regarde les émissions de GES par grands secteurs, on remarque que la production d'énergie, le transport, l'agriculture et la déforestation sont les principaux émetteurs. Si l'analyse est réalisée sur les secteurs consommateurs (second graphique), on remarque que les principaux émetteurs sont les bâtiments et notamment les logements (et si on ajoute les secteurs de la sidérurgie et les cimenteries, donc les matériaux utilisés pour la construction neuve, le % passe de 17,5% à 27,7%) et le transport routier.

1.3 Le poids des émissions de CO² par pays émetteurs

Emissions de CO² par régions émettrices entre 1751 et 2017, en millions de tonnes

Source : données CDIAC, Global Carbon Project

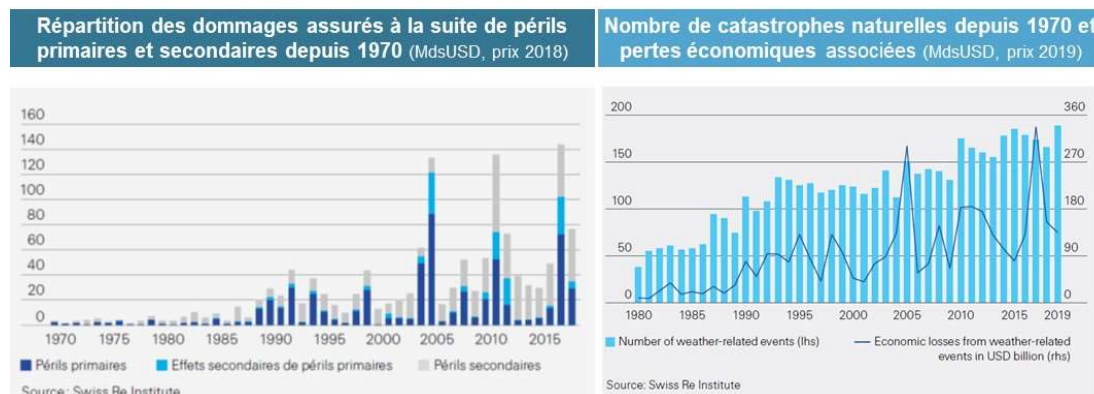


L'évolution de la part des émissions cumulées mondiales par région montre que jusqu'à la première guerre mondiale, plus de la moitié des émissions historiques de CO² étaient émises par l'Europe des 28. Ensuite, l'industrialisation des États-Unis a rapidement augmenté sa contribution. Ce n'est qu'au cours des 50 dernières années que la croissance en Amérique du Sud, en Asie et en Afrique a augmenté la part de ces régions dans la contribution totale².

1.4 Changement climatique et catastrophes naturelles

Evolution du nombre de catastrophes naturelles et répartition des dommages assurés

Source : SwissRe 2019 et 2020



Chaque année, le réassureur SwissRe publie une note de synthèse sur l'impact économique et humain des catastrophes naturelles dans le monde. La livraison de 2019 focalisait son attention sur les périls dits secondaires³, notant, comme le suggère le graphique ci-dessus, qu'ils s'inscrivent dans une tendance haussière et qu'ils devraient perdurer. Dans la livraison publiée en avril 2020, et malgré le fait que le nombre de catastrophes naturelles soit en baisse en 2019, les rédacteurs font un focus sur le changement climatique, notant que les pertes dues aux catastrophes naturelles augmentent avec la croissance économique et le changement climatique.

² Nota Bene : alors que les données de 2014 à 2017 suggéraient une stabilisation approximative des émissions annuelles mondiales de CO₂, les données du Global Carbon Project faisaient état d'une nouvelle augmentation annuelle de 2,7 %, et de 0,6 % en 2018 et 2019, respectivement.

³ Les périls secondaires sont soit des événements indépendants de petite ou de moyenne taille soit les effets secondaires d'un péril primaire.

Top 5 des risques listés par le Forum Economique Mondial – 2015 / 2020

Source : WEF 2020

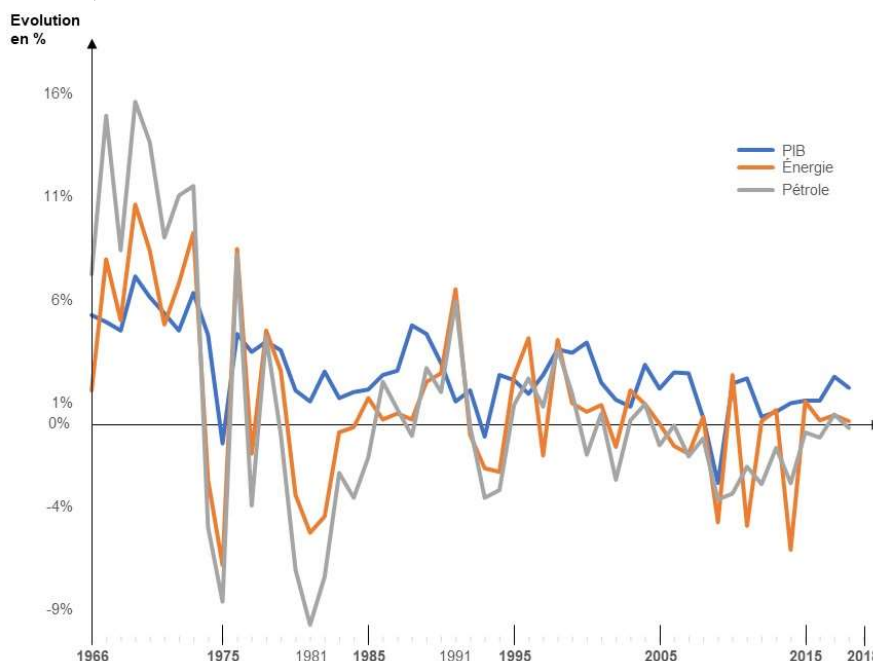
# Risque	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Conflit entre États avec des conséquences régionales (risque géopolitique)	Immigration involontaire à grande-échelle	Événements climatiques extrêmes (risque environnemental)	Événements climatiques extrêmes (risque environnemental)	Événements climatiques extrêmes	Événements climatiques extrêmes
2	Événements climatiques extrêmes (risque environnemental)	Événements climatiques extrêmes (risque environnemental)	Immigration involontaire à grande-échelle	Catastrophe naturelles majeures	Non-atténuation du changement climatique et non-adaptation à celui-ci	Non-atténuation du changement climatique et non-adaptation à celui-ci
3	Échec de la gouvernance nationale (risque géopolitique)	Non-atténuation du changement climatique et non-adaptation à celui-ci	Catastrophe naturelles majeures	Cyber-attaque de grande ampleur	Catastrophe naturelles majeures	Catastrophe naturelles majeures
4	Effondrement ou crise des États (risque géopolitique)	Conflit entre États avec des conséquences régionales (risque géopolitique)	Attaques terroristes à grande échelle	Incident majeur de fraude/vol de données	Incident majeur de fraude/vol de données	Perte de biodiversité importante et effondrement des écosystèmes
5	Chômage ou sous-emploi structurel élevé (risque économique)	Catastrophe naturelles majeures	Incident majeur de fraude/vol de données	Non-atténuation du changement climatique et non-adaptation à celui-ci	Cyber-attaque de grande ampleur	Domages et catastrophes écologiques imputables à l'homme

Cette prise en compte du changement climatique par les assureurs et le monde financier en général, est positif sur au moins un point : l'urgence climatique a dépassé la sphère des experts et devient un enjeu que le monde économique est prêt à comprendre, voire à affronter. A ce sujet, pour 2020, le Forum Economique Mondial (WEF), a mis en avant les risques liés au climat non seulement comme le risque principal, mais aussi comme l'ensemble des cinq principaux risques auxquels le monde est confronté. Les événements climatiques extrêmes sont désormais le premier risque mondial en termes de probabilité. En outre, l'échec de l'action climatique, les catastrophes naturelles, la perte de biodiversité et les catastrophes environnementales d'origine humaine sont les risques n°2 à 5.

2 La croissance économique est liée à la consommation énergétique

Evolution comparée de la croissance économique, de la consommation d'énergie et de la consommation de pétrole – France en évolution des %

Source : données Insee, AIEA



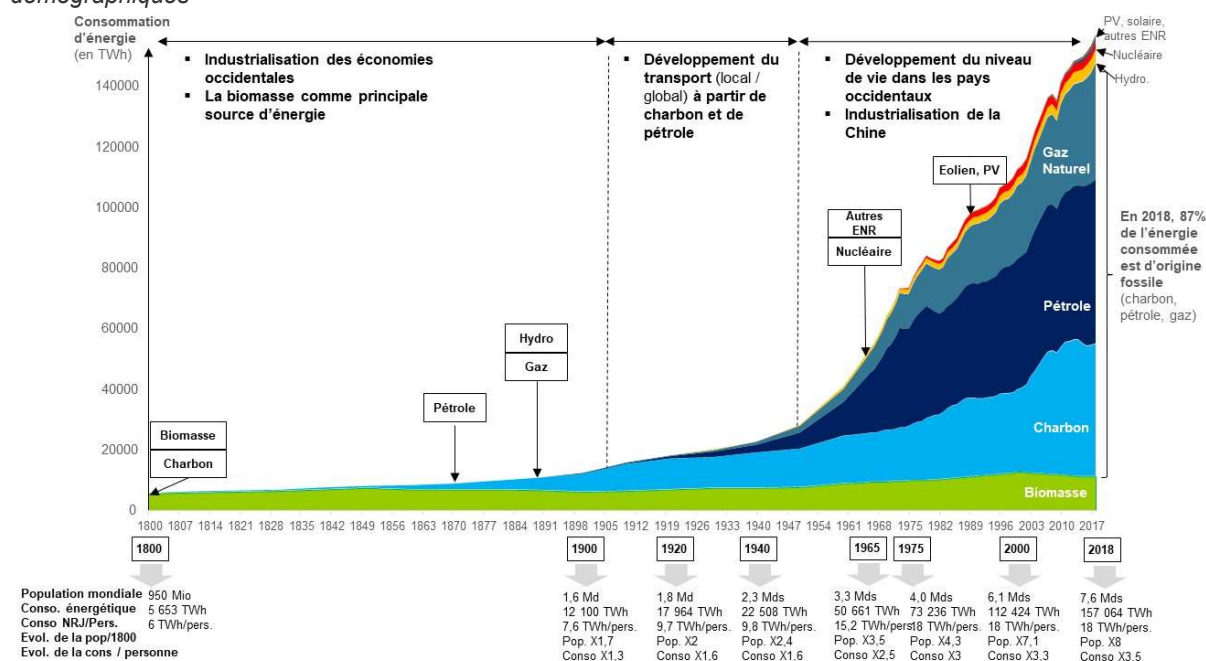
Comme l'illustre le graphique ci-avant, l'évolution de la croissance de la consommation énergétique (exprimée en % des TWh consommés) suit celle de la croissance du PIB. De nombreux travaux ont été réalisés ces dernières années par des économistes mettant en lumière cette relation, ce qui fait dire à Vaclav Smil, l'un des chercheurs les plus pertinents sur le sujet : « *Tout est sous-tendu par l'énergie. Il n'y a pas d'économie, il n'y a que la conversion de l'énergie. L'argent n'est qu'un moyen très imparfait de mesurer les flux d'énergie dans la société.* » Au-delà de cette affirmation, les analyses économiques

et chiffrées montrent que la consommation d'énergie n'est pas neutre pour la croissance économique⁴. Dit autrement, la consommation d'énergie est une variable favorable à la croissance, ce qui signifie que l'augmentation de la consommation d'énergie entraîne l'augmentation de la croissance économique. La question sous-jacente est : si demain, nous consommons moins d'énergie (Cf. les politiques d'efficacité énergétique et de réduction de consommations), est-ce que nous obérons la croissance ? Peut-être, mais dans les économies développées, avons-nous le choix ? Et pouvons-nous développer de la prospérité sans croissance⁵ ?

3 L'économie mondiale est encore très dépendante des énergies fossiles

Consommation mondiale d'énergie par sources en TWh

Source : données Vaclav Smil, BP Statistical Review of World Energy, Banque Mondiale pour les données démographiques



Ce graphique est très riche et appelle plusieurs constats :

- après plus de 200 ans, la biomasse, qui représentait 98% de l'énergie consommée en 1800, est toujours utilisée dans des proportions importantes (7% en 2018),
- 87% de l'énergie consommée dans le monde en 2018 est d'origine fossile (charbon, gaz, pétrole)⁶,
- le nucléaire, l'hydroélectricité et les ENR ne représentent en cumulé que 6% en 2018 (soit moins que la biomasse...),
- sur cette période, la population mondiale a été multipliée par 8 et la consommation d'énergie par habitant par 3,5 (et la consommation d'énergie au total par... 27).

⁴ Voir par exemple : *How Dependent is Growth from Primary Energy ? The Dependency ratio of Energy in 33 Countries (1970-2011)*, Gaël Giraud, Zeynep Kahraman, 30/12/2014, Documents de Travail du Centre d'Economie de la Sorbonne

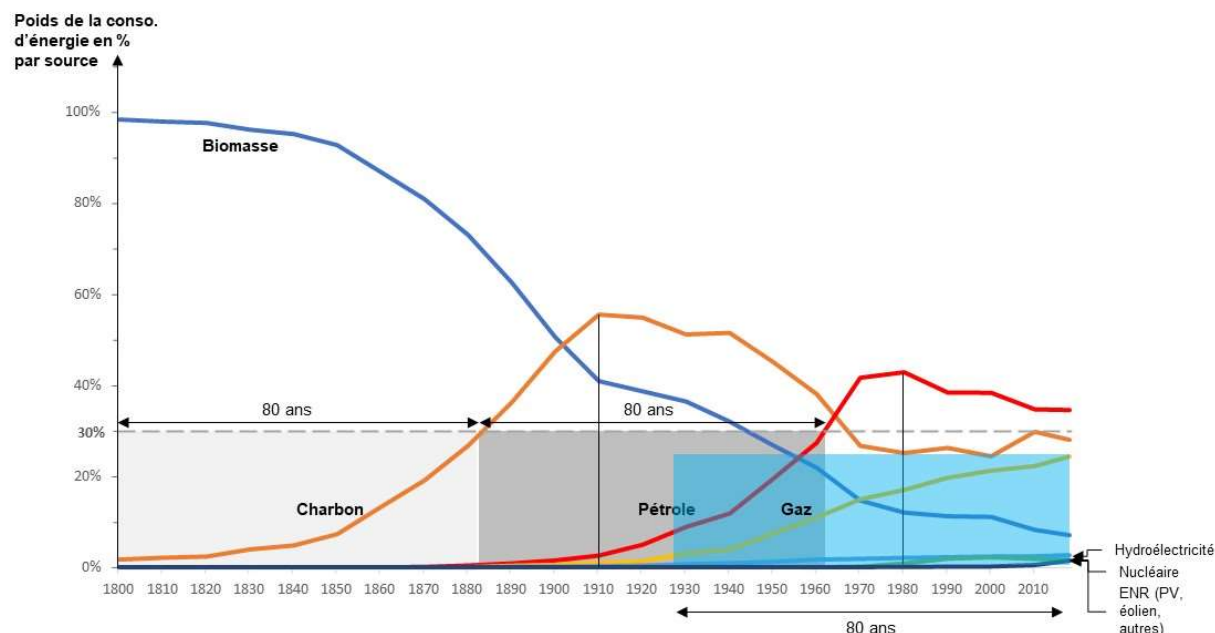
⁵ Pour des réponses à cette dernière question, voir les travaux de Vaclav Smil - *Growth: From Microorganisms to Megacities* ou Tim Jackson - *Prospérité sans croissance : La transition vers une économie durable*, De Boeck - 2017

⁶ Nota Bene : même si, en raison du nucléaire, la France est moins dépendante aux énergies fossiles que le monde au global, ces dernières représentaient 71% de la consommation d'énergie en France en 2018.

4 Les transitions énergétiques sont des processus longs

Poids de la consommation d'énergie en % par source d'énergie primaire – 1800 /2010

Source : données Vaclav Smil



Si un consensus se dégage sur le changement climatique, l'histoire nous apprend qu'une transition énergétique au niveau mondial⁷, exprimée comme le passage d'un système énergétique à un autre, est un processus long. C'est l'une des réalités historiques du cycle d'utilisation des sources d'énergies qu'a mis en exergue Vaclav Smil dans ses travaux : le charbon a mis 80 ans avant d'atteindre 30% de la consommation mondiale, idem pour le pétrole et pour le gaz (pour atteindre 25% de la consommation). Il en va de même pour d'autres sources d'énergie : la première démonstration de fission nucléaire a eu lieu en 1939 et le nucléaire ne représente aujourd'hui que de l'ordre de 11% de la production électrique mondiale⁸.

L'hypothèse que l'histoire se répèterait dans le domaine de l'énergie n'est pas une bonne nouvelle pour les tenants d'une transition rapide vers une société sans carbone : étant donné l'étendue et l'omniprésence de notre dépendance à l'égard des hydrocarbures, même un passage fortement accéléré vers les énergies renouvelables ne reléguera pas les combustibles fossiles au rang de contributeurs minoritaires à l'énergie mondiale dans un avenir proche. Il faut des décennies pour que les innovations énergétiques deviennent des réalités commerciales à grande échelle. Et comme le rappelle Vaclav Smil⁹ : « Du fait de l'augmentation exponentielle de la population et de la consommation énergétique mondiales depuis cent cinquante ans, la transition à venir représente un effort vingt fois plus important que la précédente transition de la biomasse (bois, charbon de bois et résidus de culture) vers les combustibles fossiles ayant débuté vers 1850. Ceci est un immense défi pour un monde dont les besoins énergétiques futurs sont énormes : si moins d'un sixième de l'humanité bénéficie aujourd'hui d'un haut niveau de consommation énergétique, un gros tiers (dont la Chine) est actuellement engagé dans une course effrénée pour rejoindre cette minorité, et plus de la moitié de la population mondiale n'a pas encore entamé cette ascension. »

⁷ Alors même qu'au niveau d'un pays, la transition peut-être relativement rapide : Cf. les exemples rappelés par Vaclav Smil des Pays-Bas qui sont passés du charbon au gaz (41% de l'énergie primaire) en une décennie, suite à la décision de fermer toutes les mines en 1965 ou le Danemark où l'éolien est passé de 12% à 61% du mix de la production d'électricité entre 2000 et 2019.

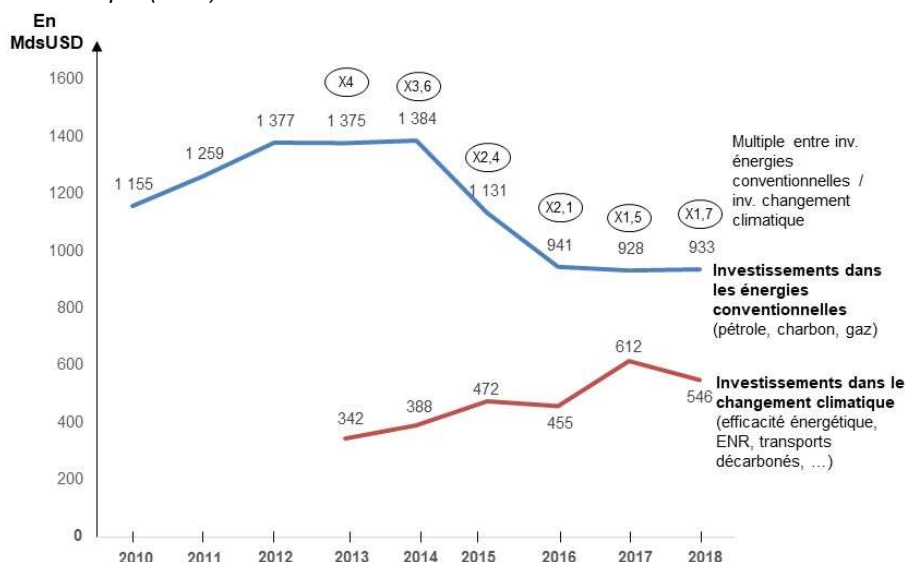
⁸ Voir par exemple ici : <https://lejournel.cnrs.fr/articles/quelle-place-pour-le-nucleaire-dans-lenergie-mondiale>

⁹ Les Cahiers de l'IAU îdF n° 158 - juin 2011

5 Les investissements dans le changement climatique versus dans les énergies conventionnelles entre 2010 et 2018 : qui gagne ?

Comparaison des investissements monde dans les énergies conventionnelles versus dans le changement climatique en MdsUSD

Sources : IAE pour les énergies conventionnelles et Climate initiative policy pour les investissements dans le changement climatique (2019)



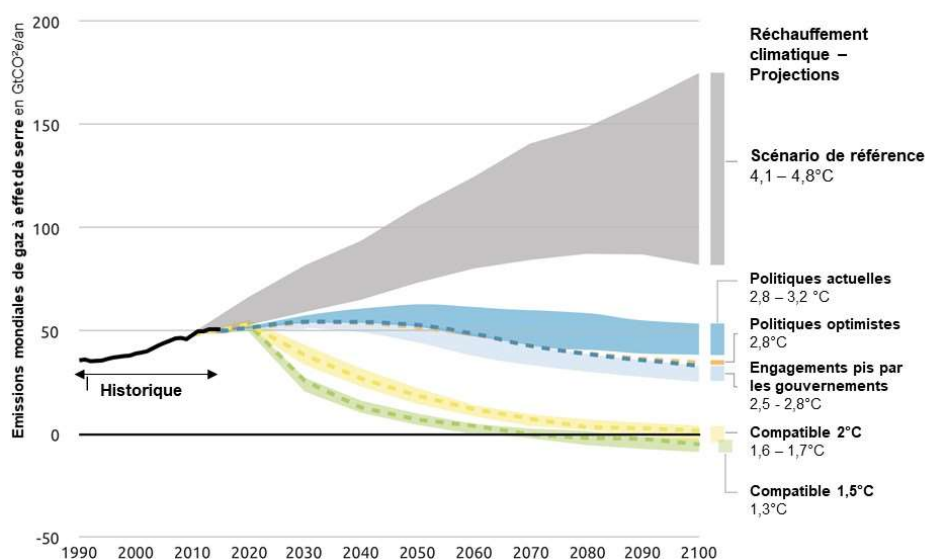
La bonne nouvelle de ces données sur les investissements comparés entre énergies conventionnelles fortement émettrices de CO² et ceux consacrés au changement climatique (efficacité énergétique, ENR, transport décarboné, ...), c'est que ces derniers sont sur une tendance haussière au contraire des premières (tendance stable). La mauvaise nouvelle, c'est que, encore en 2018, les investissements consacrés aux premières étaient 1,7 fois supérieurs aux secondes....

6 Les scénarios et le coût du changement climatique

6.1 Les projections en termes de réchauffement climatique

Le réchauffement climatique à 2100 en émissions de GES en fonction de différents scénarios

Source : graphique et données Climate Action Tracker – Décembre 2019



Comme l'illustre le graphique ci-avant, en l'absence de politiques volontaristes, le réchauffement climatique devrait atteindre entre 4,1°C et 4,8°C au-dessus de la température préindustrielle d'ici la fin du siècle. Les projections d'émissions de GES qui sont à l'origine de ce réchauffement constituent le scénario de référence et sont tirées du groupe de travail III du GIEC AR5. Les politiques en place dans le monde devraient permettre de réduire les émissions de référence et entraîner un réchauffement d'environ 3°C par rapport aux niveaux préindustriels. Les engagements que les gouvernements ont pris limiteraient le réchauffement à environ 2,8°C par rapport aux niveaux préindustriels ou, en termes probabilistes, limiteraient probablement le réchauffement en dessous de 3,0°C. Sur le schéma est présenté un scénario de "politiques optimistes" qui tient compte des politiques prévues, mais pas encore mises en œuvre, et de la poursuite des développements récents. Dans l'hypothèse optimiste que les gouvernements continueront à répondre à ces attentes, l'estimation médiane du réchauffement est de 2,8°C, ou en termes probabilistes, probablement inférieure à 3,0°C.

6.2 Quel est le coût du réchauffement climatique ?

En septembre 2019, les économistes Andrew Oswald et Nicholas Stern dressaient un constat accablant : selon leurs estimations, sur les 77 000 articles publiés depuis leur création par les neuf revues scientifiques les plus importantes en économie, seuls 57 portaient sur le changement climatique. Le *Quarterly Journal of Economics*, la revue la plus citée dans le champ de l'analyse économique, détenant le triste record de n'avoir jamais publié un seul article sur le sujet. Ce qui faisait écrire aux deux auteurs : « *Les économistes sont en train de laisser tomber le monde. L'histoire jugera sévèrement notre profession* ». ¹⁰

Il existe pourtant une littérature sur l'impact économique du changement climatique. Le Dr Richard Tol¹¹, de l'université du Sussex, a fait une synthèse des différents travaux réalisés et disponibles, analysant 24 études réalisées entre 1979 et 2013. L'analyse révèle que les augmentations de température de l'ordre de 2-3°C auront un impact de 0,3 à 2,2 % sur le PIB (sur le niveau du PIB d'ici 2100). Ce qui rejoint l'analyse du GIEC (2014) qui estime que la perte de PIB sera comprise entre 0,2% et 2,0% par an avec un scénario d'une augmentation des températures de 2°C.

Dans une étude récente (Juin 2019) ¹², l'agence de notation Moody's a bâti un modèle pour vérifier si les estimations du GIEC, réalisées en 2018, des dommages économiques mondiaux compris entre 54 000 et 69 000 milliards de dollars en 2100 selon un scénario de réchauffement de respectivement 1,5°C et 2°C étaient plausibles. La conclusion est que ces estimations sont probables si rien n'est fait contre le changement climatique. L'étude est par ailleurs intéressante en ce qu'elle catégorise les pays, des perdants (les pays à climat chaud, en particulier les économies émergentes et les producteurs de pétrole) aux gagnants (les économies développées de l'hémisphère nord), concluant également que ce type de projection reste compliqué à réaliser¹³.

¹⁰ Repris de l'article de Michel Damian, « Urgence climatique, malaise chez les économistes » publié en décembre 2019 dans *The Conversation*. L'article d'Oswald et Stern est consultable ici : <https://voxeu.org/article/why-are-economists-letting-down-world-climate-change>

¹¹ *The Economic Impacts of Climate Change*, Richard S. J. Tol, *Review of Environmental Economics and Policy*, volume 12, issue 1, Décembre 2018.

¹² Moody's Analytics - *The Economic Implications of Climate Change*, Juin 2019

¹³ Sur la difficulté de modéliser la décarbonation de l'économie, voir Tim Jackson, "All Model Are Wrong", *the challenge of modelling deep decarbonisation* – CUSP Working Paper No 19. Guildford: University of Surrey, Juillet 2019.

7 Et maintenant ?

7.1 En synthèse des données présentées

En synthèse des données présentées, on peut dire que :

- le changement climatique n'est plus seulement un cri d'alarme poussé par un écologiste isolé dans les années 1970¹⁴, mais une réalité que le monde ne peut plus ignorer – la hausse des températures, comme le nombre de catastrophes naturelles n'en représentant que les conséquences les plus visibles.
- la cause principale reste les émissions de gaz à effet de serre (et principalement le CO₂) porté par le secteur de l'énergie, qui reste fortement ancré dans les énergies fossiles et, si on analyse plus finement les secteurs de consommation, ce sont les bâtiments et le transport routier qui sont les plus émetteurs avec l'agriculture (en lien avec la déforestation).
- l'autre aspect qui fait son chemin, bien que n'étant pas dans la droite ligne de la pensée économique, est que la croissance est intimement liée à la consommation d'énergie – i.e. pour qu'il y ait de la croissance, il faut consommer de l'énergie, ce qui pose un casse-tête presque philosophique quand on réfléchit au devenir de nos sociétés dans les décennies à venir, sans l'alpha et l'oméga de la croissance : comment conjuguer prospérité et lutte contre le changement climatique ?
- les transitions énergétiques, en tous les cas en historique, sont des processus longs et croire que l'on va remplacer les énergies fossiles par des énergies renouvelables dans un temps aussi court que trente ans (à 2050) relèverait du fantasme. Et force est de constater que même si les investissements en faveur du climat ont tendance à augmenter, ceux dans les énergies fossiles sont restés à des niveaux très élevés ces dernières années.
- si les économistes ont peu analysé le changement climatique, plusieurs études, relativement cohérentes entre elles, estiment que les augmentations de température de l'ordre de 2-3°C auront un impact de 0,3 à 2,2 % sur le PIB (sur le niveau du PIB d'ici 2100). En complément de ces recherches académiques, de nombreuses institutions financières commencent à s'intéresser au sujet de manière active, poussée entre autres par l'évolution des réglementations (la taxonomie verte de l'UE, Cf. plus bas).

7.2 Les années 2020 seront-elles celles de l'action climatique ?

Il est urgent que les années 2020 et suivantes soient celles de l'action climatique parce que...

- **... nous n'avons pas le choix**

Si le monde est tourné vers l'après Covid-19, le changement climatique, lui, ne s'est pas arrêté (ou si peu) pendant cette période et l'enjeu reste de taille : le rapport de 2019 du GIEC¹⁵ a conclu qu'il est impératif de limiter l'augmentation moyenne de la température mondiale à 1,5°C pour éviter une perturbation majeure du système climatique mondial, avec des impacts sur la vie sur terre (élévation du niveau de la mer, désertification, perte d'habitats naturels et d'espèces, diminution des calottes glaciaires, avec des impacts sur la santé, la sécurité et l'économie). Mais comme tout ce qui touche au changement climatique, la route est longue autant que complexe car c'est une remise en cause profonde de l'organisation économique et sociale telle que nous la connaissons et aucun système ne peut être changé dans des délais brefs.

- **... dans le domaine de l'énergie, les technologies sont matures, viables ou en développement**

Beaucoup de technologies sont aujourd'hui matures, viables ou en développement – on pense aux énergies renouvelables, aux véhicules électriques, au stockage de l'énergie, aux biocarburants pour celles qui sont viables, à l'hydrogène, au CSC (capture et stockage du carbone) pour celles en développement. Pour autant, de nombreuses questions demeurent : quelles sont les perspectives réalistes de stockage d'électricité pour gérer les énergies

¹⁴ A ce sujet, il ressurgit régulièrement dans la presse un extrait d'une édition de l'émission Apostrophes de 1979 dans laquelle le célèbre volcanologue français Haroun Tazieff annonce le changement climatique lié aux émissions de CO₂ devant l'œil médusé du Commandant Cousteau. A revoir ici : <https://www.youtube.com/watch?v=1h9hSxywWZo>

¹⁵ Pour lire le rapport : <https://www.ipcc.ch/sr15/>

renouvelables intermittentes à l'échelle du réseau ? Quel est le mix énergétique idéal à faible teneur en carbone vers lesquelles les différentes régions doivent aller – i.e. compte tenu des contextes locaux (géographie, climat, infrastructures existantes), de la disponibilité des technologies de stockage et des coûts totaux du système, quel est le rapport optimal entre le solaire et l'éolien, les ENR non intermittentes comme l'hydroélectricité, la géothermie et la biomasse, le nucléaire¹⁶, l'hydrogène et le gaz naturel avec CSC ?

▪ **... les acteurs économiques sont en train de faire leur révolution**

Sans faire un panorama exhaustif, la question du changement climatique a fini par devenir concrète pour les acteurs économiques : les groupes pétroliers entament leur diversification dans l'électricité¹⁷, de grandes banques d'investissements s'alarment de la situation¹⁸ ou prévoient les investissements futurs dans les technologies du changement climatique¹⁹, les entreprises mettent en place des politiques adaptées²⁰, ...

Mais pour que cela devienne une réalité, il faut également...

▪ **... ne pas se tromper et ne pas sous-investir dans certains domaines, notamment l'efficacité énergétique**

De nombreuses études²¹ ont montré que la première source de réduction des émissions mondiales de GES est l'efficacité énergétique (ce qui reste logique puisque ce sont les bâtiments qui sont les premiers émetteurs – cf. point plus haut). De fait, elle devrait être un élément clé de la stratégie énergétique mondiale, qui ne peut pas se limiter aux seules ENR.

▪ **... que tous les acteurs économiques changent**

Le comportement de chacun doit changer : la transition vers des énergies décarbonées peut réduire les émissions dans l'énergie et le transport mais le changement de comportement en matière d'alimentation (moins ou plus de viande), de voyage (transports publics, trains versus aérien, co-voiturage, ...) et de type de consommation (réutilisation, réparation, vivre avec moins, local) sont également vitaux.

▪ **... que les gouvernements soient fermes dans leurs politiques**

Les politiques en faveur du climat doivent s'intensifier et les gouvernements être fermes dans leurs politiques. A ce sujet, l'engagement de l'UE pris en décembre 2019 vers une neutralité carbone à 2050, assorti d'un Green Deal vont dans le bon sens (voir développements ci-après sur la taxonomie verte).

¹⁶ Nota Bene : le nucléaire dans le mix énergétique décarboné pourrait faire l'objet d'une note entière, tant le sujet est complexe et trop souvent présenté de manière partisane (les pour et les contre).

¹⁷ Voir note SEA, *Le Futur est électrique*, Juin 2018 sur les mouvements stratégiques des pétroliers : <https://www.seaconseil.com/wordpress/wp-content/uploads/2018/06/SEAFutureelectrique-201807.pdf>

¹⁸ Voir par exemple le très instructif *Climate Progress Dashboard* de Schroders, un outil de suivi du changement climatique très opérationnel : <https://www.schroders.com/en/us/institutional/insights/climate-progress-dashboard/>

¹⁹ Voir par exemple : *Decarbonization : The Race to Zero Emissions*, Morgan Stanley Research, 25/11/2019

²⁰ Voir note SEA, *Entreprises et énergie : ce n'est plus seulement une question d'optimisation des achats*, Avril 2020 : <https://www.seaconseil.com/wordpress/wp-content/uploads/2020/04/SEA-Entreprises-et-energie-Avril2020.pdf>

²¹ Voir par exemple : *Perspectives for the energy transition, Investment Needs for a Low-Carbon Energy System*, Rapport IAE/IRENA 2017

7.3 Focus sur l'Europe, le Pacte Vert et la Taxonomie

7.3.1 « European Green Deal »

Dans une communication datée du 11 décembre 2019, la Commission européenne a présenté le pacte vert pour l'Europe²². Il constitue la nouvelle stratégie de croissance durable dans tous les domaines d'action de l'UE et vise à ce que l'Europe devienne le premier continent climatiquement neutre au monde d'ici à 2050. Les mesures qui composent le Pacte sont accompagnés d'une feuille de route constituée d'une série de politiques clés, depuis la réduction des émissions jusqu'aux investissements dans la recherche et l'innovation de pointe.

Ce « Green Deal » prévoit un investissement de 1 000 milliards d'euros sur 10 ans, soit 100 milliards d'euros par an²³, qui sera alimenté à hauteur de 40% par le budget de la Commission, qui consacrera donc le quart de ses ressources au climat. Si ce chiffre de 1 000 milliards est impressionnant autant que symbolique, il ne reflète pourtant pas l'ampleur de la tâche : en effet, dans le même document, la Commission Européenne note *« qu'elle a estimé que pour atteindre les objectifs actuels en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030, des investissements annuels supplémentaires de quelques 260 milliards d'euros, soit environ 1,5 % du PIB de 2018, seront nécessaires »*, soit 2 600 milliards d'euros sur 10 ans et non pas 1 000 et que *« l'ampleur du défi à relever en matière d'investissement requiert la mobilisation des secteurs tant public que privé. »* Sur ce dernier point, il est précisé que *« les risques climatiques et ceux liés à l'environnement seront gérés et intégrés dans le système financier. Cela signifie une meilleure intégration de ces risques dans le cadre prudentiel de l'UE et une appréciation du caractère approprié des exigences de capital existantes pour les actifs verts. »* Formulé simplement, ce message signifie que les institutions financières vont devoir intégrer le risque ESG²⁴ en général, et le risque du changement climatique en particulier, dans leurs processus de gestion des risques, ce qui va avoir des conséquences lourdes sur le financement des investissements.

7.3.2 Taxonomie verte : réorienter les investissements

En avril 2020, dans le cadre du Pacte Vert, le Conseil européen a adopté un accord sur un nouveau système de classification (taxonomie) des activités économiques respectueuses de l'environnement évaluées et classifiées en fonction de leur contribution aux objectifs de politique de l'UE liés au développement durable. Cette « taxonomie » constitue un référentiel commun de la finance verte qui devrait entrer en vigueur en 2022. Cette « taxonomie verte » vise à ce que les investisseurs appréhendent plus clairement l'impact de leurs investissements en matière de durabilité et de rediriger les capitaux privés vers des projets durables. Soixante-sept secteurs d'activité ont été passés au crible par un comité d'experts²⁵, l'objectif final étant de diriger les financements vers des secteurs compatibles avec les exigences en faveur de la décarbonation de l'économie. Ces activités économiques comprennent les secteurs qui représentent plus de 93 % des émissions de gaz à effet de serre, 47,8% de la valeur ajoutée des entreprises européennes, et 35,2 % des emplois, dont notamment l'industrie, les services aux collectivités, les transports, la construction, l'immobilier, les technologies de l'information et de la communication, l'agriculture et la sylviculture. Ses critères sont pour partie "inclusifs" – quels types d'activité sont susceptibles d'être admissibles à la taxonomie – et "exclusifs" – pour les activités couvertes par la taxonomie, quels sont les seuils d'émissions ou de pollution au-delà desquels une activité devient non pérenne.

Ainsi, en orientant les investissements, l'UE incite de fait les grandes entreprises ciblées par la taxonomie à s'engager dans la transformation ESG. Afin de maintenir leur capacité à se financer dans de bonnes conditions, elles devront mener les efforts de transparence permettant la publication de scores détaillés d'éligibilité à la taxonomie.

²² Communication du 11.12.2019 COM(2019) 640 final : [HTTPS://EC.EUROPA.EU/INFO/SITES/INFO/FILES/EUROPEAN-GREEN-DEAL-COMMUNICATION_FR.PDF](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_fr.pdf)

²³ Montant que l'on peut comparer à l'ensemble du budget européen qui s'établit à 168,7 milliards en 2020, hors budget exceptionnel lié aux conséquences de la pandémie du Covid-19.

²⁴ Sigle utilisé pour désigner les critères Environnementaux, Sociaux et de Gouvernance (ESG) qui constituent les trois piliers de l'analyse extra-financière.

²⁵ Le TEG est un groupe d'experts désignés par la Commission pour identifier les activités économiques durables et le niveau de performance environnementale qu'elles doivent atteindre. Le rapport final a été remis en mars 2020 : https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy_en.pdf



SEA Conseil en stratégie est un cabinet de conseil qui accompagne ses clients sur des problématiques de croissance

- sur quels métiers investir, rester ou sortir ?
- comment continuer à croître ou à augmenter la rentabilité sur des activités existantes ?
- quelles sont les opportunités de marché et les menaces concurrentielles ?
- quelles sont les priorités managériales ?