

Le résumé technique du groupe 3 du 6ème rapport du Giec, paru en avril 2022, est à la fois inquiétant et mobilisateur.

Inquiétant dans les constats.

Nous continuons à augmenter la consommation d'énergie et les émissions de GES - Gaz à effet de serre (59 Gt équivalent CO₂) de l'ordre de 1,3% par an, à ce rythme nous aurons consommé tout notre bilan carbone restant (510 Gt) de 2019 à 2030 et il ne faudrait alors plus émettre aucun GES si nous voulons avoir suffisamment de chances pour limiter la hausse de la température à 2° C.

La poursuite des politiques actuelles conduirait à une hausse de température 2,4 à 3,5°C en 2100, et l'application de l'accord de Paris un peu plus que 2°C.

Les progrès qui sont faits en termes d'efficacité énergétique sont absorbés par l'augmentation de la consommation d'énergie.

Il faut donc commencer dès maintenant à diminuer, au niveau mondial, notre consommation d'énergie et nos émissions de GES de manière à engager une évolution qui nous amène à une réduction de la consommation d'énergie de 77 % en 2050 et zéro émissions nettes (donc une production d'énergie beaucoup moins importante et essentiellement décarbonée), sinon en 2030 nous aurons épuisé tout notre bilan carbone et nous dépasserons inévitablement les 2°C.

Qui est responsable ?

Les pays développés sont devenus importateurs nets de GES et les pays en développement sont exportateurs nets.

Sur la période 1850-2019 les pays développés ont émis plus de la moitié des émissions de GES. Les ménages appartenant aux 10% ayant les revenus les plus hauts au niveau mondial sont à l'origine de 36% à 45% des émissions de GES.

Mobilisateur dans les solutions

Il est possible de réduire fortement nos émissions de GES et de faire en sorte que toute la population mondiale accède à ses conditions de vie décentes. Par la transformation des modes de production, l'amélioration de la qualité de l'eau et de l'air, la protection des terres.

Les décisions individuelles, le changement de mode de vie, peuvent induire 40% à 70% de la réduction des émissions de GES. Mais ces changements ne seront possibles que s'ils s'inscrivent dans un cadre politique clair et engagé.

Les changements relève de trois types d'actions: éviter, changer, améliorer, dans trois domaines principalement, les transports, l'alimentation, l'habitat.

Les actions les plus efficaces sont dans le transport (ne plus utiliser de voiture, réduire les voyages long courrier en avion, marcher ou rouler à vélo, utiliser les transports en commun, électrifier les véhicules) ; l'alimentation (régime vegan, végétarien) ; l'habitat (chauffage électrique, rénovation, pompes à chaleur) ; la suppression des emballages.

Pas besoin du nucléaire ?

Un des modèles d'organisation globale de la production d'énergie décrit les sources d'énergies, par ordre d'importance le solaire, biomasse, éolien, pétrole et gaz (résiduels et compensés par du captage de CO₂), géothermie, nucléaire, hydraulique, charbon. C'est une bonne nouvelle, dans ce modèle le nucléaire ne représente que 1% de la production primaire d'énergie au niveau mondial. Encore un effort et on peut s'en passer.

Conséquences

Les bienfaits en termes de santé (qualité de l'air, de l'eau, maintien des sols...) et de limitation des événements climatiques (tornades, sécheresses, incendies) seraient supérieurs aux coûts.

Mais des équipements devront être fermés, ce sont les actifs échoués, même avant leur fin de vie. On estime le total des actifs échoués à 12 milliards de milliards \$.

La localisation de l'industrie pourra être modifiée en fonction des sources d'énergie et leur transport (comme au XIXeme et au XXeme siècle).

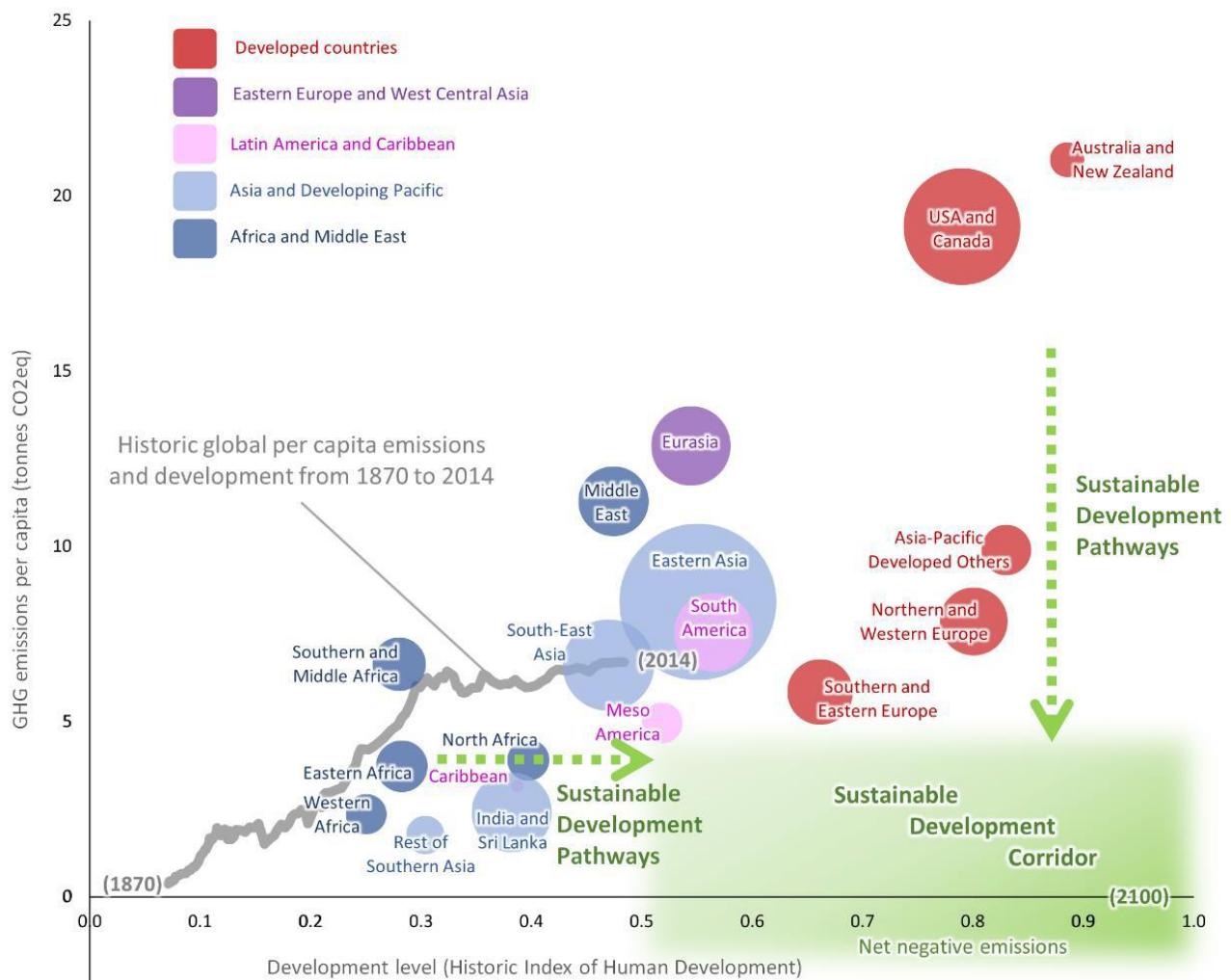
Critique

L'accent mis sur l'électrification non carbonée de l'énergie mise sur le développement des batteries, sans réserve sur le coût environnemental de l'extraction des matériaux nécessaires, de même pour le solaire et l'éolien.

Annexes

Graphiques

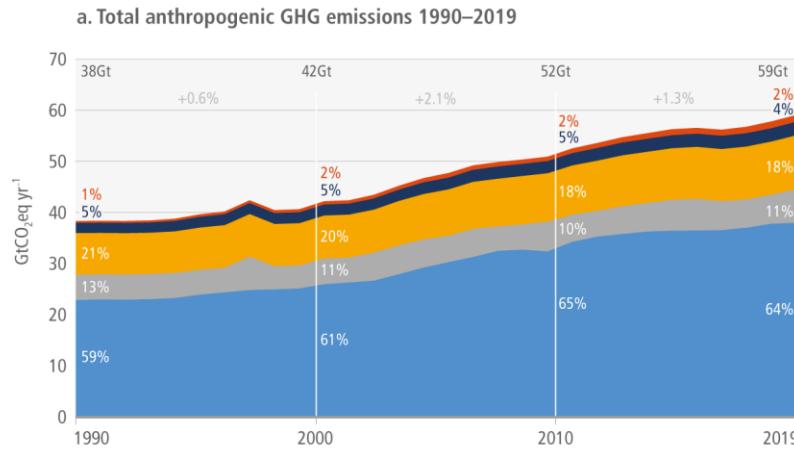
Les pays développés sont ceux qui émettent le plus de GES par tête. Nous pouvons et devons diminuer nos émissions tout en maintenant notre indice de développement humain (IDH). L'IDH est la moyenne de 3 valeurs : PIB, durée de vie et niveau d'éducation. Ce graphique indique que nous devrions diminuer notre PIB, sans diminuer l'espérance de vie et le niveau d'éducation, et nos émissions de GES.



Le rythme est passé de 2,1 % par an de 2000 à 2009, à 1,3 % par an de 2009 à 2019 donc moins rapide. L'augmentation a été de 6,5 Gt équivalent CO₂ par rapport à 2009-2019, atteignant un total

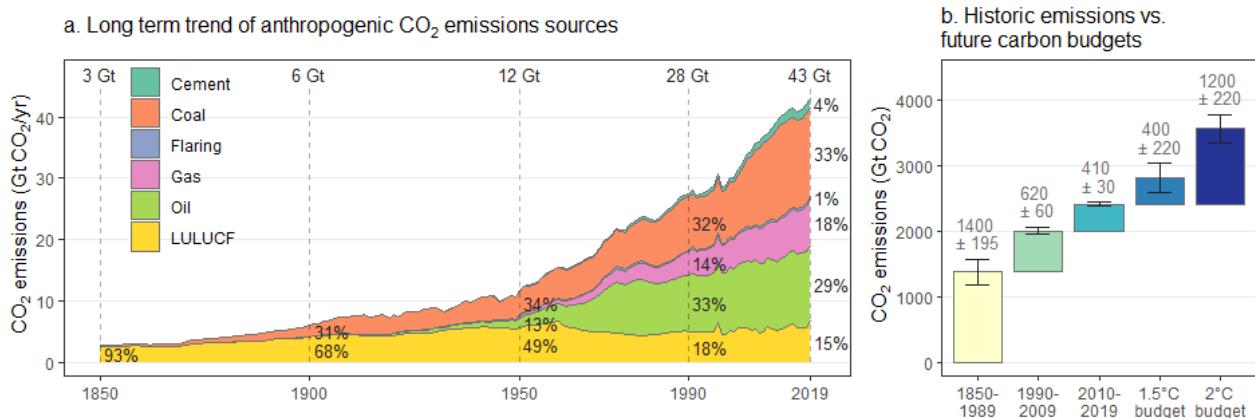
de 59 Gt équivalent CO₂ en 2019. Cette augmentation concerne tous les gaz : CO₂, CH₄, SO₂, N₂O, gaz fluorés.

On n'a pas encore atteint un pic de production d'énergie par le charbon.



Le budget carbone restant

Le budget carbone restant pour avoir 67 % de chance de rester au-dessous de 2°C est équivalent à ce que nous avons émis sur la période 2010-2019 (voir les travaux de l'Université de Postdam). Donc il faudrait ne plus rien émettre à partir de 2030. Si on émet le double on serait à environ + 2 °C.



24 pays ont réduit leurs émissions de GES à un rythme proche de l'objectif des 2° C, mais en découplant leurs émissions territoriales de leur PIB. Peu ont découpé leurs émissions totales de leur PIB.

Impact des changements de comportement (tonnes CO₂/tête)

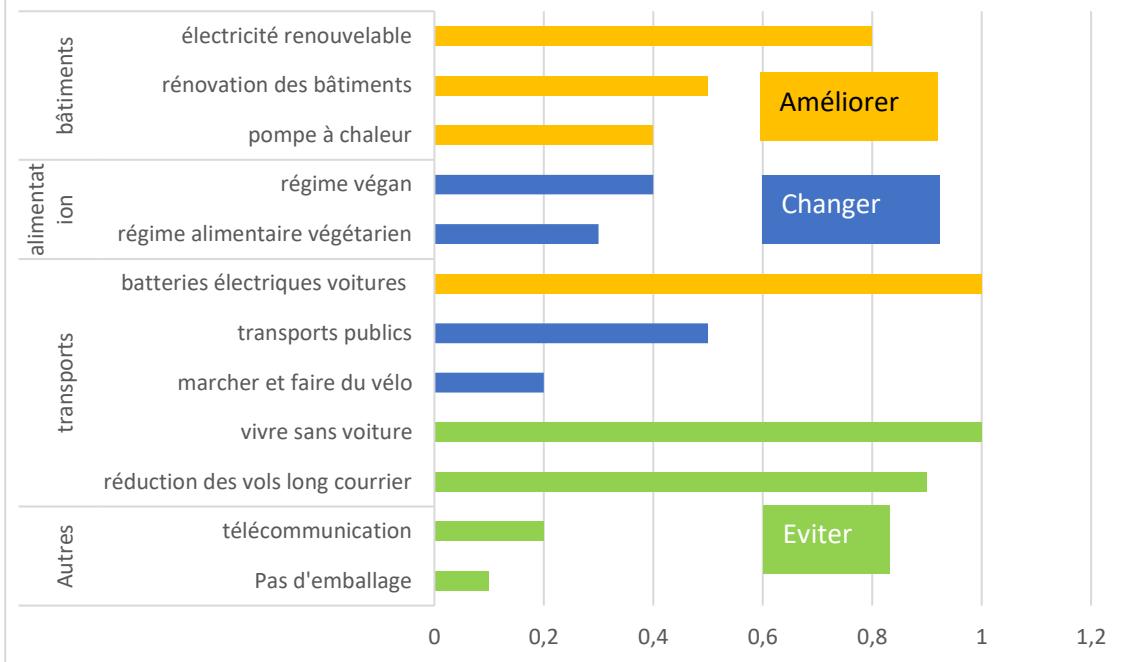
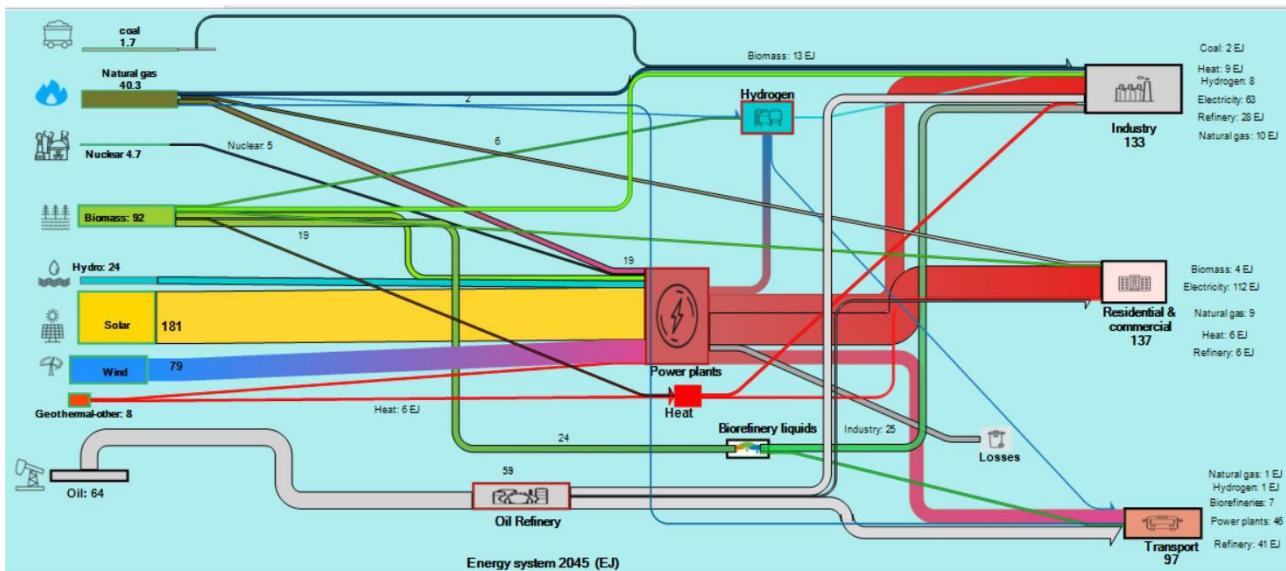


Schéma p 59, total énergie primaire 494 EJ (Hexa Joules), énergie finale 367 EJ (pour 395 EJ en 2015). La principale source d'énergie serait en 2045 le solaire 181 EJ, suivi de la biomasse 92, l'éolien 79, pétrole 72, gaz naturel 40, hydro 24, nucléaire 4,7, charbon 1,7, géothermique et autres 8.

Donc le nucléaire est négligeable (1 %) et il reste les émissions de 112 EJ (25 %) à séquestrer.



Evolutions par secteur

Energie

Il faudra dans tous les cas éliminer l'usage du charbon et appliquer l'électrification au logement, transport, industrie, avec des sources d'énergie non carbonées (solaire, éolien, biomasse, hydraulique, carbone avec captage de carbone, nucléaire).

Il faut accroître la surface des forêts de 322 millions ha. La bioénergie peut conduire à une baisse ou à une hausse des émissions de GES selon la façon et le lieu de production.

Il faudra faire du captage de carbone pour les émissions résiduelles. Le captage via la gestion des sols est possible mais limité dans le temps car il y aura saturation (*cf. les débats sur le 4 pour mille*).

Les transports

Les transports représentent 23% des émissions, dont 70% par les véhicules routiers, 12% les avions, 11% les bateaux et 1% les trains.

L'hypothèse est une électrification des véhicules légers et l'usage de l'hydrogène ou des biocarburants pour les camions, trains, bateaux et avions.

Bâtiments

Dans la plupart des régions, l'amélioration de l'efficience énergétique par tête a été contrebalancée par une augmentation la surface par tête des logements.

Trois types d'actions par ordre d'importance : chauffer les bâtiments par énergie décarbonnée, améliorer les équipements de chauffage et l'isolation, diminuer la consommation (température des logements).

Industrie

L'industrie représente 24% des émissions de GES juste après les émissions du secteur énergétique.

L'électricité est le mode le plus efficace pour réduire les émissions de GES.

Le carbone restera important pour la chimie organique, les matériaux, le fuel. Il faut développer l'économie circulaire, le recyclage et potentiellement l'extraction de carbone de l'air.

On peut diminuer de 40% la consommation de métal.

La réduction de la consommation de ciment peut être diminuée de 24% à 50% par une réflexion sur ses usages, l'utilisation de matériaux de substitution peut réduire le flux de la cuisson du calcaire de 50%. Mais le captage de CO₂ restera nécessaire encore longtemps avant que du ciment bas carbone puisse être produit.

Agriculture et forêts

Les émissions de ce secteur varient de 6 Gt CO₂ par an à 0- 0,8 selon la FAO. (7.2)

La déforestation représente 45% des émissions du secteur. Le méthane représente 4 Gt CO₂ par an, dû essentiellement à la digestion des ruminants.

Potentiels de réduction

Gestion des forêts, marais, espaces naturels : 7 Gt équivalent CO₂ par an

Production agricole (prairies, labours, culture du riz, bétail) : 4 Gt équivalent CO₂ par an

Régime alimentaire, réduction des rejets alimentaires, construction en bois, bio textile, 2 Gt équivalent CO₂ par an.

Sur la période 2010 2019 la reforestation représente 80% de la contribution du secteur à la réduction des GES.

La captation du carbone

La captation du carbone va être nécessaire pour l'objectif de moins de 1,5 ou 2*.

Trois modes :

Plantation de forêts et reforestation, potentiel 252 Gt équivalent CO₂

Bioénergie avec captation et stockage du carbone potentiel 328 Gt équivalent CO₂

Capture directe du carbone de l'air et stockage 29 Gt équivalent CO₂.

Incertitude de ce résumé : le niveau de consommation d'énergie en 2050 le schéma ne correspond pas à l'objectif de réduction de 77 % de la demande d'énergie.