



HAL
open science

Développement durable : Des chiffres et des étoiles Les étoiles (vol. 3)

Olivier Boissin

► **To cite this version:**

Olivier Boissin. Développement durable : Des chiffres et des étoiles Les étoiles (vol. 3). 2021. hal-03459388v1

HAL Id: hal-03459388

<https://hal.science/hal-03459388v1>

Submitted on 1 Dec 2021 (v1), last revised 5 Jan 2022 (v2)

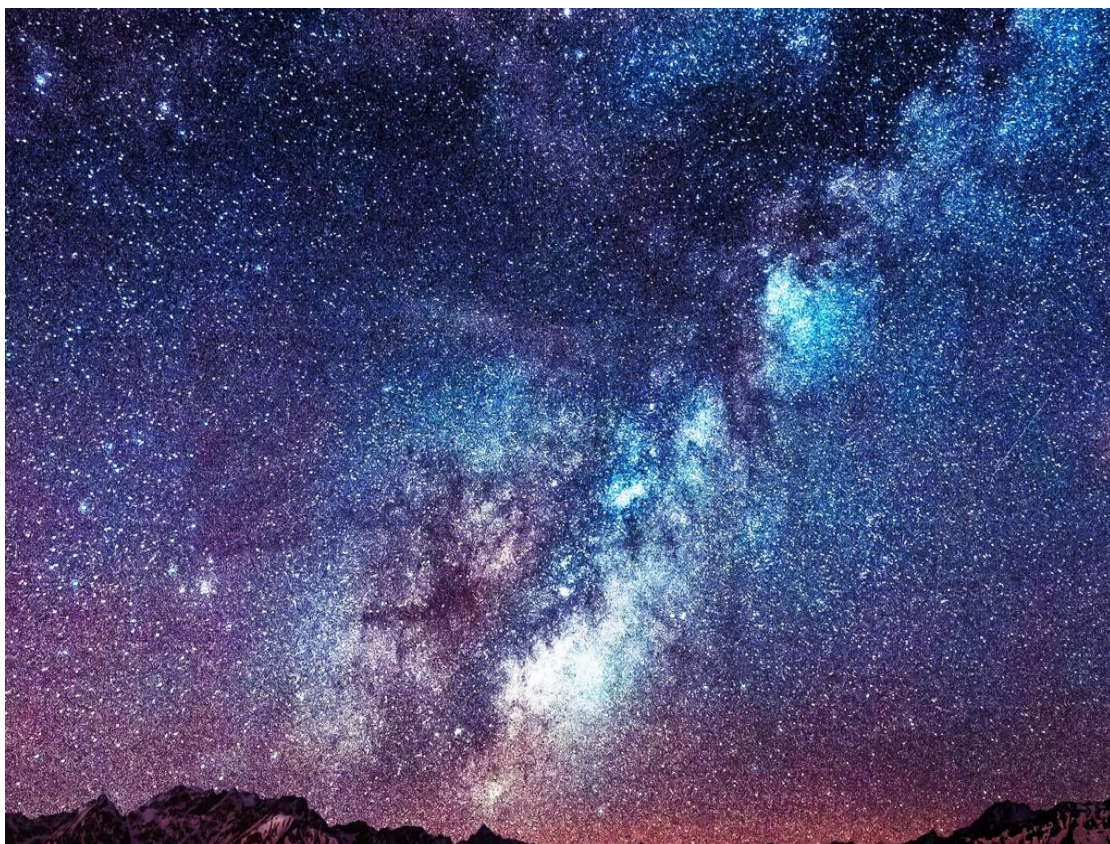
HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Développement durable : Des chiffres et des étoiles

Les étoiles (vol. 3)

O. Boissin



Série « Off »

2021



***Développement durable :
Des chiffres et des étoiles***

Vol 3 – Les étoiles

Sommaire :

Préambule
Introduction

Vol 1 : Les chiffres

Chapitre 1- Mesurer
Chapitre 2- Voitures et caddies
Chapitre 3- Green Deal ou suicide collectif ? Les outils de l'intervention publique

Vol 2 : Noire Magie

Chapitre 1- Noir charbon, partons en Chine
Chapitre 2- L'environnement en grand angle : la nouvelle Triade
Chapitre 3- Des sociétés en effondrement ?

Vol 3 : Les étoiles

Chapitre 1- Place aux étoiles p. 07
Chapitre 2- Et la France dans tout cela ? p. 35
Chapitre 3- Le développement durable pour les nuls p. 95

Annexes p. 130
Lexique p. 151
Bibliographie p. 153

Préambule

1-Loin d'un formalisme académique, il s'agit ici d'un écrit libre, d'un écrit « Off ». Par images et par sons également sur le plan de la méthode, car les intelligences fonctionnent également ainsi.

2-En fonction des contraintes de temps, cet écrit a été rédigé en 3 vitesses de lecture :

Lecture rapide : Lecture de tableaux statistiques et interrogations libres par des jeux de cartes et de photos
Police en taille 12 : Pistes de réflexions et éléments explicatifs sur les photos, les cartes et les statistiques
Approfondissement : Par des notes en bas de page, des compléments d'analyse et des pistes de lecture.

3-D'une empreinte carbone dans sa version numérique déjà trop élevée, ne pas l'imprimer.

4- Déclarations d'intérêts : je ne travaille et ne conseille pas, ne possède pas de parts, ne reçoit pas de fonds d'une organisation qui pourrait tirer profit de ce texte et ne déclare aucune autre affiliation que mon poste d'universitaire.

5-Les photographies mentionnées dans ce document me sont personnelles ou sinon libres de droit et sous licence *Creative Commons* NC de réutilisation autorisée. Je m'engage à ne vouloir retirer par ailleurs aucun bénéfice commercial de cet écrit. Enfin, les propos émis n'engagent aucunement mon institution d'appartenance Grenoble-INP, ni laboratoire de recherche CREG de l'UGA.

6-Règle de diffusion : ce texte a été rédigé dans l'éphémère du temps de la crise Covid 19. D'une écriture précipitée, il souffre d'imperfections. Il reste en l'état un draft mais non fermé aux lectures externes.

7- L'objectif des trois volumes « Développement durable : des chiffres et des étoiles » est double : d'une part, c'est le **support écrit relatif aux données statistiques** analysées dans un cours « Economie et développement durable » à Grenoble-INP. D'autre part, c'est une invitation aux **engagements citoyens**. Pour une société de progrès, plus juste et d'un destin partagé. Bonne nouvelle, beaucoup de références sont là.

Par exemple :



Simone Weil (1909-1943)
Plus qu'un regard, une expérience.



Eric Tabarly (1925-2019)
Marin et innovateur de tout premier plan
en matière nautique.



Michel Colucci (Coluche)

Loin des discours hors sol, nous ramenant
les pieds sur terre. Entre autres, fondateur
des « *Resto du cœur* ».

Trois personnalités parmi d'autres, trouvez les vôtres.

Table des acronymes

ACV	Analyse du cycle de vie
ADEME	Agence de la transition écologique
AIE	Agence Internationale de l'Energie
BPI	Banque Publique d'Investissement
BEI	Banque Européenne d'Investissement
BRICS	Pays émergents (Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud)
EEX	European Energy Exchange
EnR	Energie renouvelable (solaire, éolien, biomasse, hydroélectricité, ...)
ESS	Economie Sociale et Solidaire*
UE ETS	European Union Emission Trading System
FMI	Fonds Monétaire International
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
GAFAM	Google Apple Facebook Amazon, Microsoft
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GWe	Gigawatts électrique (unité de mesure de la puissance électrique d'une centrale)
IA	Intelligence artificielle
IDE	Investissement Direct Etranger
KW	KWatts
LCC	Low Cost Country (pays à faible coûts. Par ex les BRICS sont souvent désignés comme des LCC)
M	Million (Me d'euros) / (1M USD = 1 million d'USD)
MM	Milliard (MMe = milliard d'euros)
MDP	Mécanisme pour un Développement Propre
MW	MégaWatts
OMC	Organisation Mondiale du Commerce (WTO)
PECO	Pays de l'Europe Centrale et Orientale
PMA	Pays les moins avancés (Madagascar, Bengladesh, Comores, Soudan, ...)
PIB	Produit Intérieur Brut (somme des valeurs ajoutées brutes d'un pays)
RD	Recherche et Développement
RSE	Responsabilité Sociale des Entreprise*
RSU	Responsabilité Sociale des Universités.
SCIC	Société Coopérative d'Intérêt Collectif (une des structures de l'ESS*)
SDES	Statistique sur le développement durable (Fr, Donnée et Etudes Statistiques.gouv.fr)
SEQE	Système Européen d'échange de quotas d'émission de GES
SCOP	Société Coopérative de Production (une des structures de l'ESS*)
SNBC	Stratégie Nationale Bas-Carbone
UE	Union Européenne
UEM	Union Economique et Monétaire (pays de la zone monétaire Euro)
USD	Monnaie américaine, le dollar.

(*) : Termes définis en lexique

* * *

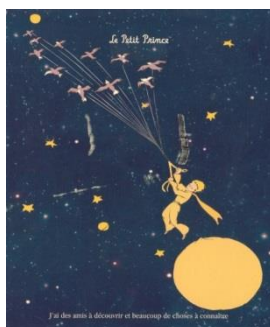
Les Etoiles (Vol 3)

Introduction

Dialogue imaginaire sur le ton du léger concernant un thème qui ne l'est pas : le développement durable. Ici sous le signe du *Vintage*, quelques racines puisées dans les trente glorieuses, un voyage en Europe, en Chine, en Afrique, aux Amériques, sans avion, juste quelques lignes, ancrées, suspendues.

Et puis pour certains d'entre vous, mieux approcher le contexte sociétal dans lequel ont grandi les deux générations passées. Celles qui vous semblent si proches, si éloignées.

Aux côtés des chiffres, il s'agira principalement ici de pistes ouvertes, de solutions et d'étoiles.



* * *

Chapitre 1

Place aux étoiles



Sommaire

Introduction

- 1- La beauté
- 2- Courbe de Kuznets, de quoi parle-t-on ?
- 3- La sobriété heureuse
- 4- En attendant, la finance heureuse
- 5- Solutions ?

Conclusion

Acquis d'apprentissage
Pistes bibliographiques

Introduction

Que les sombres chiffres des volumes 1 et 2 ne nous fassent oublier la grandeur du monde. Les cultures, les innovations sociales, scientifiques et techniques, l'intelligence sans limite et puis l'univers, la lumière infinie. Alors place au souffle, il s'agira ici du développement durable sous le signe des étoiles. En tout honneur, commençons par Simone Weil.

1-la beauté

Chapitre 33 - LA BEAUTÉ

« La beauté, c'est l'harmonie du hasard et du bien.

Le beau est le nécessaire, qui, tout en demeurant conforme à sa loi propre et à elle seule, obéit au bien.

Objet de la science : le beau (c'est-à-dire, l'ordre, la proportion, l'harmonie) en tant que suprasensible et nécessaire.

Objet de l'art : le beau sensible et contingent, perçu à travers le filet du hasard et du mal.

Le beau dans la nature : union de l'impression sensible et du sentiment de la nécessité. Cela doit être ainsi (en premier lieu), et précisément cela est ainsi.

La beauté séduit la chair pour obtenir la permission de passer jusqu'à l'âme.

Le beau enferme, entre autres unités des contraires, celle de l'instantané et de l'éternel ».

(Extrait)

S. Weil, *La pesanteur et la grâce* (1947).

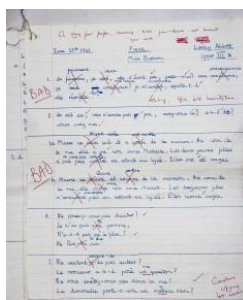
Ce qu'il nous faut préserver. Cela passe aussi par un retour sur terre.

-Car toute chose peut-être ancrée.

Quelques chiffres, ce sera alors S. Kuznets.

2-Courbe de Kuznets : de quoi parle-t-on ?

Dans bien de vos copies se trouve exposée la courbe de Kuznets. Je ne sais d'où vous pêchez cela, mais comme l'énonce l'expression populaire elle tombe comme un cheveu sur la soupe. Et de surcroît cette courbe est généralement non validée. Alors commençons par recadrer les choses.



L'analyse de S. Kuznets, à priori c'est une bonne nouvelle, tout du moins en théorie. Au préalable soulignons que cet économiste avait développé son analyse au cours des années 1950, c'est-à-dire à une époque où naissait la Mercedes 300 SL et où nous ne savions guère de choses sur les questions environnementales. Seulement que la période des trente glorieuses s'ouvrait, que Jacques Brel offrait sur les planches de Bobino « *Ne me quitte pas* », que la guerre froide battait son plein et que le GIEC n'existait pas, toujours savoir replacer les éléments dans leur contexte historique.



Cette approche conceptuelle concerne l'analyse du lien entre les inégalités dans la répartition des richesses (mesurées notamment par l'indice de Gini) et le niveau du PIB. Retenons que les apports les plus significatifs de S. Kuznets concernent d'ailleurs la méthode de construction de l'indicateur du PIB, il en est l'un des pères¹, cet économiste est donc central dans la compréhension des dynamiques de croissance.

¹ Ses travaux en matière de comptabilité nationale le conduiront à l'obtention du prix Nobel d'économie.

Quant à la courbe en cloche, selon cet auteur plus le PIB sera élevé et plus la répartition des richesses au sein de la nation deviendra égalitaire.

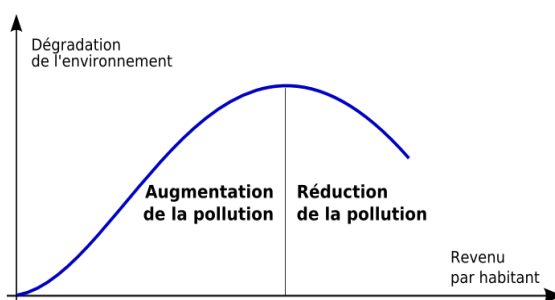
-Nous voilà donc rassurés !

Sauf que cela ne marche pas. Au niveau des tests empiriques, cette relation va être le plus souvent infirmée. Tel sera le cas notamment sur la période 1980-2021. Sa méthodologie n'est en réalité guère robuste et va minimiser notamment l'importance de la politique fiscale. Fiscalité, il nous faut chérir ton nom, c'est-à-dire reconnaître le primat de la puissance publique. Et comme nous l'avons vu dans le volume 1, cette question s'applique également aux questions environnementales. L'on parle alors de fiscalité verte et c'est l'un des leviers majeurs -sinon le central en réalité- pour faire converger les nations du monde vers la neutralité carbone.

-Et quel est le lien de monsieur Kuznets avec le développement durable ?

Son analyse va être transposée dans les années 1990 aux questions environnementales. Sans surprise, les questions écologiques commencent en effet à poindre le bout de leur nez. Cela va être conduit par les économistes G. Grossman et A. Krueger sur son plan théorique.

Et voilà le résultat :



(Transposition aux questions environnementales de l'analyse de Kuznets²)

C'est beau, simple et d'un optimisme réjouissant. Mais comme l'on peut s'en douter, cette explication ne se trouve guère validée empiriquement. Y compris sur longue période.

-Les économistes seraient-ils condamnés à sortir d'éternelles sottises ?

Disons de sophistiquées errements, dans son orthodoxie en particulier. On parle alors de la théorie standard. Un riche habitant de la planète pollue plus que les pauvres, un enfant de classe primaire comprendrait cela n'est-ce pas ? Ou pour prendre un exemple micro-économique, un habitant moyen français pollue moins que messieurs C. Ghosn ou B. Arnault. Enfin peut-on émettre cette hypothèse. Donc monsieur Kuznets peut revoir sa copie.

² Grossman, G., Krueger, A. "Economic Growth and the Environment", NBER Working Papers n°4634 (1994).

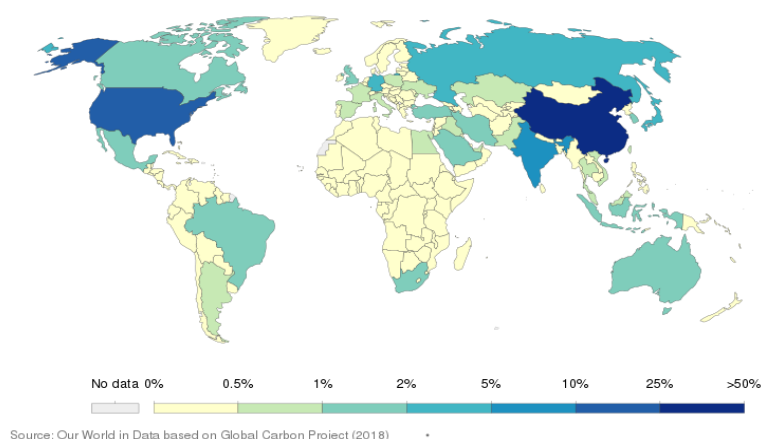


Un exemple parmi d'autres de personne témoignant des plus hauts revenus de la société française. Sur le seul plan des émissions carbonées issues du trafic aérien par jet privé, le constat s'affiche par exemple s'en appel. Mais ce comportement de consommation (c'est-à-dire aussi d'émission) s'étend à l'ensemble des autres biens et services des personnes disposant d'un fort pouvoir d'achat : logements spacieux, véhicules de grosse cylindrée, dressing étendu, etc. Au final, quel est le nombre de tonne carbone émises annuellement par C. Ghosn ou Bernard Arnaud, nous ne le savons, mais cela devrait davantage approcher les 50 ou 100 tonnes eq CO₂ sinon plus, que les 11 tonnes de l'habitant moyen français.

Ou par extension, l'hémisphère nord pollue généreusement, et le sud de manière plus frugale. Hormis l'Australie et l'Afrique du sud bien sûr, mais ces derniers témoignent d'un revenu par habitant élevé. Quant au Brésil, d'un grand émergent.

Annual share of global CO₂ emissions, 2017

Each country's share of global carbon dioxide (CO₂) emissions. This is measured as each country's emissions divided by the sum of all countries' emissions in a given year plus international aviation and shipping (known as 'bunkers') and 'statistical differences' in carbon accounts.



L'habitant moyen australien dispose d'un haut revenu en comparaison des autres pays de l'hémisphère sud. Mais sa dégradation environnementale est elle aussi sans commune mesure.

Quant à ces types d'analyse en cloche, gardons à l'esprit qu'il faut raisonner en cumulatif au niveau des impacts environnementaux et non pas qu'en termes de taux marginal. La planète enregistre les impacts ainsi. En d'autres termes, au niveau des GES il nous faut traiter la question en flux mais aussi en stock, et non pas seulement qu'en unités marginales comme le mentionne la courbe de Kuznets, Grossman et Kruger.

Il serait instructif de lui adjoindre ainsi une seconde fonction -ici en logarithme, fonction par ailleurs contestable car les effets de seuils selon les polluants peuvent conduire à des croissances exponentielles (dit « effets d'emballage »). Le point d'inflexion de la fonction marginale ne serait ainsi pas nécessairement constaté si nous raisonnions non pas en statique mais en dynamique.

Sur leurs territoires, les situations écologiques chinoise et australienne n'en témoignent-elles pas ainsi ? Leurs niveaux cumulés de pollution n'atteignent-ils pas dorénavant des zones critiques ?



Entre septembre 2019 et février 2020, des incendies géants détruiront en Australie 20 % de la totalité des forêts du pays et tueront selon les études disponibles³ plus d'un milliard d'animaux.

Par exemple, plusieurs mégapoles qu'elles soient chinoises, indiennes, dans le golfe de Guinée ou au Bangladesh vont être menacées d'être sous les eaux au regard du niveau des océans et des crues dorénavant à répétition.



Station de métro en Chine (ici Shenzhen, cité de 13 millions d'habitants)

Il n'est à craindre que la Chine comme bien d'autres pays d'Asie ne soit en 2021 qu'au début de problèmes majeurs d'inondations. Et dans ces pays plats, la démultiplication d'ouvrages en béton en de vaines digues ne va faire qu'intensifier les déséquilibres géologiques. Au cœur des déséquilibres se trouvent en effet un réchauffement climatique issu en partie de nos modèles de croissance à forte intensité d'émission carbone.

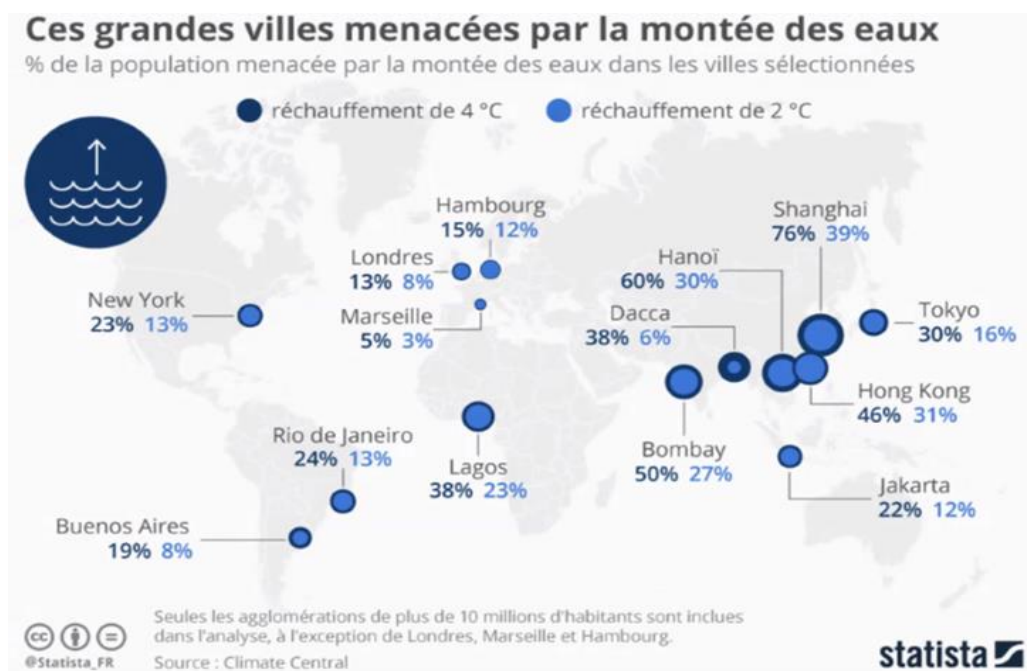
-Mais la mer éternelle toujours à nos côtés n'est-ce pas ? En attendant et en prospective, rien de bien réjouissant ? Comme dans la chanson de Capdevielle ?

*C'est drôle mais tout le monde s'en fout
Vendredi tombant d'nulle part, y a Robinson solitaire
Qui m'a dit "j'trouve plus mon île, vous n'auriez pas vu la mer?"
Va falloir que j'lui parle du thermonucléaire*

*Quand t'es dans le désert
Depuis trop longtemps
Tu t'demandes à qui ça sert
Toutes les règles un peu truquées
Du jeu qu'on veut t'faire jouer
Les yeux bandés*

Jean-Patrick Capdevielle
(« Quand t'es dans le désert », 1979, YT 3'37)

³ Futura février 2020 et le *Medical Journal of Australia.*, Conclusion de l'étude reprise dans le Point (26 mars 2020).



Sans doute et face à ces problèmes qui seront autrement plus complexe qu'une mise en quarantaine d'une population suite au Covid, on intensifiera peut-être les dynamiques destructrices afin de trouver de temporaires solutions. Tenter de colmater les brèches en construisant des digues énergivores en béton qui ne feront que creuser de nouveaux trous dans la terre.

Si telle est l'hypothèse, alors il est à craindre que les portes du pénitencier se referment en effet peu à peu sur les nations. On ne peut tricher avec la nature, elle s'écoule et continuera de s'écouler en de continuelles adaptations. Mais pour l'humain et leurs sociétés, ce sera un peu plus compliqué.



(Disponible sous You Tube : The Animals - *The House Of The Rising Sun* (1964))

Destruction, comme nous l'avons vu en volumes I et II, la liste est longue. Telle la lecture des derniers rapports de l'OMS sur les taux de cancer de l'œsophage ou des poumons en Chine depuis 2010. Ou le nombre d'espèces de vertébrés disparus depuis 50 ans sur le plan du bilan de la biodiversité.

Si cette dernière question se trouve posée dans un QCM, au niveau mondial la réponse n'est ni 10%, ni 100%, il vous faut répondre environ 60%.

-J'adore les QCM !

Ah bon ... je note.

**« Disparition des vertébrés : amère nature »
Par Coralie Schaub – Libération / 30 octobre 2018**

Selon «l'indice planète vivante», calculé par la Société zoologique de Londres à partir de 4 005 espèces entre 1970 et 2014, et révélé mardi dans un rapport de WWF, les populations de vertébrés sauvages ont baissé de 60%. Une catastrophe écologique directement provoquée par les activités humaines.

Disparition des vertébrés : amère nature

Notre maison perd la vie qu'elle héberge et nous regardons ailleurs - pour paraphraser Jacques Chirac au Sommet de la Terre de 2002. L'ONG WWF (le Fonds mondial pour la nature) a publié mardi son dernier rapport «Planète vivante» sur l'état de la biodiversité mondiale. Sans surprise, celui-ci est alarmant, confirmant la tendance ahurissante déjà pointée par les derniers rapports de 2014 et 2016.

Agriculture intensive

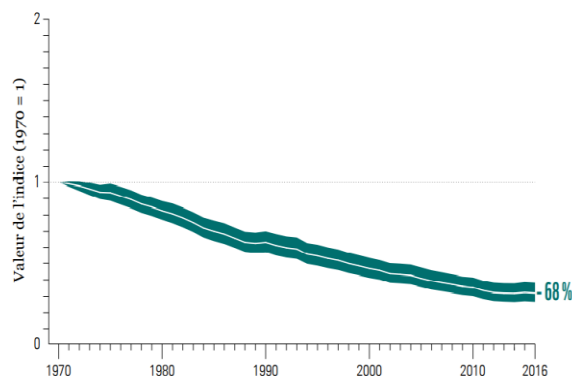
Cette année, l'«indice planète vivante» (IPV, calculé par la Société zoologique de Londres à partir de données scientifiques collectées sur 16 704 populations appartenant à 4 005 espèces de vertébrés) montre qu'entre 1970 et 2014, les populations de vertébrés sauvages (poissons, oiseaux, mammifères, amphibiens et reptiles) ont chuté de 60 % au niveau mondial.

La dégringolade est encore plus marquée dans les zones tropicales. L'Amérique du Sud et l'Amérique centrale ont subi le déclin le plus important, avec une perte de 89 % des populations en quarante-quatre ans. Le rythme actuel d'extinction des espèces est aujourd'hui 100 à 1 000 fois supérieur à celui qu'a connu la Terre avant que la pression humaine ne devienne un facteur prépondérant.

La dégradation et la perte d'habitat représentent systématiquement les menaces les plus signalées, dans toutes les régions du monde. En cause, les activités humaines et leurs conséquences : agriculture intensive, dégradation des sols, surexploitation, surpêche, dérèglement climatique, pollution plastique, espèces envahissantes... Avec l'explosion de la demande en ressources naturelles et en énergie, l'empreinte écologique mondiale, qui mesure l'impact des activités humaines sur les ressources naturelles, a doublé en un demi-siècle. Seul un quart des terres a échappé aux activités d'*Homo sapiens*. Un chiffre qui devrait chuter à seulement 10 % en 2050 si l'on ne change rien, selon l'IPBES (la Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques). (...)



Depuis 1990, plus de la moitié des récifs coralliens ont disparu des océans.
Mais les couleurs peut-être plus fortes que la disparition toutefois ?



L'indice « Planète Vivante » repose sur le degré d'abondance de 21 000 populations de mammifères, oiseaux, poissons, reptiles et amphibiens dans le monde. Cet indice témoigne de graves dégradations depuis notamment 1970. Ici, par exemple avec les poissons.

Source : Rapport WWF (2020)

-Mais tu ne m'avais pas promis des étoiles ?

Alors printemps, retour dans la lumière tout en restant ancré sous le signe du vintage des « 30 glorieuses » : Harry Nilsson, « Without You » (1972), ces cadeaux du ciel, une voix se promenant allègrement sur quatre octaves, ce n'est pas tous les jours.



Il ne s'agit pas de Paul Mc Cartney mais d'Harry Nilsson (1972, You Tube, 3'28)
Si bien cadré, sans couleur, classique, le regard immobile, l'instant fragile, accroché, brillant, léger, telle une étoile. Le monde est riche de ces dons n'est-ce pas ?

*No, I can't forget
Non, je ne peux pas oublier*

*Your face as you were leaving
Ton visage en partant*

*But I guess that's just the way the story goes
Mais je suppose que c'est comme ça que l'histoire se passe*

*You always smile but in your eyes your sorrow shows
Tu souris toujours mais dans tes yeux ton chagrin se montre*

*Can't live, if living is without you
Je ne peux pas vivre si vivre sans toi*

*I can't live, I can't give anymore
Je ne peux pas donner, je ne peux plus donner.*

...

Paroliers : Peter William Ham / Thomas Evans

-J'adore ce morceau !

Enfin un peu de léger dans ce monde en quête de parfait. Sur l'apport de Kuznets, ne point conclure qu'il faille glisser à la corbeille les efforts de RD et le PIB. Bien au contraire, les sciences, les techniques et les innovations sociales seront les pièces maîtresses des salvatrices solutions. Elles en seront la reine. Quant au roi, nos comportements. Bien qu'imparfaits, titubants, faisant au mieux, au moins pire, nous sommes des humains n'est-ce pas comme tu dis ?

-Oui !



Les avancées scientifiques et techniques sont lancées dans une course afin de capturer le mieux possible le carbone. Ici, une initiative de la firme suisse Climeworks en Islande : capturer le CO₂ et le stocker sur la base d'une transformation chimique, ici en engrais. D'autres initiatives peuvent être mentionnées : par exemple la start-up grenobloise WAGA Energy qui par une distillation de gaz génère des biocarburants GNV (biométhane).

Nous aurions pu retenir également une photo traitant des EnR ou encore de la fusion nucléaire. Mais attention, ne pas verser dans le technophile, de redoutables effets Jevons⁴ devraient découler de ces avancées.

Mais tant d'autres actions possibles visant à capturer notamment le dioxyde de carbone. On parle ici d'écologie industrielle, ou encore de démarche en circularité industrielle à l'image de cette innovation promue par le *Centre de Transferts Technologiques en Ecologie Industrielle* du Québec (CTTEI).

⁴ Le paradoxe W. Jevons, du nom de l'économiste qui théoriserait cela à la fin du XIX^e siècle dans son ouvrage sur la consommation de charbon en Angleterre signifie que l'amélioration des techniques ou encore d'une efficacité énergétique ne diminue nullement la consommation de cette énergie mais au contraire l'augmente. Cela provient d'un coût d'utilisation moindre et par voie de conséquence d'une expansion de la demande. Cette croissance de la production impulsée par l'effet Jevons sera d'autant plus importante que l'élasticité prix-demande sera forte. Dit autrement, si l'industrie automobile génère des véhicules moins coûteux et moins polluants localement de par une délocalisation de la pollution au niveau de centrales électriques externes, il en résultera une augmentation de la production et de la vente de véhicules par exemple full électrique, et donc une croissance des consommations énergétiques à l'échelle globale.

Séquestration du CO₂

Valorisation de sous-produits métallurgiques



Les grandes entreprises du secteur métallurgique émettent d'importantes quantités de dioxyde de carbone (CO₂). Toutefois, ces entreprises génèrent également des sous-produits riches en hydroxydes susceptibles de séquestrer ce gaz à effet de serre sous forme de carbonates. Par ce projet, le CTTÉI veut démontrer qu'il est possible d'effectuer la séquestration du CO₂ à partir de sous-produits industriels sur le lieu-même où ils sont générés et pour le bénéfice des entreprises émettrices. De plus, pour éviter que la production des carbonates issus de la séquestration du CO₂ ne vienne accroître les volumes de matières résiduelles à gérer par les entreprises, le CTTÉI a identifié des débouchés adaptés à leurs propriétés physicochimiques.

L'étude préliminaire des aspects technico-économiques a été effectuée par des chercheurs de l'INRS - Eau Terre Environnement avec qui le CTTÉI signait une première collaboration. Cette étude a permis d'identifier les paramètres ayant le plus d'impact sur la rentabilité à grande échelle et à orienter les prochaines étapes.

Ce projet a été réalisé avec les partenaires industriels Minéraux Harsco, Rio Tinto Fer et Titane, ArcelorMittal Produits longs Canada, et avec le support financier du CLD de Pierre-De-Saurel, de la SADC Pierre-De-Saurel, du Créneau ACCORD Transformation des métaux ferreux et nouveaux matériaux associés, du Cégep de Sorel-Tracy et du CRSNG.

Source : CTTÉI, 2020.

Le CTTÉI vise la promotion de démarche en éco-conception, par exemple dans la valorisation de résidus industriels, le développement de procédés propres en chimie verte, à la symbiose industrielle (démarches en développement durable visant un allongement de la durée de vie des biens).

Les sciences et techniques au service d'un monde durable, cela est possible. Peut-être parfois nous faut-il rappeler quelques évidences...

Comme nous l'avons vu en volume 1 (Chapitre « Mesurer ») le premier poste en termes d'émissions d'eq. carbone provient du secteur des transports⁵. Et notamment du transport routier. Or, en la matière il est probable que l'on s'achemine vers des horizons beaucoup plus heureux que ceux des temps passés. Et les avancées des sciences et des techniques n'y seront pas étrangères, loin de là.

Pensons par exemple aux spectaculaires avancées actuellement enregistrées dans le domaine des batteries électriques. Que ce soit en termes de puissance et de capacité de stockage, de rendement de recyclage, de nombre de cycles de charge et de durée de vie, de nouvelles potentialités en smart-grid, de réduction des teneurs en cobalt et autres métaux rares, de chute des coûts et des prix, ... bien des solutions arrivent ainsi à grands pas sur la base notamment de technologies ion-lithium.

A l'instar des avancées par les groupes Tesla, Toshiba, Samsung, LG, Bosch, Varta, BYD, ... L'avenir est ouvert, mais sans pour autant verser dans le technophile.

⁵ S'il nous fallait nous résumer, sur le podium arriveraient le transport, le bâtiment et l'agriculture. Le tout ici en démarche d'ACV*, c'est-à-dire en prenant également en compte ses modes de fonctionnement (pour le transport, l'énergie notamment à ses fins d'exploitation) mais aussi les émissions de l'industrie réalisant les composants incorporés aux biens finaux (sidérurgie, chimie, extraction fossile, biens d'équipement, ...). Si tel n'est pas le cas, le premier poste émetteur est sans surprise celui de l'énergie.



Technologie ion-lithium :
des avancées spectaculaires dans une temporalité très courte.
Et nous n'en sommes probablement qu'au début.

Résumons-nous : plus un pays se développe en PIB (ou en revenu/hab), plus il se détériore sur le plan environnemental. Cela de par son tonnage en carbone émis, mais pas seulement : en matière de dégradation de sa biodiversité, de pollution des sols, d'impact sur les océans, de pluies acides, d'augmentation du niveau des températures, de dégel du permafrost, etc. Des facteurs qui sont le plus souvent en autocorrélation. En d'autres termes, au temps des « *Dieux sont tombées sur la tête* », la nature respirait différemment.

-L'urgence d'un vivre en sobriété heureuse ?

Oui, mais que recouvre cette formulation ?

-Débat tellement complexe, hypothèses tellement multiples, j'en sais rien.

Moi non plus, mais tentons d'avancer ensemble.

3-La sobriété heureuse

La scène s'ouvrira sous la plume d'une autre étoile, Pascal Quignard : « *Tous les matins du monde* ».



Madame et Mr de Sainte Colombe
(Adaptation d'A. Corneau).

(Chapitre V) :

« Le roi était mécontent de ne pas posséder Monsieur de Sainte Colombe. Les courtisans continuaient de vanter ses improvisations virtuoses (de viole de gambe). Le déplaisir de ne pas être obéi ajoutait à l'impatience où se trouvait le roi de voir le musicien jouer devant lui. Il envoya aussi Monsieur Caignet accompagné de l'abbé Mathieu ». [...].

(Parvenus dans le lieu reculé de sa campagne, un des émissaires tentant de le convaincre) :

-[...] il est donc temps pour vous de brûler vos vêtements de drap, d'accepter ses bienfaits et de vous faire faire une perruque à grappes. Votre fraise est passée de mode et ... »

Monsieur de Sainte Colombe :

-« ... c'est moi qui suis passé de mode, Messieurs ».

« Et puis vous savez votre palais est moins qu'une cabane et votre public est moins qu'une personne ».



Si loin, si proche.

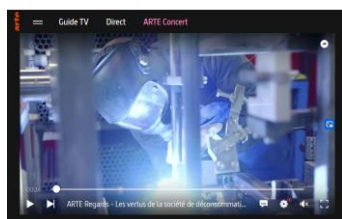
-Au niveau des comportements, l'immense majorité d'entre nous plongés en d'aveugles fuites en avant ?

Je ne le sais. Sur le plan des nations, les finlandais, suédois, islandais, danois, allemands... ouvrent probablement d'instructifs chemins. Si l'on retient à l'instar des allemands non pas la religion du PIB mais celui du « Bien-être National »⁶, au regard de cet indicateur, les meilleurs élèves sont principalement européens. Bien que hautement perfectibles, les modèles d'avenir pourraient se trouver ici.

ARTE Regards

Les vertus de la société de déconsommation

(32 min / Disponible sous You Tube du 02/04/2020 au 01/07/2020)



(Source : Arte / disponible sous You Tube)

« La croissance économique peut-elle se poursuivre indéfiniment ? Certaines entreprises n'y croient plus et adaptent leurs stratégies en conséquence. Elles gèrent désormais leurs activités avec prudence et lucidité, pour le bien de leurs employés autant que de l'environnement.

L'entreprise Richard Henkel, par exemple, qui fabrique des chaises longues dans le Bade-Wurtemberg, a décidé il y a quelques années de stopper son expansion. Elle a maintenu des taux de rendement stables tout en diminuant ses coûts de production et son coût environnemental : *"Nous avons réduit notre consommation énergétique de moitié et notre production de déchets de 90 %. L'entreprise ne produit plus au détriment de la planète"*, explique la gérante Susanne Henkel.

En Autriche, la directrice et la propriétaire de l'Hôtel Post de Bezau ont entièrement repensé leur modèle économique. Elles ont mis un terme aux séminaires d'affaires, réduit l'activité du restaurant et le nombre de plats sur la carte, afin que les horaires de travail permettent aux employés de profiter de leur famille et pour protéger l'environnement... »

Sur la base de quelques illustrations issues d'entreprises familiales ou de grand groupe à visage humain à l'instar de Patagonia, ce reportage illustre plusieurs expériences riches en enseignements sur la base de modèles inscrits en développement durable.

⁶ Indicateur prenant en compte non pas seulement la richesse en matière de PIB mais aussi de sa répartition dans la population, l'accès à la formation, l'espérance de vie, la qualité de la biodiversité sur le territoire et l'empreinte écologique par point de PIB.

Et non point dans des modèles de type outre-Atlantique. Dit autrement, l'analyse de Grossman et Kruger ne relève pas cela, mais c'est malheureusement la réalité depuis les années 1950 : la croissance des émissions et des dégradations environnementales se trouvent significativement corrélées avec le PIB. Le tout avec des effets d'accélération depuis 1990. Surtout 2002. Les bilans des GES et de la biodiversité en témoignent sans appel. Alors un peu de couleurs, et puis l'avenir non écrit...

-Et les étoiles partout !



Une autre naîtra un jour de 1954, d'un destin partagé entre l'Europe et le sud, les lumières de l'Afrique, un plongeon dans l'humain, ses grandeurs et ses chutes. Quiz : son nom ?

- *Pfouuu...*

Un indice, d'une douce régression, son prénom ... Annie.

- *Cordy ?*



Mais non enfin !!! Annie Lennox, grande prêtresse du développement durable, sous son volet non pas du climat ou de la biodiversité, mais des droits humains. Un soutien aux plus faibles, aux plus frappés, attention, beaucoup de couleurs ...



-Grande lacune, je ne connaissais pas !

Si, tout le monde la connaît. Plus ou moins, sans le savoir. « *The Miracle of Love* »⁷, et puis Femme de la paix 2009.

-Alors je m'incline. Et que faut-il en conclure ?

Rien. Si, derrière se trouve également Giorgio Moroder, homme de l'ombre mais un des maîtres fondateurs du disco comme de l'électro, éloge de la modernité, honneur aux créations, résumons-nous :

-1 : Toujours exercer son esprit critique vis-à-vis de toute analyse théorique. Et la courbe de Kuznets appliquée à l'environnement n'échappe pas à la règle.

-2 : Coté macroéconomique et projet politique, sans verser dans un catéchisme écologique ou dans un nihilisme marchand, il n'y aura guère d'autres solutions pour les temps à venir que de tenter une croissance mondiale la plus sobre possible. Cela ne signifie pas une décroissance mais plus justement une décroissance sélective conjuguée à une croissance verte à faible intensité décarbonnée. Voire en TEN*, c'est-à-dire en taux d'émission négative. Le défi est colossal, un peu d'utopie il est vrai aussi, mais cela est sans doute possible. Agro écologie et bio économie, réglementer la finance et replacer l'humain au centre des projets politiques, promouvoir les circuits courts et revitaliser les territoires, développer une fiscalité verte inscrite en acceptabilité sociale.

Et puis régionalement, la France et l'Europe détiennent beaucoup d'atouts n'est-ce pas ?

-A l'instar du mouvement lancé par F. Mazzella : « Reviens Léon, on innove à la maison ! »



Frédéric Mazzella, fondateur de Blablacar sera un fervent promoteur d'innovations de services pour le plus grand nombre. Et cela également dans une logique de réduction des empreintes écologiques.

Il sera par ailleurs à l'origine d'accompagnements aux innovations locales à travers le mouvement : « *Reviens Léon, on innove à la maison !* ». Objectif ? Inviter les expatriés à revenir innover en France.

C'est là où le projet collectif renoue avec les individus. Pas une opposition mais des complémentarités.

3-au niveau individuel, savoir garder esprit critique sur les manipulations des marketeurs et autres faiseurs de tendances. Nos paniers de marchandises emplis de tant de superficialités. Derrière se cachent principalement des logiques financières en recherche de profits. Quant au plan humain, c'est sans doute plus complexe, mais là n'est pas ici l'objet⁸.

⁷ Ou si votre cœur penche plutôt du côté des chevaux, la délicieuse vidéo sous YT d'une réinterprétation du mythique « *A Whiter Shade of Pale* » de Procol Harum. D'un loufoque baroque jonglant entre trapézistes et nounours en peluche, 5 mn perchées sur un nuage (YT 5'18).

Mais il est vrai, rien ne vaudra l'original du groupe Procol Harum vous plongeant dans la jeunesse de la génération passée habillée de ces milles couleurs dans leur cours d'école, 4 mn d'un bonheur sans compter, disponible sous You Tube, « *A Whiter Shade of Pale* » c'était en 1967.

⁸ Invitation à la lecture : les ouvrages de J. Baudrillard, R. Girard, et de G. Lipovetsky ouvrent chacun à leur manière

De manière plus triviale, savoir faire durer les choses, entretenir, recycler, bannir les pratiques d'obsolescence programmée, savoir conduire les analyses de la valeur au sein d'un monde en overdose de produits⁹. Les réussites de type « *Ventes-Privées.com* », l'explosion des marchés de seconde main de type « *Vinted* », « *Bon coin* » ou encore les brocantes fleurissant comme des champignons n'en sont-ils pas des marqueurs ? Le monde d'aujourd'hui bénéficie de toutes ces opportunités pour façonner de nouveaux modèles. Beaucoup de potentialités via ces canaux, notamment dans les pays développés. Il nous faut réduire les productions de biens. Là se trouve sans doute une des briques majeure d'une sobriété heureuse.

4- Intensifié depuis la décennie 1980, notre économie mondiale déploie des stratégies en spectre large visant de nouveaux gisements de croissances. Plus ou moins nécessaires, plus ou moins superficiels notamment au sein des pays dits développés. Il en découle des développements aux soutenabilités discutables, sinon critiques.

-Sans parler des effets Jevons qui contrairement à l'analyse de S. Kuznets sont toujours validés...

Ainsi, plus nous recherchons de la croissance, plus nous intensifions les dérèglements climatiques. Et les coups portés à la biodiversité. Pour un modèle de décroissance ?

« La décroissance : utopie ou réalité ? »

Source : Plauchu, V., « *Socio-économie de l'environnement : problèmes, analyses, stratégies d'acteurs* », (p90), Ed. Campus Ouvert, 2013.

« L'idée de décroissance repose sur l'espoir qu'un autre monde est possible. C'est le projet de construire, au Nord et au Sud, des sociétés conviviales, et soutenables. Certes, c'est une utopie, mélange d'espoirs et de rêves, mais c'est aussi une nécessité, car nous « allons dans le mur ».

Contenu : la décroissance, ce n'est pas le retour à la bougie, mais c'est sûrement une réduction drastique de notre consommation de ressources naturelles (dans les pays riches). Il faut bien sûr remplacer la semaine aux Antilles par une randonnée dans les Cévennes (94% des humains n'ont jamais pris l'avion. Que se passerait-il si seulement 30% de ces 94% voulaient le prendre ne serait-ce qu'une fois tous les 5 ans ? Rappelons que nous sommes sept milliards et bientôt neuf milliards d'êtres humains sur la planète). Ce ne sera pas une régression pour autant : c'est une décroissance matérielle qui passe par :

- la décarbonisation ;
- la diminution de la consommation de biens et services ;
- la dématérialisation ;
- l'adoption de techniques plus économes en énergie et en ressources ;
- la relocalisation.

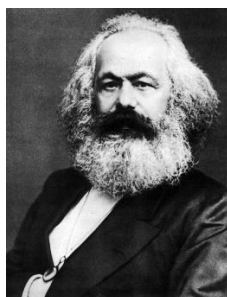
Mais aussi par une croissance du relationnel, du social et du spirituel. Ou alors ce sera l'effondrement ».

Les données du problème sont finalement simples et c'est le mur environnemental qui pourrait sonner le butoir de nos modèles. Non pas la baisse des taux de profit comme le pensait le géant intellectuel et prolifique K. Marx. Les profits devraient en effet se révéler encore longtemps présents tant les perspectives de marchés semblent infinies. La pollution elle-même, pourtant une

de riches pistes d'analyses.

⁹ Sur ces questions, recommandations aux études de l'ADEME, Greenpeace, HCC (Haut Conseil pour le Climat), HOP (Halte à l'Obsolescence Programmée), Global Carbon Project et de Shift Projet (sources en bibliographie)

externalité négative*, n'est-elle pas un marché lucratif ?



K. Marx (1818-1883)

Selon K. Marx, le capitalisme devrait imploser par ses contradictions internes et notamment par une baisse tendancielle du taux de profit¹⁰. Cette dernière explication va rester toutefois non constatée sur longue période mais les contradictions internes du capitalisme ne doivent pas pour autant être balayées d'un revers de main. Plus vraisemblablement, c'est au contraire la réalisation des profits qui pourrait conduire le système à son échec. Raison ? Si les marchés se révèlent infinis, les ressources naturelles elles sont inscrites dans un espace fini.

4-Retour aux chiffres : la finance heureuse !

Ce n'est là non point un scoop, depuis la décennie 80 l'économie est dominée par des rationalités financières. Le tout avec un accroissement des inégalités entre les acteurs. Cela provient en grande partie d'une rentabilité du capital qui se révèle sur longue période significativement supérieure à la rentabilité du travail.

-Et j'imagine qu'on touche là au cœur du problème !

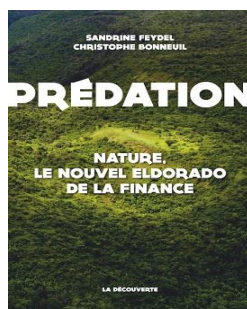
Oui. De manière intensifiée depuis quarante ans, notre capitalisme mondial est placé sous l'hégémonie d'une vingtaine de banques systèmes et de grands fonds d'investissements¹¹. Ne point voir là de théories fumeuses complotistes ou autres inepties envahissant la toile, c'est simplement la réalité.

Côté banques, à la ICBC¹², JP Morgan Chase, Bank of America, Deutsch Bank ou BNP-Paribas / Société Générale en France, ... côté fonds d'investissement, à la Carlyle, KKR, Apollo Global Management, Fidelity Investment et autres BlackRock...

¹⁰ Une autre solution selon l'auteur durant ses écrits était alors possible : accélérer le mouvement vers le socialisme par la révolution prolétaire. V. Lénine à partir de 1917 va tenter de mettre cela en place, suivi des Staline et autres détracteurs de la pensée marxiste avec les résultats que l'on connaît. L'hyper collectivisme n'est aucunement la solution aux questions environnementales, et encore moins en RSE*. Mais que cela ne masque la considérable portée de l'œuvre de K. Marx.

¹¹ Un fonds d'investissement est une société publique ou privée qui place de l'argent sur différents titres financiers, notamment des actions et des obligations. S'il s'agit d'actions, le fonds devient alors le propriétaire de l'entreprise au prorata des actions détenues. L'objectif d'un fond financier est généralement d'optimiser les profits liés à ses placements sur les marchés financiers.

¹² ICBC pour *Industrial and Commercial Bank of China*. Dans le secteur des banques, il s'agit là de la première capitalisation boursière mondiale. Quelques 300 MM USD et une gestion d'actifs d'environ 4.000 MM USD. En comparaison, BNP-Paris, la 9^e plus grande banque mondiale, détient une capitalisation boursière d'environ 60 MM USD et une gestion d'actifs d'environ 2000 MM USD. Les plus grandes capitalisations bancaires mondiales sont chinoises, puis ensuite américaines.



« La protection de l'environnement devient un marché particulièrement juteux. On connaît déjà le business du développement durable et de la croissance verte. Un pas supplémentaire est toutefois en passe d'être franchi : désormais, les terres, les forêts, les animaux et les végétaux sont transformés en produits bancaires et financiers. De fait, selon le vieil adage « tout ce qui est rare est cher », les espèces vivantes en voie de disparition, les terres et les écosystèmes menacés prennent de la valeur. La nature devient alors un capital sur lequel il est possible de spéculer.

Cette enquête raconte l'histoire de la mainmise économique et bancaire sur les ressources vivantes à l'échelle planétaire, une véritable entreprise de prédation. Elle révèle que des banques et des fonds d'investissement achètent aujourd'hui d'immenses zones naturelles riches en espèces animales et végétales en danger, partout dans le monde, pour les échanger sur des marchés. Elle dévoile également le rôle crucial des lobbies, qui s'activent auprès des institutions européennes et internationales pour favoriser le développement de cette branche financière du green business.

Sandrine Feydel et Christophe Bonneuil nous conduisent en Ouganda, au Brésil, en Amazonie, aux États-Unis et en Malaisie, où des bio-banques « protègent » désormais des écosystèmes en danger. Ils décrivent les dangers auxquels se trouvent alors exposés les populations locales et leur environnement naturel.

Ils montrent enfin que ce sont souvent les entreprises les plus destructrices de l'environnement, comme les industries minières et pétrolières, qui s'intéressent à ces marchés, et que les institutions financières responsables de la crise des subprimes en 2008 n'en ont décidément tiré aucune leçon et nous préparent un « krach vert »... ».

Source : <https://reporterre.net/Predation-Nature-le-nouvel-eldorado-de-la-finance>

-A quand une place digne de ce nom aux fonds d'investissements verts ? Vers un futur plus radieux pour ces types de placements ?

Comme vous avez raison ! cela du fait qu'ils performant bien souvent dorénavant les investissements classiques. Et l'avenir ne devrait pas démentir : les placements verts sont non seulement pertinents mais également performants en matière de rentabilité financière. Sur la période 2021-2040, une autre étoile devrait donc naître de ce côté-ci.



Des placements « verts » qui devraient être de plus en plus prisés par les investisseurs.

Tel est déjà le cas, bien qu'embryonnaire. On estime généralement en 2021 environ 10% seulement des investissements opérés par la banque-finance dans le domaine de la finance verte. Mais sans doute n'est ce là qu'un début et c'est un choix pertinent car les retours sur investissements devraient-être au rendez-vous. Raison ? Les transitions à conduire sont multiples, investir dans la biodiversité par exemple.

La nature détient une formidable capacité de résilience !



Bruno David, paléontologue français, une des grandes signatures de l'hexagone sur les questions de la biodiversité. Invitation ici à la lecture, avec l'un de ses forts éclairants ouvrages « *A l'aube de la sixième extinction : comment habiter la terre* » (Grasset, 2020). Il nous met en garde contre les effets loupes, on passe beaucoup de temps à s'inquiéter sur la survie ou non d'un panda alors qu'on détruit dans le même temps et à grande vitesse la biodiversité des océans, la biodiversité des sols, etc. Les verres de terres ne seraient-ils pas finalement plus importants qu'un panda dans un zoo ?

En des horizons plus heureux, il nous rappelle l'extraordinaire capacité de résilience que détient la nature. Il nous faut réduire nos ponctions sur les ressources océaniques, verdier et assainir nos modes d'élevage, planter des arbres et des haies, etc. Tout cela peut générer rapidement de nombreux bénéfices car la terre est merveilleusement féconde. Mais le temps presse n'est-ce pas ?

Qu'est-ce qu'un fonds d'investissement ?



Source : Boissin, O. « *Chine, masques, dettes et CAC 40 : les leçons de la crise Covid* », (p. 57), 2021 (disponible en ligne).

Un fonds d'investissement est une société publique ou privée qui place de l'épargne d'agents sur différents titres financiers. Par fonds public, on parle parfois de fonds souverain lorsque c'est l'Etat qui en est le détenteur. Il place alors de l'épargne nationale.

Lorsqu'on parle d'un fonds de pension, cela signifie des placements d'acteurs qui versent une épargne au gestionnaire d'un fonds, cela en prévoyance d'une retraite qui leur sera versée à échéance. Il s'agit d'un système par capitalisation individuelle. Très développé au sein des pays anglo-saxons, en Europe ce système peut également être complémentaire à un système de retraite par répartition.

D'autres fonds d'investissement privés existent, à vocation plus ou moins spéculatives. On parle de *Hedge Funds* pour caractériser ces derniers. Les prises de risques sont alors plus fortes afin d'accroître des espérances de gains.

Que ce soit en fonds privé ou public, les placements concernent principalement des prises de positions sur les marchés actions* ou obligations*. S'il s'agit d'actions, le fonds devient alors le propriétaire de l'entreprise au prorata des actions détenues. D'autres produits sont bien sûr éligibles : matière première, devises, obligations vertes, ...

L'objectif d'un fond financier est généralement d'optimiser les profits liés aux placements sur les marchés financiers. Mais pour les fonds souverains, d'autres raisons stratégiques lui sont également liées, d'indépendance stratégique par exemple.

BlackRock, c'est le gestionnaire du plus grand fond d'investissement mondial. 6 000 ou 7 000 milliards USD de gestion d'actifs de nos jours, on ne sait plus trop. Partout présent et grand

adorateur devant l'éternel des énergies fossiles, mais aussi dans bon nombre d'autres groupes mondiaux tels les GAFA, Macdonald, Wal-Mart... aux Etats-Unis ou BP au Royaume-Uni.

Capital - Travail, toujours en cette décennie 2020, le fatal divorce.



Ou encore en France dans la plupart des grands groupes du CAC 40 : Safran, Thalès, Bouygues, L'Oréal, Total,Idem en Allemagne, au Japon, en Chine, au Brésil, etc.

C'est donc l'un des grands propriétaires des entreprises du monde. Le fond par sa gestion active de son portefeuille financier, et connu pour imposer aux managers des rationalités actionnariales élevées, pour ne pas dire exacerbées. On nomme cela une *Corporate Governance Share Holder*

-Mais encore ?

A dominante actionnariale. Opérer des retours sur investissements au bénéfice du propriétaire des actifs, notamment des actions, mais pas uniquement.

Par ailleurs, ce fond ne se limite pas à cela mais influence également les plus hautes instances politiques internationales. Que ce soit aux Etats-Unis ou en Europe, pour cette dernière directement au niveau de la Commission européenne. En pouvoir d'influence, il conseille par exemple U. von der Leyen sur ce que doit être la politique environnementale européenne. Or, *BlackRock* est dans le même temps le principal financier de l'oligopole mondial du pétrole...



Larry Fink est à la tête du plus grand gestionnaire d'actifs financiers mondial. Un fond affichant tous les records et déséquilibres. Il est l'un des symboles maîtres du divorce entre le capital et le travail. Et du modèle de destructions environnementales d'obédience néo-libérale¹³. Avec l'accroissement des inégalités, c'est là la face cachée de cette théorie.

Concernant les salariés du fonds, c'est-à-dire 14 000 personnes dont principalement des financiers s'employant à la gestion du fonds, le salaire médian est de 140 000 USD. C'est-à-dire dix fois plus que le salaire médian d'un employé de Mac Donald ou de Wal-Mart. Quant à la palme d'or, elle revient sans surprise à son patron L. Finck, avec quelques 20 ou 25 millions d'USD de revenu bon an mal an. La finance heureuse.

¹³ Pour une plongée dans cet empire financier, le lecteur peut se reporter au fort instructif reportage d'Arte « *Le monstre de Wall Street : BlackRock* » (17/9/2019) disponible sous You Tube (1h30).

Les fonds financiers vautours : l'exemple du fond américain Perigo



Une histoire parmi d'autre témoignant de la réalité du capitalisme financier actuel : Olivier Bertaud, patron historique du « *Laboratoire de la mer* », PME familiale localisée à Saint-Malo a été licencié en une poignée de minutes par son actionnaire principal. Un fond d'investissement américain du nom de Perigo.

Un exemple parmi d'autre des pratiques voyous de ces fonds vautours qui exigent aux entreprises détenues des licenciements boursiers alors même qu'elles sont économiquement pérennes. Ici, cette entreprise est saine depuis des décennies, en ancrage territorial fort, sur des produits inscrits en développement durable (des produits de santé aux actifs marins), offrant une croissance de 10% par an et en très bonne rentabilité financière sur longue période.

Mais voilà, ces fonds exigent des dividendes sans cesse croissants pour les actionnaires. Et donc leur stratégie passe par des pratiques notamment de licenciements boursiers et de défiscalisation. Perigo va demander ainsi l'externalisation en 2016 des services supports de l'entreprise en Irlande et une liste de personnes à licencier à St Malo.

Le refus de son dirigeant de livrer cette liste et d'externaliser ses services dans une logique d'optimisation fiscale vont conduire les financiers américains à se rendre à St Malo et à le licencier sur le champ. Cinq voitures noires débarquant dans la cour de l'usine, 10 mercenaires financiers et en cinq minutes le licenciement de son dirigeant. Ce fonds voyou s'appelle Perigo mais ce n'est là qu'un exemple parmi d'autres. Cette histoire a été relatée sur France Culture le 23 avril 2020, « Les pieds sur terre ».

Quant-est-ce que ces acteurs seront traduits devant les tribunaux ? Que fait la justice ? Nationalement ? Et sur le plan européen ? La loi est-elle avec eux ? Cherchez une réponse à ces questions, la toile est avec vous.

Au niveau macroéconomique, les racines du problème sont principalement là. Et au niveau microéconomique, elles sont consignées dans nos comportements.

-Bin dit donc, je m'attendais à des étoiles, C'est un peu dantesque ton truc ...

Tu as raison, laissons-place aux couleurs de l'Italie !



Dante Alighieri, Vérone.

Non point l'enfer, mais ici le paradis. Tu connais l'histoire du jeune lama et du riche marchand ?

-Ca me dit quelque chose... Mais il y en a beaucoup j'imagine...

Celle du paradis et de l'enfer. En prenant quelques libertés, et puis je ne sais plus bien l'auteur, peut-être Suzuki ou Krisnamurti mais on s'en fiche, qu'il m'en pardonne, voilà l'histoire :

Face à une impossible question de métaphysique, un riche marchand ayant entendu parler de la grande sagesse d'un enfant lama décida d'aller prendre conseil. Le jeune tibétain au karma de lumière saura peut-être solutionner l'interrogation. Le marchand traversa monts et vallées, affronta mousson, neige et montagnes, puis après le périple parvint au monastère.

Là, on lui présenta l'enfant qui jouait avec un cerf-volant en courant et riant. L'homme s'approcha avec respect, lentement, et se présenta. L'enfant mit de côté son jeu et attentivement l'écouta.

Enfant lama, j'ai entendu nombre d'histoires à votre égard et votre réputation dépasse même les frontières. Peut-être pourriez-vous aussi m'apporter quelques lumières. La question m'est difficile et je ne parviens à trouver réponse : l'enfer et le paradis, cela existent-ils ?

L'enfant resta attentif, regarda le voyageur, puis sans mot dire repartit vaquer à ses jeux.

Trois heures plus tard, dans l'attente, l'étranger s'approcha de nouveau et lui reposa sa question.

De nouveau l'enfant écouta, le regarda, et resta sans réponse. Puis ses rires retrouveront échos dans la cour du monastère.

Le jour tombant, perdant patience, le puissant revint vers le petit lama lui semblant finalement bien galopin. Son regard devint plus menaçant, les traits tirés vers le bas, énervé même, la colère montant en lui. Il lui dit :

Jeune enfant, j'ai traversé monts et marais et bravé dangers pour venir vous consulter. J'ai laissé les miens, mes affaires et mon palais en vacances. Je suis ici dans votre lamaserie et voilà que vous ne daignez même pas m'apporter quelques intérêts. Il en est assez. Ma question reste sans réponse mais il me faut dorénavant rentrer. Non sans quelques interrogations sur le bien-fondé de votre sagesse.

L'enfant l'observa et garda silence.

Le puissant fit demi-tour, le visage contracté, ceux des mauvais jours.

Puis, à ce moment-là, sur le point de partir, l'enfant fit entendre sa voix :

« Monsieur ... »

L'étranger se retourna et se rapprocha.

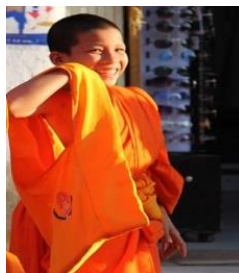
« Vous venez là de m'offrir un visage rentrant dans la colère. A ce moment-là, j'ai vu s'entrouvrir les portes de l'enfer ».

(Silence. Quelques secondes s'écoulent).

Le passager comprit.

Un sourire l'éclaira, son visage dans la lumière.

« Et là, à l'instant même, vous venez d'ouvrir les portes du Paradis ».



-C'est joli ... Oui, je connaissais.

C'est bien plus.

5-Quelles solutions ?



Sans doute sommes-nous peu désireux de ces sobriétés extrêmes, d'une austérité sans doute bien difficile n'est-ce pas ?

-Oui !

Vous arrivez à suivre ?

-Oui !

Vous êtes fortes, moi non.

-Je peux prendre la main si vous voulez !

Tentons d'en retenir quelques lignes.

-Privilégier un modèle un brin plus sobre. Porter un regard nouveau sur ce que signifie une croissance du PIB.

De quel PIB parlons-nous en effet ? Pour un PIB vert¹⁴ ?

-Oui bien que la question soit complexe. La seule vraie voie est la sobriété mais cette dernière ne signifie nullement que nous n'ayons pas besoin d'avancées majeures en matière de sciences et de techniques,

¹⁴ Par PIB vert nous désignons un PIB prenant en compte la réduction des ressources naturelles et autres externalités négatives liées à la pollution. Cela est toutefois plus facile à exprimer qu'à calculer car dans l'idéal cela consiste à penser l'ensemble des valeurs ajoutées sur la base d'une analyse en ACV (cf. « Innovation : circularité industrielle et soutenabilité » Vol.1, Ed. Campus Ouvert, 2021, manuel disponible sur votre intranet). Le concept de PIB vert est notamment développé par l'économiste américain R. Stiglitz. En France, se reporter également aux travaux de F. Jany-Catrice et de D. Méda (cf. bibliographie).

d'organisation innovantes, d'ESS, cela s'appelle aussi de la croissance. L'économie n'est pas opposée à l'écologie, la penser au profit du progrès et du plus grand nombre.

« Innovation ou progrès ? »

Déf innovation (n, f.) : *Introduction, dans le processus de production et/ou de vente d'un produit, d'un équipement ou d'un procédé nouveau.*

Déf Progrès (n, m.) : *Fait d'avancer, mouvement en avant, progression. Ce qui marque une étape dans le sens d'une amélioration : Il recommence à marcher, c'est un progrès.*

(Larousse)

Sur le fonds, veiller à inscrire les innovations en démarche d'éco-conception et dans la durée, bannir les obsolescences programmées. Afin d'illustrer la question de l'obsolescence, glissons vers une famille de produit posant particulièrement problèmes : les moyens de transport terrestre. Ces derniers sont responsables de près du tiers des émissions de CO₂ sur la planète.

Moins grave que pire toutefois, retenons ici les 2 roues, et non point les utilitaires et voitures. Et amusons-nous à une petite comparaison.



Yamaha XT 500 (1976)



Un scooter actuel (ici un Kymco 250 cm³), dont les ventes sont en fulgurante croissance au niveau mondial

- Attention aux pâquerettes !

Retenons ici une moto mythique, la XT 500. Elle émane dans sa conception et production du groupe nippon Yamaha¹⁵. Une réalisation de 1976 et sur la base comme son nom l'indique d'une cylindrée de 500 cm³. 32 chevaux, un moteur 4 temps d'une consommation de 3.9 l aux 100 km. Le tout avec une combustion possible sur base d'essence sans plomb. Oui, dès les années 70, les groupes japonais savaient concevoir cela. Quant à la durée de vie, 30 ans, sinon plus en réalité.

En comparaison, un scooter TMax de 2016 du même groupe Yamaha, et sur la base d'une même cylindrée de 500 cm³ consomme 6 litres/100. Vitesse maximale ? 180 km/h. Durée de vie : 15 ans ?

Ou encore un scooter du groupe taiwanais Kymco de 250 cm³ Grand Dink, 4,75 l/100 km, sur une base moteur de 2 temps, c'est-à-dire nécessitant de brûler en plus du carburant de considérables quantités d'huiles. Quant à la durée de vie ? En 2025, sans doute l'XT 500 de 1976 devrait lui perdurer ...

¹⁵ Mythique, car il est vrai il s'agissait là d'un modèle particulièrement performant et robuste. Ce modèle a été régulièrement le lauréat d'une célèbre course de ces temps anciens -certes bien discutable en termes de développement durable- qui se nommait le Paris-Dakar. Puis elle sera ensuite détrônée par un autre mythique machine, la BMW GS 650 cm³ qui, sur le fonds, restera d'une conception « agricole » assez proche. Ces modèles simples et robustes s'inscrivaient aux antipodes d'une démarche en obsolescence programmée tant affectées par les logiques financières qui vont se diffuser mondialement à partir de la décennie 1980.

Question :

Bien sûr, ces données techniques sont insuffisantes et il nous faudrait connaître également les grammes du CO, HC et du Nox¹⁶ par km effectués. Puis les facteurs d'émission entre un carburant sans plomb 98 et du SP95 E10¹⁷, ce dernier étant moins impactant en termes de GES. Mais déjà à grosse maille, une première interrogation se pose :

Si l'on place l'analyse dans une optique de développement durable, nos méthodes de conception et nos modes de consommation en tant qu'utilisateur témoignent-ils de progrès significatifs depuis les années 1980-90 ? Quant aux fabricants de ces deux roues, peut-on parler d'un développement en démarche d'écologie industrielle ?

La réponse est aisée, non. Allons plus loin : en tant que consommateur comme de producteur, faut-il changer en permanence nos environnements matériels ? Lorsque vos grands parents et parents se faisaient offrir à leur anniversaire un vélo, ce dernier durait plusieurs décennies. Et pour certains d'entre vous, peut-être roulez-vous encore sur ces vieux clous. Cela continue de marcher donc, et s'inscrit par ailleurs en circuit court. En France, du Peugeot par exemple, sur la base de dérailleur Simplex, une entreprise de Dijon. Concevoir pour durer, avec des choix le plus souvent audacieux et de simplicité. Et en circuit court comme l'on dit aujourd'hui.



Il en est de même pour les motocyclettes. Lorsque la firme Yamaha concevait un modèle d'XT 250, 400 ou 500 cm³ durant la décennie 1970, ces types de machines étaient pensées pour rouler en toutes conditions et longtemps : 30-40 ans. Réparable aussi, ce sera le cas. Bien sûr, à 110 km/h ou 130 km/h maximum, mais est-il nécessaire d'aller plus vite ? Et puis ces belles machines n'affectionnent pas. Ni les gendarmes par ailleurs. Dit autrement, avons-nous besoin de motocyclettes délivrant plus de 30 ou 40 chevaux ? De nos jours, bien souvent elles délivrent 150 ou 200 chevaux. De belles prouesses technologiques il est vrai, mais est-ce utile et en accord avec les défis à relever ?

Certes, les anciennes machines fonctionnaient sur la base d'énergie fossile, mais d'une consommation en carburant en réalité forte respectable pour l'époque. Environ quatre litres/100km. De nos jours, en réduisant poids et cylindrés, et de par les progrès réalisés nous pourrions les concevoir à 2 litres aux 100 km. Sinon moins. Bien des voies de progrès sont donc possibles, dans un alignement du produit conçu avec la fonctionnalité recherchée. C'est ce qu'il nous faut développer.

-Que retenir de ton exemple pour le moins contestable !

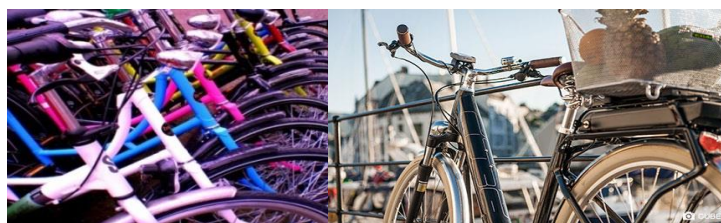
¹⁶ Le CO est le monoxyde de carbone, un gaz toxique très nocif et qui résulte d'une mauvaise combustion du carburant. Il en est de même des hydrocarbures non brûlés (HC). Quant à l'oxyde d'azote (Nox) il est présent dans le cadre d'une combustion à haute température. Il est particulièrement nocif pour le système respiratoire ainsi qu'au niveau de l'environnement dans la formation du polluant de l'ozone.

¹⁷ Cf Manuel « Développement durable : des chiffres et des étoiles », (Vol 1) pour l'accès à la table d'émissions CO₂ selon les carburants. Notons toutefois que le SP 95-E10 pour un scooter de marque Yamaha ou Kymko ne sera guère recommandé de par les dysfonctionnements qu'il provoquera en matière de combustion, d'oxydation des métaux et de dilatation des joints caoutchouc (E10 signifie une teneur de 10% d'éthanol adjoint à l'essence SP 95).

Qu'il ne nous faut pas sombrer dans de l'écolo-déprimé. Les moyens de déplacement réellement propres existent en réalité ! Demain des villes réappropriées par les moyens doux ?



Ce sera le cas, à l'image de Grenoble qui va connaître une forte transformation de ses moyens de déplacement en vue de rendre la métropole une zone à faibles émissions (ZFE). Urgence il y a car les moyens à propulsion thermique se révèlent en cette décennie 2020 particulièrement problématiques. Le pire étant les véhicules utilitaires et les poids lourds. Ces derniers représentent de nos jours la moitié de la pollution au dioxyde d'azote (NOx) et un tiers de la pollution aux particules fines (PM10) au sein de la métropole grenobloise. Les difficiles défis de la logistique des derniers kilomètres...



(Source : Boissin O. « Innovation : méthodes et enjeux », Manuel de cours, Grenoble-INP, 2021)

Investir donc, en intelligence collective visant une sobriété heureuse. Le monde qui s'ouvre est et sera passionnant. Et puis la crise du Covid ne fera qu'accélérer ces dynamiques.



Crise 2020-2021, le monde en confinement, ces moments charnières, existe-t-il de meilleurs éléments pour des prises de conscience collectives ? Bien sûr, ne point être naïf, les modèles économiques restent principalement toujours inscrits sur les bases anciennes.

Telle 2008, où les décideurs politiques opteront, en premier lieu, pour des objectifs de sauvetage des banques systèmes. Les injections massives de liquidités seront de même à l'honneur en 2020-2021 et de surcroît intensifiées. Le primat de faire repartir les économies. Mais les populations témoigneront aussi à des aspirations nouvelles, telles des lignes de fuite, de nouveaux modèles, des mondes en tension donc, entre l'ancien et le nouveau. Qui l'emportera, nous n'en savons rien, davantage l'hybride sans doute, des évolutions, timides ? Majeures ? Décennie 2020, un monde en transition qui s'ouvre, notamment en Europe. Le phénomène n'est pas conjoncturel mais structurel.

Bien des débats et des lectures nouvelles voient le jour : repenser le temps, le rapport à l'autre et les solidarités, l'importance des personnels hospitaliers plus que les financiers, un rapport à l'environnement vu sous un jour nouveau, une formation aux enjeux énergétiques et climatiques généralisée dans les écoles et les universités, En cela, la crise Covid va se révéler majeure.

*De multiples initiatives en faveur des transitions
au sein des formations de l'enseignement supérieur*

INSA

Institut National des Sciences Appliquées et

**THE SHIFT
PROJECT**

THE CARBON TRANSITION THINK TANK

l'Association Shift Project

Dans le groupe INSA, une des toutes premières formations d'ingénieurs en France, les tendances peuvent illustrer les multiples initiatives en faveur d'un réveil écologique. En partenariat avec l'équipe de Shift Project, D. Amichaud pilotera par exemple le projet ClimatSup de l'INSA afin qu'au sein de toute les formations du groupe se trouve pleinement intégrées les problématiques énergétiques et climatiques.

Et ces initiatives souvent poussées par les étudiants se retrouveront dans de nombreuses autres écoles et universités, telles les formations de Paris Tech (X, Mines, Ponts, ENSAM, Telecom, HEC, ...), l'université Paris-Saclay, les INP et les IEP, les Universités Technologiques et les IAE, ... ces écoles et universités développant de multiples formations orientées transition écologique. En particulier depuis 2015, les demandes étudiantes sont très fortes sur ces thématiques, et les emplois de demain seront également orientés ici.

« Faut qu'on se bouge pour que nos gamins s'émerveillent »



*« Stand As One » (Le temps n'attend personne)
Mat Bastard*

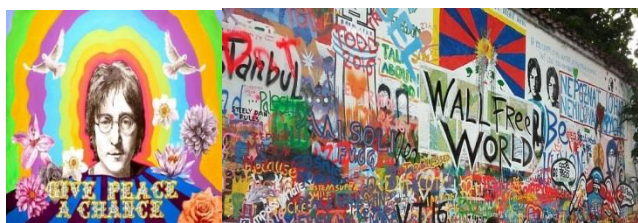
*« Everybody stand as one
We don't care where you come from
You'll never be alone
alors on fait avec ce qui nous reste
du culot , de l'enthousiasme ,un sourire face aux CRS
une main tendu et c'est tout un pays qui se réveille
faut qu'on se bouge pour que nos gamins s'émerveillent
alors on se rassemble , sans savoir si on se ressemble ,
comme un seul peuple , un seul homme , le regard fier et les mains qui tremblent, ces graines qu'on sème
pour tout une vie
toute ces secondes qu'on apprécie »*

-Et pas Lennon ?

Bien évidemment ! C'est la conclusion.

Ouvrir les futurs en avançant dans les pas des grandeurs passées. Car tout n'est pas si mauvais en

réalité. Et puis le vintage ne serait-il pas résolument moderne ?



« Jealous Guy » - John Lennon and The Plastic Ono Band
(You Tube, 4'15)



- La courbe de Kuznets est le plus souvent invalidée.
- l'analyse de W. Jevons est le plus souvent validée.
- la pollution est aussi un marché pour les fonds financiers.
- La logique actionnariale exacerbée des fonds financiers conduits à des inégalités de répartition des richesses dans le monde.
- Côtés lumière, la finance peut également être verte. A partir de 2016, face aux risques systémiques et à l'évolution des réglementations, la finance va s'orienter de plus en plus vers le vert.

Petit exercice : fonds financiers verts



-Un fond d'investissement privé peut également être au service de la transition écologique. Et plus largement au service d'autres actions inscrites en ESS ou de financements éthiques. Pour les financeurs, c'est-à-dire les épargnants optant pour ces choix de placement, quels sont les portées et limites à en attendre ?

Illustrez votre analyse sur la base d'un fond de votre choix : critères d'éligibilité au niveau du fonds de placement, performances économiques réalisées, comparativement aux placements financiers plus classiques, ce fond s'en trouve-t-il pénalisé ?

- Les placements en fonds « verts » représentent-ils une partie importante des engagements financiers mondiaux ? Comparativement aux capitalisations boursières mondiales, analysez cette question au regard des capitalisations boursières consolidées notamment au niveau des *Green Trackers* et obligations vertes. Et en évolution, quels enseignements ?

Acquis d'apprentissage :

-Capacité à garder raison au regard des évolutions sociétales, des avancées technoscientifiques mais aussi des innovations financières souvent minimisées, sinon méconnues.

Piste bibliographique :

- Bihouix, P. « L'âge des *Low-Tech* : vers une civilisation techniquement soutenable », Seuil, 2014.
- Bourg, D., « Une nouvelle terre. Pour une autre relation au monde », Desclé de Brouwer, 2018.
- Burgemeier, B., « Finance verte : marketing ou révolution ? » Presse Polytechnique Romande, 2015.

- David, B., « *A l'aube de la sixième extinction : comment habiter la terre* », Grasset, 2020.
- Demoustier, D., « *L'économie sociale et solidaire* », La découverte, Alternative économique, 2003.
- Jouzel, J., Larrourou, P., « *Pour éviter le chaos climatique et financier : une solution scandaleusement* », 2018
- Méda, D., « *La mystique de la croissance, comment s'en libérer* », Flammarion, 2013.
- Ministère de la Transition écologique et solidaire, « *Les obligations vertes* », mai 2018.
- Plachu, V., « *Management environnemental : analyse, stratégie, mise en œuvre* », Campus Ouvert Ed., 2013.

* * *

Chapitre 2

Et la France dans tout cela ?



Sommaire

Introduction

- 1- Données énergétiques de la nation
- 2- Un ciel luisant d'étoiles
- 3- QCM, mais en carré blanc !
- 4- Et vous là-dedans ? La recherche du sens au travail.

Conclusion

Acquis d'apprentissage
Pistes bibliographiques

Introduction

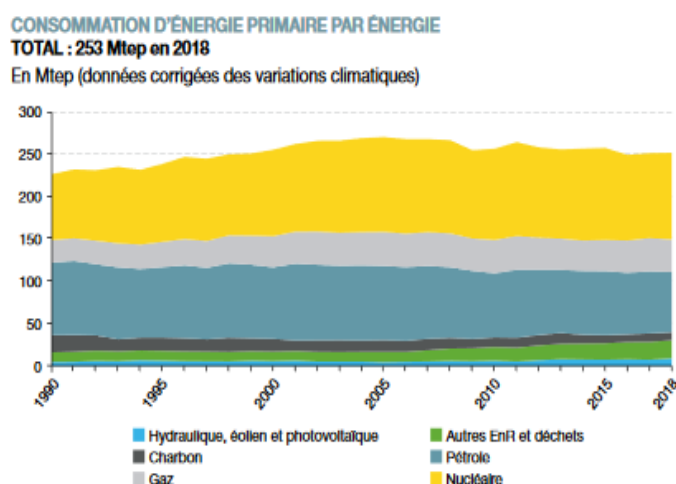
Nous exposons dans ce chapitre les données nationales en matière de mix énergétique et la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) mise en place par le ministère de la transition écologique. Ici pour la France donc. L'entrée retenue se focalise sur les consommations énergétiques car les principaux impacts sur l'environnement sont à rechercher là.

Puis l'objectif étant la recherche d'un développement durable, l'on glissera ensuite en grand angle sur la question des modes de vie, le tout inscrit également dans une recherche de sens au travail. Au final, une invitation à quelques réflexions complexes bien que fondamentales, les plus intéressantes, les plus difficiles : les choix de vie, les choix politiques dans un contexte de société durable qu'il nous faut développer.

1- Données énergétiques de la nation

Pas besoin de longs discours inutiles, quelques chiffres suffisent :

Consommation totale primaire 2018



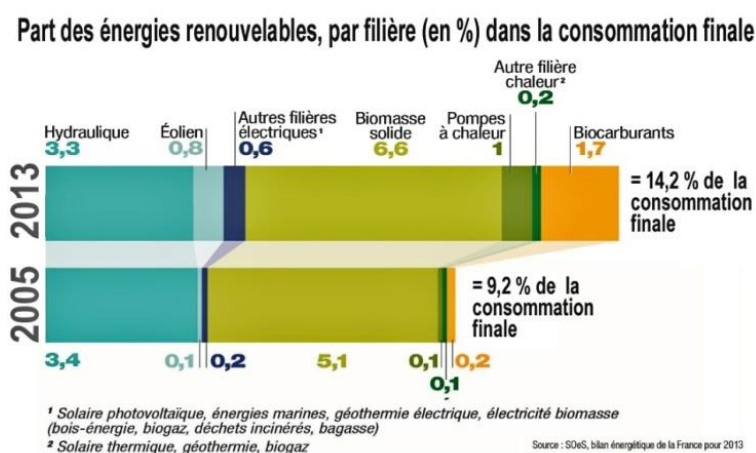
Source : calcul SDES, d'après les sources par énergie In : « Chiffres clés de l'énergie Edition sept 2019 » (p.21) Commissariat général au développement durable (Labtada)

Dans ce mix et dans ses grandes masses :

- les produits pétroliers représentent env 45% de la consommation finale d'énergie de la nation
- l'électricité 22%
- Le gaz naturel 20%
- les EnR et déchets 10%
- Le charbon 3%

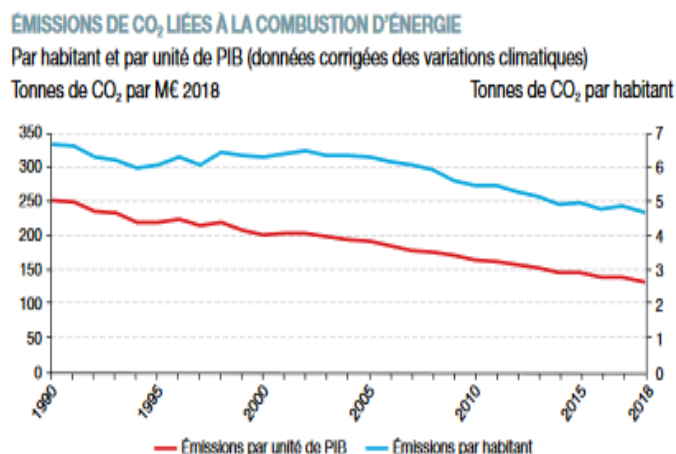
Puis plus en détail au niveau du renouvelable, car là sont aussi les étoiles :

Évolution de la part des énergies renouvelables en France dans la consommation finale énergétique entre 2005, 2013 et 2017.



(Source M. Lamiot (2016), d'après le SOeS cité par le Ministère de l'environnement (2015) : *Stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable* (SNTEDD))

En tendance, les émissions de CO2 dédiées à la combustion des énergies témoignent ainsi d'un recul. De multiples facteurs expliquent cela, dont notamment moins de pétrole dans les voitures, et moins d'énergies fossiles pour créer de l'énergie.



Source : Données

SDES - INSEE

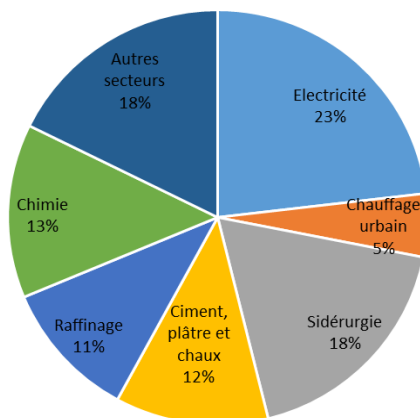
France Métropolitaine / Rapport Data Lab 2019.

Des avancées qui ne vont cesser de s'amplifier dans les années mais la nation peut mieux faire bien évidemment. Beaucoup mieux ! Le marché du carbone qui comme nous l'avons vu n'a porté que bien modérément ses fruits de 2005 à 2017 commencent à inciter les secteurs assujettis à trouver de meilleures efficacités énergétiques. Par ailleurs, le périmètre couvert par le SEQE s'élargi. Cela s'inscrit là aussi dans des voies positives.

Système Européen d'Echanges de Quotas (SEQE)

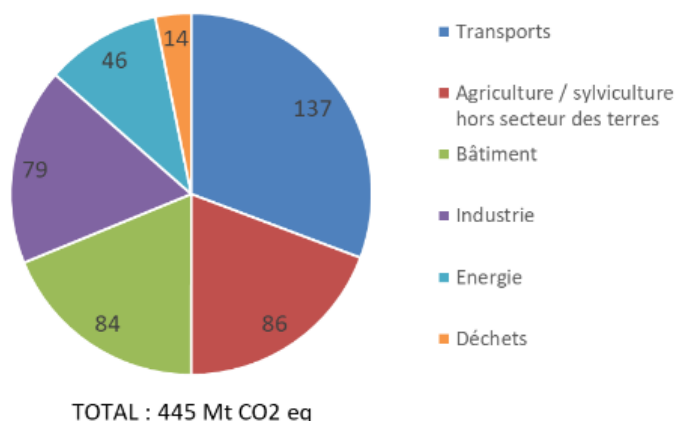
Un marché qui commence à inciter les acteurs à une recherche de meilleures efficacités énergétiques à partir de 2018

Emissions par secteur, France, Total = 101 Mt



Source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire
 « Marché du carbone », 2018

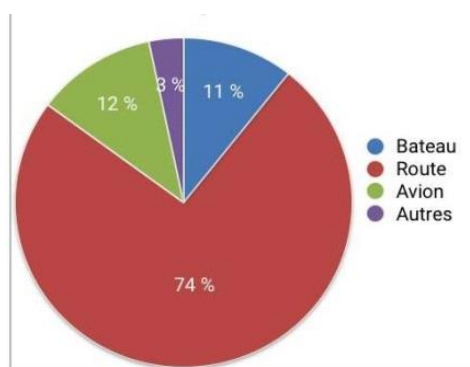
Emission de GES en France en 2018 (Mt eq. CO₂) par domaines d'activités



(source : ministère de l'écologie, SNBC, 2020)

Comme dans l'essentiel des pays, le transport est le point noir des émissions, et principalement le transport routier. Puis si l'on porte l'analyse à l'échelle mondiale, la répartition du secteur transport se décline ainsi :

Part des émissions mondiales de CO2 par type de transport (2017)



Source : S. Deluzarche 2019¹⁸ – données CITEPA

Toujours sur le plan des données agrégées, de nos jours environ 20% de l'énergie finale brute consommée en France provient du renouvelable. En objectif 2030, l'Etat a fixé son objectif à 32%. Nous en sommes loin, mais l'objectif est possible.

-Et au niveau de son mix global, la France n'est pas si mal placée que cela finalement comparée à l'Allemagne...

Analyse comparée des consommations finales d'énergie (source Eurostat)

¹⁸ C. Deluzarche, « Transport et CO2 : quelle part des émissions ? » *Futura Science*, nov 2019.

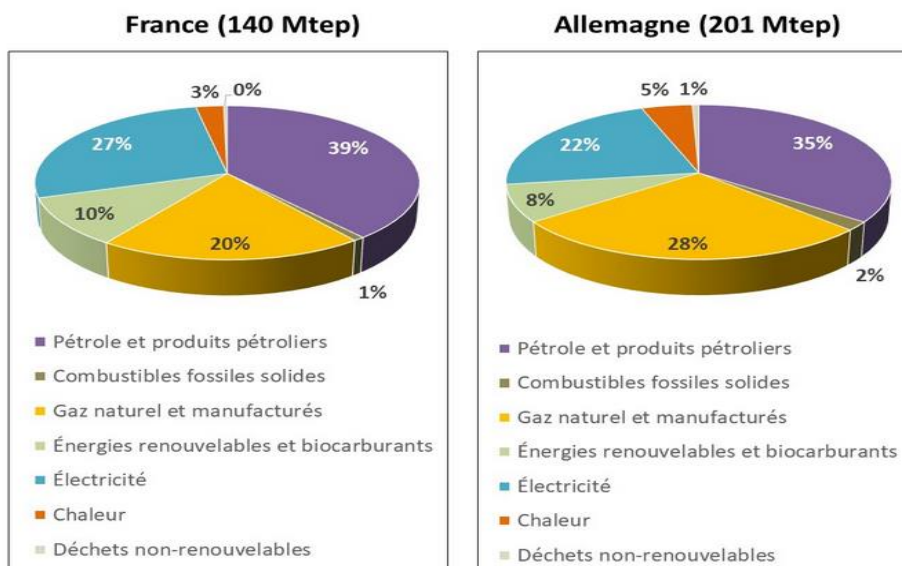
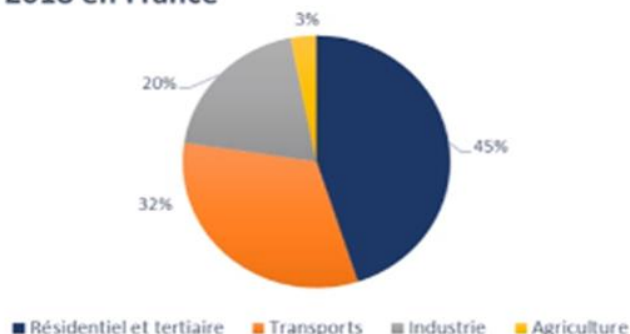


Figure 1 : Consommation finale d'énergie par produit en 2018 en France métropolitaine et en Allemagne
(Source : <https://allemagne-energies.com/bilans-energetiques/>)

L'on peut exprimer les choses ainsi. Puis sur le plan des consommations par secteur, c'est le logement qui représente le plus fort impact en matière de consommation d'énergie finale : 45% (soit environ 25% des émissions de GES¹⁹), devant les transports qui représentent quant à lui un tiers environ des consommations.

Consommation finale d'énergie par secteur en 2018 en France

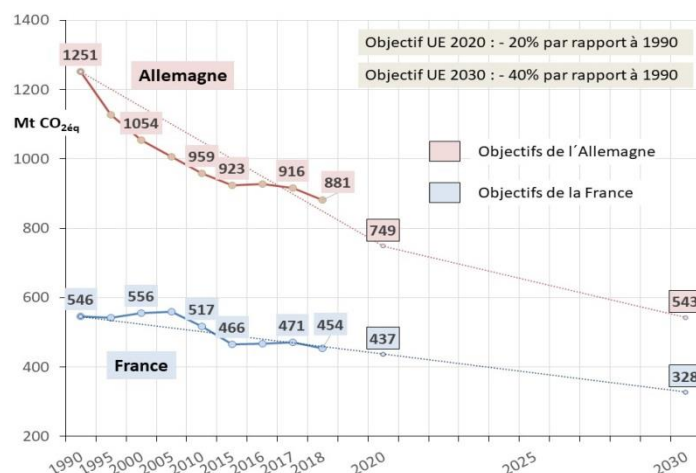


Source : Bilan énergétique de la France pour 2018 - Commissariat Général au développement durable.

Il n'en demeure pas moins que nationalement 60% de la consommation finale provient d'une base fossile (65% en Allemagne). Cela reste beaucoup... Et encore en deca des objectifs au niveau des EnR que se fixe la nation.

¹⁹ Ce calcul est réalisé sur la base d'énergie primaire des kWhep/m2 par an. En 2018, 250 kWhep/m2. Les réglementations techniques (RT 2012 et RE 2020) visent une réduction de ces consommations tendanciellement. Ainsi, la Réglementation Environnementale 2020 (RE 2020) va bien au-delà de la RT 2012. Puis au final l'objectif sera l'atteinte d'une neutralité carbone, sinon une émission négative (TEN). Il y a tout lieu de penser que cela sera fait. En 1974, au niveau de la réglementation thermique pour les logements neufs la consommation en kWh/m2 s'établissait à plus de 300 contre 130 kWh/m2 en 2005, 50 en 2012, zero en 2035 ?

Objectif à l'horizon 2030 de l'UE sur les émissions de GES (accord de Kyoto). Données Eurostat (hors secteur Terres et forêts UTCATF)

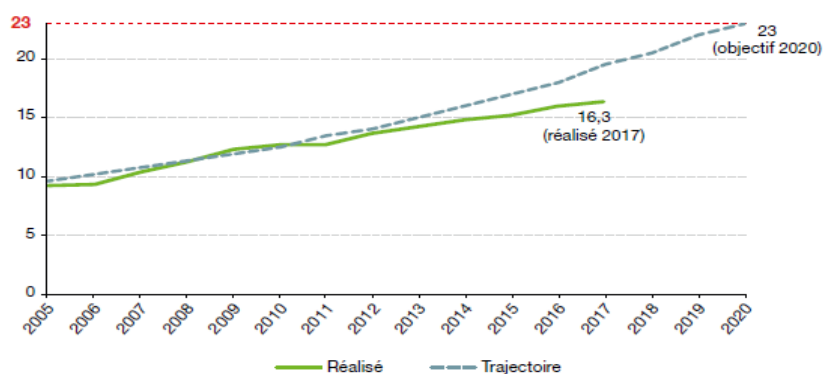


Source : (source : <https://allemagne-energies.com/bilans-energetiques/>)

France : part des EnR

PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LA CONSOMMATION FINALE BRUTE D'ÉNERGIE

En %



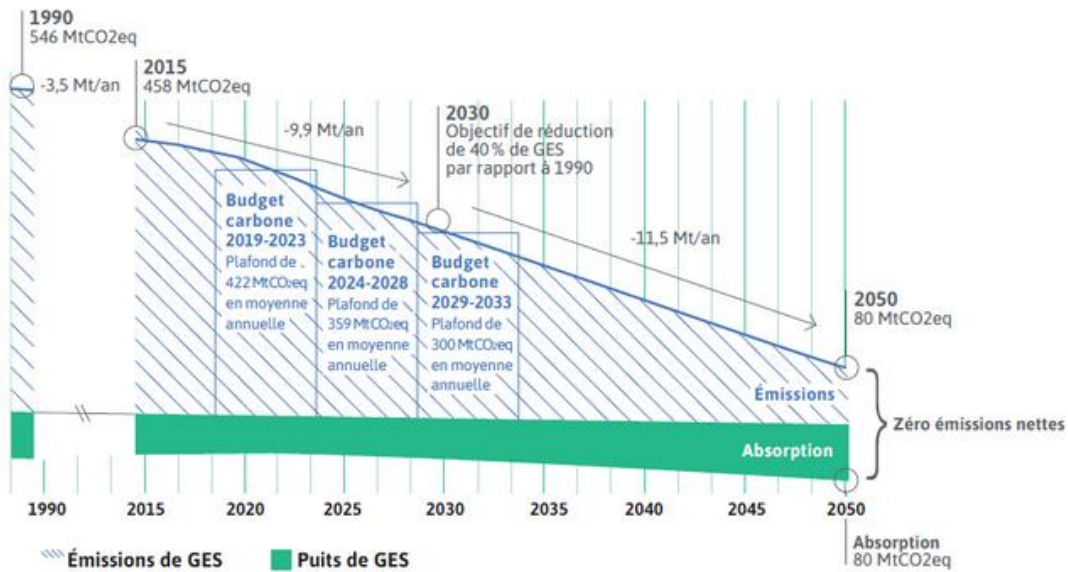
Source : SDES, bilan de l'énergie (réalisé) et PNA (trajectoire)

Chiffres clés des énergies renouvelables, SDES, Rapport 2019

En France, les énergies renouvelables vont passer en dix ans de 9 à 16% de la consommation finale. Une progression donc, mais encore en-deçà des objectifs fixés. Rappelons que l'objectif visé en 2030 est une réduction de 40% des GES²⁰ par rapport à 1990 et une neutralité carbone en 2050 définie par la SNBC. Afin de parvenir aux objectifs de cette Stratégie Nationale Bas-carbone, un budget carbone a été défini par périodes successives et par domaines d'activités.

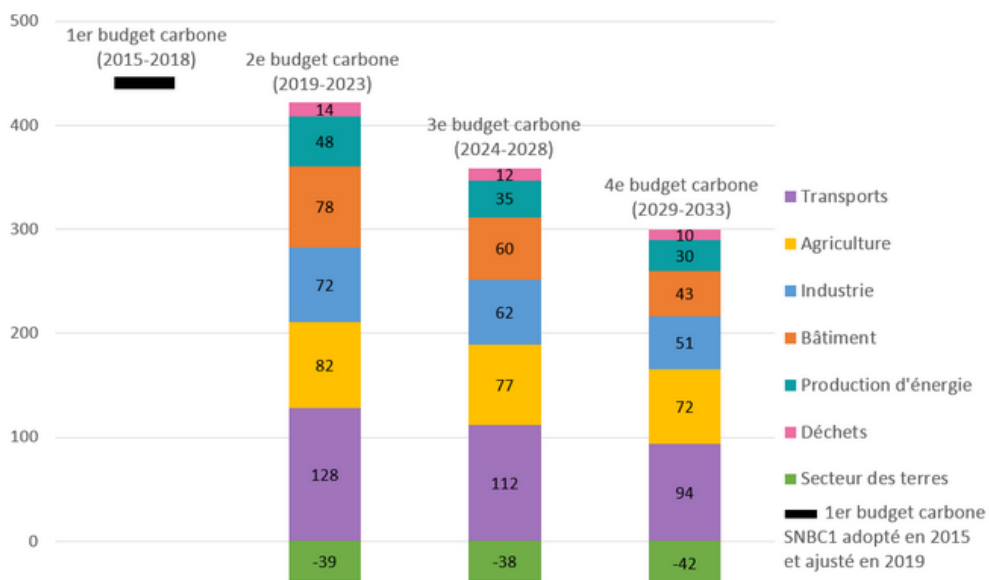
²⁰ Il s'agit ici d'engagements politiques rappelés durant la crise Covid de 2020. Soulignons par ailleurs qu'un aspect important des transitions à conduire est la création d'emplois durant cette période économique critique. Selon un scénario Ademe, sur le plan national la transition écologique devrait se révéler un levier positif en matière de création nette d'emplois : 340.000 d'ici 2035, et proche d'un million à l'horizon 2050.

Évolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en MtCO₂eq). Inventaire CITEPA 2018 et scénario SNBC révisée (neutralité carbone)



Un budget carbone est une limite d'émissions de GES à ne pas dépasser. Cela est défini par périodes de 4 ans et en cohérence avec les objectifs nationaux, de l'UE et internationaux. Cela est discriminé par grands secteurs et domaines d'activités et repose sur la base du marché des ETS pour les secteurs soumis aux droits à polluer.

Source : Quotas d'émission en France SNBC 2018



La Stratégie Nationale Bas-Carbone repose sur l'existant, sans faire de pari technologique. Elle fixe des objectifs par domaine et identifie quelles sont les solutions possibles pour atteindre cet objectif de neutralité carbone. Notons que les quotas d'émission devront être étendus à d'autres secteurs non actuellement éligibles mais également aux ménages. Sur ce dernier point, l'idée avance au sein des populations qui acceptent de plus en plus l'idée d'une taxation carbone. C'est sur cette base que les comportements d'industriels pourront également évoluer vers des produits à faible intensité carbone.

Stratégie Nationale Bas-Carbone

Source : Ministère de la transition écologique / SNBC (2020)

« Les enseignements tirés de l'exercice de modélisation prospective montrent que réussir la transition bas-carbone vers la neutralité carbone à l'horizon 2050, sans avoir recours à des crédits internationaux, implique, à l'échelle du territoire français, de :

- Décarbonner complètement l'énergie utilisée à l'horizon 2050 (à l'exception du transport aérien),
- Réduire de moitié les consommations d'énergie dans tous les secteurs d'activité, en développant des équipements plus performants et en adoptant des modes de vie plus sobres et plus circulaires,
- Réduire au maximum les émissions non énergétiques, issues très majoritairement du secteur agricole et des procédés industriels,
- Augmenter et sécuriser les puits de carbone, c'est-à-dire les écosystèmes naturels et les procédés et les matériaux capables de capter une quantité significative de CO₂: sols, forêts, produits issus de la bioéconomie (paille, bois pour la construction...), technologies de capture et stockage du carbone ».

(Pour une analyse complémentaire de la SNBC, cf Annexe 7)



Afin d'atteindre les objectifs fixés pour 2030, de considérables investissements notamment dans l'éolien et le solaire doivent être réalisés.

Sur le plan de l'éolien, la France produit environ 16 GW en 2020, mais avec un objectif de 25 GW en 2023 et 40 GW en 2028. D'importants programmes de développements sont donc en marche. L'essentiel des enjeux technologiques se trouve sur la turbine génératrice située au centre du dispositif. Et sur ces questions, de fortes compétences sont présentes sur le territoire avec des entreprises telles GE-Alstom ou EDF également qui va opter pour le développement d'une filière éolienne durant la décennie 2010.

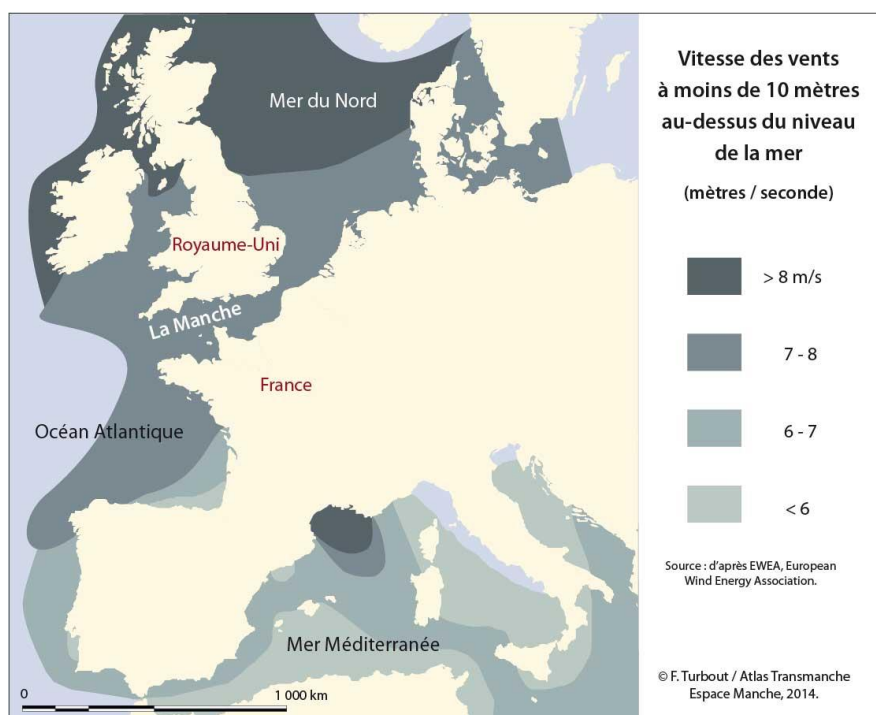
Au niveau européen, mentionnons également le géant mondial Vestas (une société danoise) ou les allemands Siemens et Enercon, Gamesa aussi en Espagne. Comme sur beaucoup d'autres domaines technologiques, l'Europe détient de surprenants atouts sur la filière, ainsi que sur l'implémentation des éoliennes et hydroliennes.

La surprenante option politique de la France d'être absente de l'éolien off-shore.



Parc éolien off-shore, mer du nord

La France dispose d'un littoral exceptionnel, l'un des plus importants mondialement, et donc de considérables possibilités d'énergie renouvelable par l'éolien marin. Ce dernier bénéficie par ailleurs d'un facteur de charge très supérieur à l'éolien terrestre, de l'ordre de 35% (*). Pourtant, toujours en 2021, cette source off-shore reste inexploitée par la nation, contrairement aux pays nordiques. Pensons notamment aux Royaume-Uni, à l'Allemagne, au Danemark, à la Néerlande, ... qui la privilégient fortement. Ou encore plus loin, à la Chine qui la développe véritablement à marche forcée depuis 2015.



Quant à l'éolien terrestre, ce dernier ne représente dans l'Hexagone qu'environ 7% du mix électrique en 2021, sur la base d'environ 9 000 mâts. Dans son ensemble, si cette source était pleinement exploitée, l'éolien terrestre et marin pourrait fournir le tiers, sinon 40% des besoins en électricité de la nation.

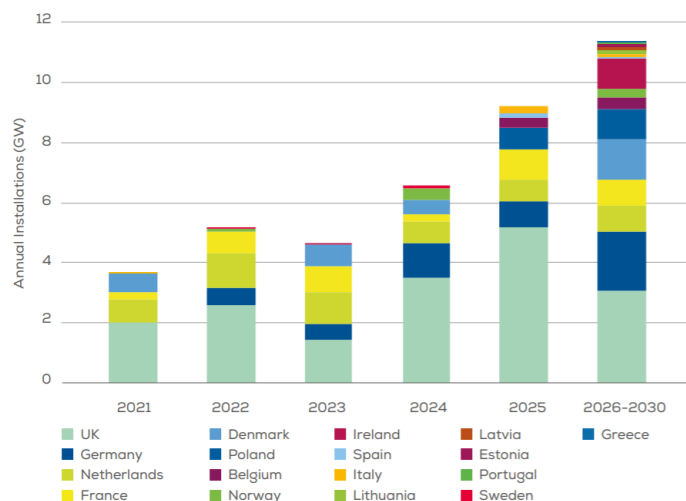
Par ailleurs, en matière de coût de production, comme de maintenance, il représente une source d'électricité très compétitive en comparaison des autres sources énergétiques. D'un coût total trois fois moindre environ. Bien des possibilités ouvertes donc... Et les compétences sur le plan industriel sont

également disponibles sur l'espace européen (Danemark, Allemagne, France, etc.).



C'est sur le site LM Wind Power (GE Energy) de Cherbourg que va être réalisée en 2021 la plus grande pale éolienne du monde. Cela se comprend aussi par le fait que la nation dispose de nombreuses compétences pour la réalisation de ces familles de produits. D'une longueur de 107 mètres, ces pales seront montées sur des turbines de 12 MW de G.E. Energy.

Peu à peu en France les choses commencent à changer, avec des perspectives notamment planifiées dans le cadre de la SNBC. Ici, une analyse par pays comparés, en perspectives 2030 en matière d'installations annuelles (GW) sur l'éolien Off-Shore.



Source de l'histogramme : données Wind Europe, in « *A 2030 Vision for European Offshore Wind Ports : Trends and opportunities* », 2021 (Rapport disponible en ligne)

*On désigne « facteur de charge » un rapport entre le nombre d'heures de fonctionnement en pleine puissance d'une éolienne et l'optimum théorique de fonctionnement dans une année (soit près de 9000 heures). D'après les travaux de Wind Europe, le facteur de charge pour l'éolien maritime est d'environ 35% en Europe, contre environ 25% pour un parc éolien terrestre. Sur ces questions d'énergie éolienne, se reporter aux rapports de l'AIE, de Wind Europe et de Négawatt en particulier.

Sur le plan réglementaire et suite au Grenelle de l'environnement, en France le secteur sera fortement encouragé sur la base d'incitations : des prix de rachat garanti par EDF de l'électricité bien supérieur au prix de marché²¹. Cette tarification pourrait porter ses fruits, notamment dans

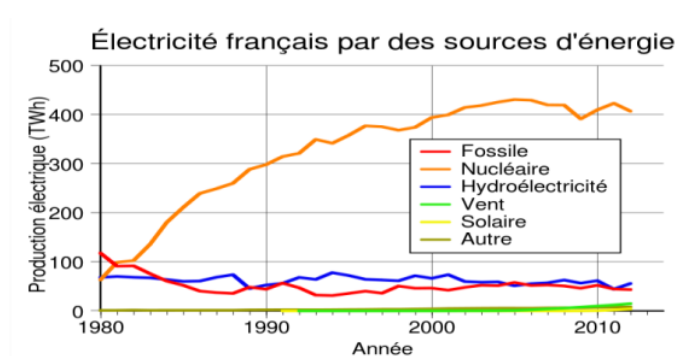
²¹ En matière d'éolien terrestre cette garantie est dégressive temporellement (82 € par MWh durant 10 ans, puis dans un corridor compris entre 28 à 82€ les cinq années suivantes. Cela repose sur une discrimination par les prix de 2° et de 3° degré. De même une discrimination est présente entre les types d'éoliens. Pour l'offshore où la France accuse un considérable retard (une totale absence en réalité), le tarif garanti de rachat est de 130 € par MWh pendant 10 ans

l'Off-shore où la France reste cruellement absente comparativement aux autres nations. Le retard s'affiche sans nuance si l'on effectue une comparaison vis-à-vis des deux premiers pays mondiaux de la filière : la Chine (de très loin) puis les Etats Unis.



Quant au plan de l'énergie solaire, la France témoigne là aussi d'un retard considérable au regard du potentiel disponible. La nation produit environ 10 GW en 2021, alors qu'il en faudrait dès à présent 15 GW afin d'atteindre les 20 GW en 2023. Là sont les objectifs fixés à moyen terme par l'Etat.

De même qu'avec la biomasse, de forts retards sont donc présents sur ces trois énergies renouvelables à hauts potentiels. Quels sont les facteurs explicatifs de ce retard ? La priorité depuis les années 1970 au nucléaire bien évidemment, mais également au fait que la France ait orienté l'essentiel de ses investissements renouvelables vers l'hydraulique et la filière bois-énergie. L'éolien et le solaire ont ainsi été les parents pauvres.



Sur le plan du secteur de l'hydroélectricité, il en découle toutefois de multiples bénéfices dont notamment une large expertise scientifique et technique issue d'une ambitieuse politique industrielle menée sur longue période. La nation a ainsi su se doter d'infrastructures de tout premier plan mondialement. EDF est un des acteurs majeurs, mais cela ne peut masquer d'autres industriels historiques incontournables dans le domaine (Neyrpic-Alstom, à Merlin-Gerin-Télémechanique- Schneider, ...).



puis s'inscrit ensuite pendant 5 ans dans un intervalle allant de 30 à 130 € selon les acteurs. Pour EDF et dans le cadre de la contribution au service public de l'électricité (CSPE), la péréquation est réalisée par un coût additionnel sur la facture des consommateurs.

Ici, le barrage du Monteynard (Isère) mais nous aurions pu tout autant changer d'échelle et retenir une photo des infrastructures majeures du barrage de Grand Maison²². Ou encore des conduites forcées sous la Romanche.

Nous voilà donc rassurés !

Non. Sur le plan politique et des comportements citoyens, il nous faut aller beaucoup plus vite, beaucoup plus loin, instruire, hiérarchiser, voter et appliquer les actions à entreprendre. Et dans l'urgence car nous savons les inerties. Mille actions sont à entreprendre et la convention citoyenne pour le climat en est l'un des cadres pertinents. Mais menez votre analyse.

Convention Citoyenne pour le Climat, c'est quoi ?

Source : <https://www.conventioncitoyennepourleclimat.fr/>

Pour la première fois, un panel décrivant la diversité des citoyens et citoyennes françaises est directement impliqué dans la préparation de la loi.

La Convention Citoyenne pour le Climat, expérience démocratique inédite en France, a pour vocation de donner la parole aux citoyens et citoyennes pour accélérer la lutte contre le changement climatique. **Elle a pour mandat de définir une série de mesures permettant d'atteindre une baisse d'au moins 40 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 (par rapport à 1990) dans un esprit de justice sociale.**

Décidée par le Président de la République, elle réunit cent cinquante personnes, toutes tirées au sort ; elle illustre la diversité de la société française.

Ces citoyens s'informent, débattent et prépareront des projets de loi sur l'ensemble des questions relatives aux moyens de lutter contre le changement climatique. Les séances plénières sont retransmises sur ce site.

Le Président de la République s'est engagé à ce que ces propositions législatives et réglementaires soient soumises "sans filtre" soit à référendum, soit au vote du parlement, soit à application réglementaire directe.

1 question : Comment réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % d'ici 2030, dans un esprit de justice sociale ?

1 objectif : Définir des mesures qui seront soumises sans filtre soit au référendum, soit au vote du Parlement, soit appliquées par voie réglementaire. 150 membres Tirés au sort, représentatifs de la diversité de la société française.

1 exercice inédit : La Convention est le fruit des conclusions du Grand Débat national, d'une proposition du collectif « Gilets citoyens » et du Conseil économique, social et environnemental (CESE). La Convention traite des questions relatives aux économies d'énergie, à la rénovation thermique des logements, à l'agriculture, aux mobilités, à la fiscalité écologique et à tout autre verrou ou levier d'action qu'elle juge pertinent.

1 gouvernance et 1 organisation indépendantes : Pour organiser ses travaux, la Convention peut compter sur le soutien d'un Comité de gouvernance, d'experts techniques et juridiques et de

²² Le barrage de Grand Maison (1985) est situé aux abords de Grenoble au sein du massif de Belledonne. Il représente le plus gros complexe hydraulique français, d'une puissance de 1800 MW. A lui seul, 10% environ du parc hydraulique français.

professionnels de la participation et de la délibération collective. Trois garants veillent à la neutralité et à la sincérité des débats. L'organisation est assurée par le CESE, institution constitutionnellement indépendante.

1 calendrier : La Convention s'est installée les 4, 5 et 6 octobre 2019 et se réunira à 7 reprises au CESE. Elle remettra ses conclusions lors de la session #7. Le Gouvernement répondra publiquement aux propositions et publiera un calendrier prévisionnel de mise en œuvre de ces propositions, à la suite de quoi les citoyens pourront formuler une réaction commune et publique aux réponses du Gouvernement.

2-Un ciel luisant d'étoiles

Loin des discussions de salon, ce sera ici une divagation. Nous rappelant le précieux des libertés. Comme auparavant mentionné, un français génère en moyenne 12 tonnes équivalent CO2. Il lui faudrait tendre vers 2 ou 3 tonnes si l'objectif visé en 2100 est une augmentation des températures limitée à 2° C...

-Alors c'est pas gagné... Surtout si l'on aime la viande et le poisson !

La grande automobile et les évasions au-dessus des océans,

-Un peu de bois dans la cheminée ...

D'une combustion toute relative ...

-Les belles étoffes,

« Vos robes telle une aquarelle de Marie Laurencin »,



Joe Dassin, 1970

-Les longs colliers aux couleurs de l'été indien

«En regardant cette bague qui n'atteindra jamais la lune »

«L'on s'aimera encore lorsque l'amour sera mort »

« Toute la vie sera pareille à ce matin, ... »

-« au couleur de l'été indien », tu peux atterrir ...

-Pas gagné certes, mais pas mission impossible ... un horizon décarboné avec 2050 en ligne de mire...



*Et oui, ici l'originelle équipe de la série TV
« Mission impossible » ! (1970)*

-Enfin, au diable les séries, je n'ai soif que de sciences, d'académisme et de chiffres ! Tu ne savais ?

Alors c'est sans espoir. Ne perdriez-vous jamais le nord ?

-Ma boussole n'est que de sud...

Alors de votre singulier sillage, tour de passe-passe, inversion des pôles, attention, concentration, une nouvelle étoile va naître ...

-...Je le connais lui, attention, trop fort !!!



Suspens, suspens ...



Et hop

Et oui Nino Ferrer !



-Je suis fan !

J'espère bien !

*C'est un endroit qui ressemble à la Louisiane
À l'Italie
Il y a du linge étendu sur la terrasse
Et c'est joli*

*On dirait le Sud
Le temps dure longtemps
Et la vie sûrement
Plus d'un million d'années
Et toujours en été*

*Il y a plein d'enfants qui se roulent sur la pelouse
Il y a plein de chiens
Il y a même un chat, une tortue, des poissons rouges
Il ne manque rien*

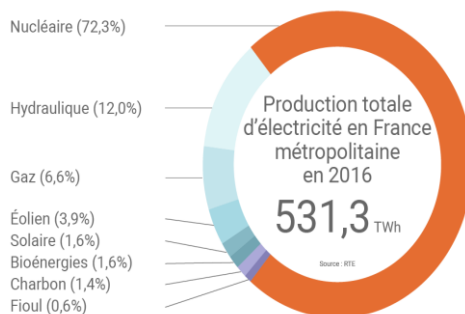
*On dirait le Sud
Le temps dure longtemps
Et la vie sûrement
Plus d'un million d'années
Et toujours en été*

...

(N. Ferrer, « *Le Sud* », You Tube 4'31)

-C'était en 1975. Et en 2021 ?

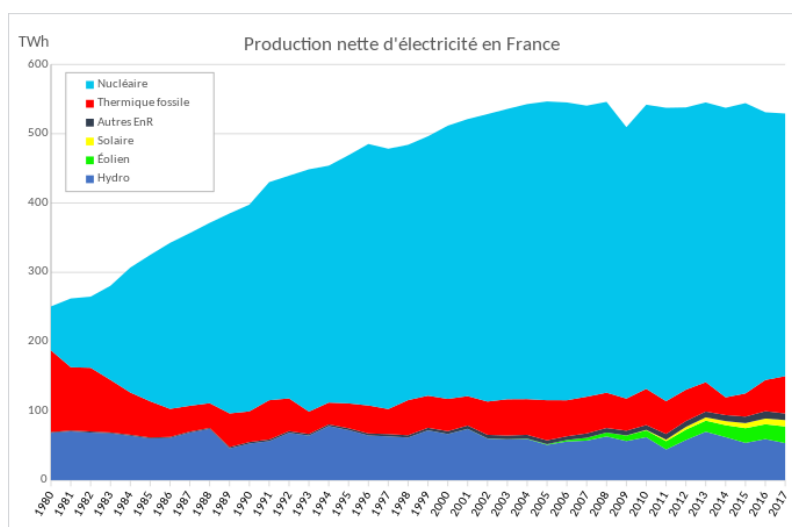
Au niveau de la production de l'électricité, guère de changement au niveau de sa répartition, le mix est globalement le suivant :



Production d'électricité en France depuis 1980 et nature de son mix.

-Et en évolution ?

Comme on l'a vu !



Source : RTE

-Trop bien, nouvelle vague, nouveau souffle, le grand océan !

Les embruns, le sel aux lèvres, cheveux au vent, sur le sable, Aline, ...

-« il m'appellera sans me nommer, j'aime ces silences immobiles », et donc ...

-Durant la décennie 1970, *n'ayant pas de pétrole mais des idées*, la nation décidera du choix politique du tout nucléaire. En 2021, la question restante entière est donc la suivante : Quid de la sortie de l'atome ?

L'électricité devrait connaître une forte croissance d'ici 2050 afin de réaliser la neutralité carbone.
Mais quid du nucléaire ?



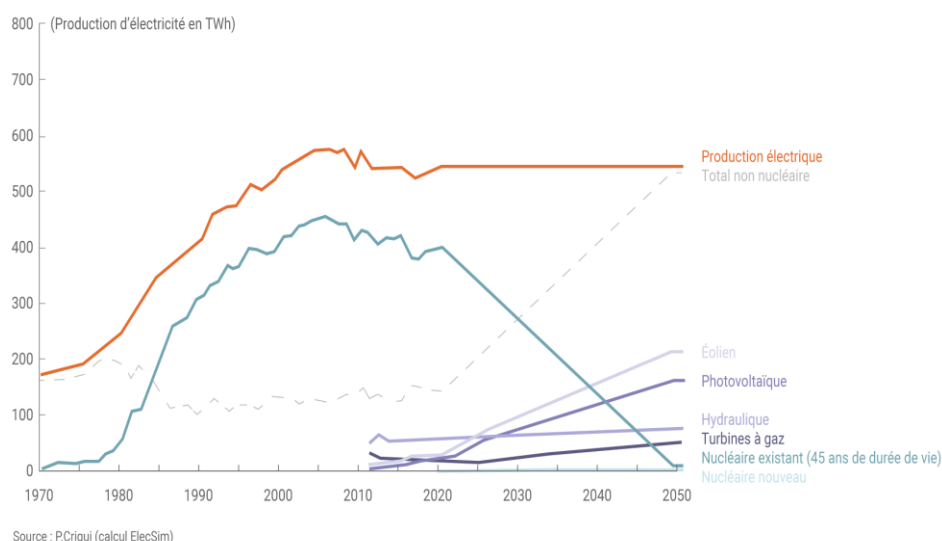
Dans les 6 scénarios RTE 2021²³, trois scénarii sont mentionnés sans recours à de nouveaux EPR et plus précisément à l'option d'un 100% renouvelable, à l'instar du scénario Negawatt. Cela nécessite d'allier une efficacité énergétique et une sobriété de consommation. Sur les 6 scénarii, RTE converge sur la nécessité d'une forte augmentation de l'électricité dans le mix national si l'objectif est en effet l'atteinte d'une neutralité carbone 2050. Le scénario de référence mentionne une hausse significative de la consommation électrique, avec 645 TWh en 2050. En comparaison du niveau 2021, cela signifie une hausse de 35% de la consommation.

²³ RTE : Rapport « Futurs énergétiques France 2050 », 2021.

Le scénario sobre de RTE repose quant à lui sur 554 TWh et nécessite une significative réduction des déplacements individuels. C'est-à-dire un changement de modèle de vie sur de nombreux aspects de la société (davantage de place au télétravail, transport en commun, circuit court, etc.).

Enfin, si l'option de l'hydrogène est privilégiée, ce qui devrait être le cas au regard des options retenues par la France depuis 2020, cela devrait se traduire dans le même temps par une très forte augmentation de l'électricité (754 TWh) ds le mix. Cette dernière production devrait aussi connaître une forte expansion durant les trente années à venir, l'éolien et le solaire en figure de proue. La question nucléaire reste quant à elle beaucoup plus ouverte et clivante quant aux options à retenir, mais quoi qu'il en soit les scénarii posent le principe d'une présence de 50% d'électricité dans le mix globale de la nation : c'est-à-dire une croissance considérable de l'électricité afin de réduire le recours notamment au pétrole.

Scénario 1 Le nucléaire « off » en 2050



Source : P. Criqui (2019)

-« Sortir du nucléaire ? Putain de question... »²⁴

Petite pirouette ?

Eloge des atomes, tant d'énergies, tant de potentiels, il serait bien hasardeux de les évincer de nos plans d'avenir...

Un peu facile... soyez plus exigeante.

Bon, je tente autre chose, attention j'me lance !



²⁴ Célèbre réplique de G. Depardieu dans « Rive Droite – Rive Gauche » sur le plateau de télévision. La question était en effet complexe.

Prenez garde, j'ai un peu peur ...

- *Frileux ? ☺*

Je serais malheureux.

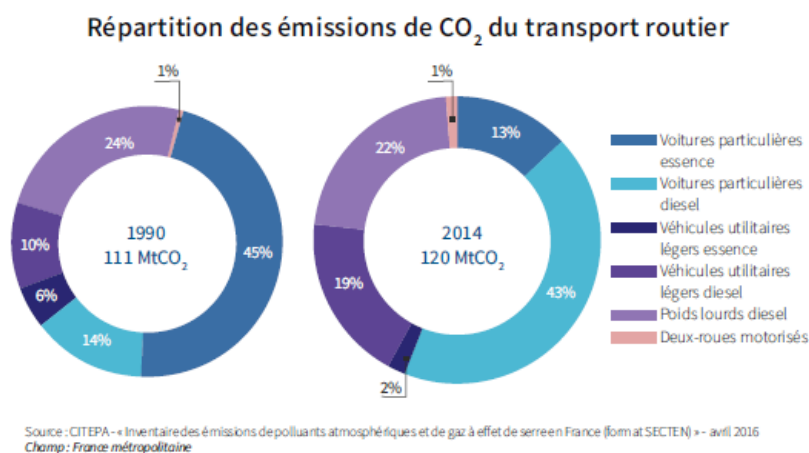
Des voitures condamnées au nucléaire ?

-Nos voitures électriques vont-elles être condamnées à ne rester propulsées qu'au nucléaire ?

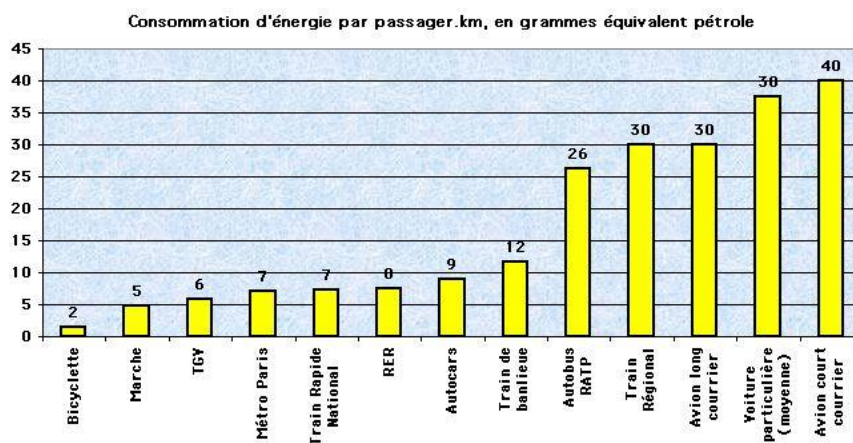
Je ne sais mais un temps donné, disons oui et il en est bien ainsi n'est-ce pas ?

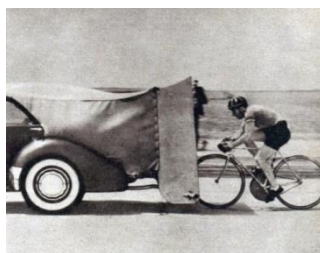
-Et avec les vélos électriques, on dira alors écolo-nucléaire !

Si vous voulez.



Et puis de complémentarité, les transports combinés, le vélo, la voiture, la trottinette, à pied, vents de libertés, l'ensemble relié n'est-ce pas ? Tenter au mieux de trouver la plus légère combinaison, les statistiques à nos côtés.





Record du monde de vitesse en 1937 par le cycliste Albert Marquet à Los Angeles.
140 km/h dans l'aspiration d'une voiture.

-Avec une Tesla X et un vélo électrique, de nos jours on pulvériserait son record ! Y compris en gramme de CO2 émis !

J'imagine... Telle une étoile filante.

-Et donc, en résumé, sans digression, simple, sans film, sans musique, sans ineptie, compréhensible par un petit jouant dans un jardin d'enfant ?

Vous êtes une étoile.

3-QCM, mais en carré blanc !

En ce monde tant normé, un peu de décalé, restons dans le convenu ...

-J'adore le convenu !

Alors changement de braquet et avec les étudiants, l'avenir, les nouvelles énergies, les lignes d'horizon les interrogations...

-L'avenir ouvert...

Et sur les questions de développement durable, bien souvent en avance sur la pensée de leurs aînées ...

-tels ces étudiants engagés formant leur promo aux enjeux climatiques... leurs programmes d'enseignements ayant peut-être parfois quelques retards à l'allumage quant aux défis à venir, le discours de Clément Choisine à l'Ecole Centrale de Nantes, l'appel des élèves Polytechnique sur l'urgence écologique, ... (vidéos disponibles sous You Tube)



Par exemple à travers des sessions de jeux issues de l'association « La fresque du climat ». Cette dernière permet de

comprendre de manière sérieuse et interactive les enjeux et la complexité systémiques liés à la thématique du développement durable. Ici, une session dans les écoles de l'établissement Grenoble-INP. Sur la base de photos et de statistiques, les participants structurent les données sur un tableau afin de comprendre la situation climatique et les scénarii possibles. Des animateurs d'étudiants forment ainsi leurs camarades. Objectif : mieux comprendre afin de mieux agir pour un monde responsable et durable.

Et plus largement, comme le souligne Jérémie Klein (élève ingénieur citoyen de Grenoble-INP) :

« La **fresque du climat** est un atelier ludique, basé sur l'intelligence collectif et visant à sensibiliser aux enjeux climatiques. L'association *Ingénieurs Citoyens* utilise cet outil pour plusieurs raisons. Il permet de créer de la cohésion entre les nouveaux membres, tout en apprenant les bases des mécanismes climatiques. Les nouveaux étudiants viennent souvent de classes et d'écoles différentes, ils apprennent alors à se connaître. De plus, ils découvrent qu'ils ont tous des connaissances et que l'intelligence collective permet de compléter leurs lacunes. Par la suite, certains participants seront formés pour devenir animateurs et participeront au long travail de fond qu'est la sensibilisation aux enjeux climatiques »



Objet de l'association :

L'association La Fresque du Climat a été créée le 17 décembre 2018. Elle a pour but de :

- Faire connaître et diffuser l'outil « La Fresque du Climat », dont la vocation est de sensibiliser un maximum de personnes dans le monde à la compréhension des phénomènes du changement climatique.
- Former les participants aux ateliers à l'aide de cet outil, et ce grâce à des animateurs présents sur de nombreux événements (festivals, conférences, rentrée étudiante, salons,...).
- Concevoir et mettre à disposition des animateurs du matériel pédagogique supplémentaire leur permettant d'atteindre l'autonomie et de rendre simple l'utilisation de l'outil « La Fresque du Climat ».
- Animer la communauté des adhérents de l'association.

Source : <https://fresqueduclimat.org/association/>

Puis réflexivité, quelles activités mener une fois leurs cycles d'études terminés ? Si difficile question, en recherche, en tâtonnement, enfin peut-on l'imaginer. Elles savent, ils savent, ou ne savent pas, se laisser porter, se préparer, forcer les hasards, les étoiles à leurs côtés, bercés de Neil Young ou de Lynyrd Skynyrd, « *Simple Man* », d'une régressive modernité, les mots simples de l'altérité, dans le mouvement, on ne peut enfermer le vent, laisser couler telle l'eau épousant la terre, le feu aussi.



Lynyrd Skynyrd « Simple Man » (YT 7'41)

*Mama told me when I was young
(Maman me disait quand j'étais jeune)*

*Oh don't you worry you'll find yourself
(Oh ne t'inquiète pas, tu te retrouveras)*

*Follow your heart and nothing else
(Suis ton cœur et rien d'autre)*

*And be a simple kind of man
(Et être une sorte d'homme simple)*

*Take your time... don't live too fast
(Prends ton temps... ne vis pas trop vite)*

*Forget your lust for the rich man's gold
(Renonce au désir de l'or de l'homme riche)*

*All that you need is in your soul,
(Tout ce dont tu as besoin est dans ton âme)*

*And you can do this if you try.
(Et tu peux faire cela si tu essayes)*

*Oh be something you love and understand
(Oh sois quelque chose que tu aimes et que tu comprends)*

*And be a simple kind of man.
(Et soit un homme bien).*

*Won't you do this for me son,
(Feras-tu ça pour moi, Fils),*

...

Paroles de Ronnie Van Zant et Gary Robert Rossington,
(Simple Man, 1974)

-Avoir confiance.

Et puis comme le disait R. Barthe, « Permettez-moi de ne pas avoir d'opinion sur la question ». Ici, les étudiants dans la marche du temps, la Cité des Sciences.



-La grande horloge... Mais peut-être simplement leur rappeler qu'on avance en marchant, en épousant la vie, un peu de poésie aussi... Très chère, vous connaissez l'histoire de la princesse Al Tarouk avec le

crotale ?

Enfin !!! Je vous en prie ! Un peu de concentration, et puis ça suffit, contrôle surprise (et oui, l'alléchant pouvoir des petits chefs, mince pour la pauvrette).

-Je suis étudiante ?

Vous ne saviez ? Ne sommes-nous pas tous d'éternels étudiants ? Mais excès de bonté, je vous laisse deux possibilités :

-Plan A : un oral de 20 mn sur les nouvelles routes maritimes de l'Arctique en ces années 2020. Xi Jinping et Vladimir Poutine en figures de proue, les nouveaux totalitarismes en quête de nouvelles expansions géographiques et d'affriolantes destinées pour le monde.

-Passionnant ! En baine des libertés, le tout revisité à la lumière des écrits d'Hannah Arendt ?

Si vous voulez. Et plan B : la sam ..

-BBBBBBBBB !!!!!!!



-Très bon choix ! Le plan B est un QCM sur la Samba au Brésil.

-Vous me prenez là par les sentiments ! Sons et couleurs, léger et décalé, l'Amérique Latine, tant de vies...

Alors partons au Brésil, 56 questions, 5 thèmes, 0.25 point par réponse exacte, 4 points négatifs par réponse fausse, plusieurs réponses positives possibles, 3 Jokers, smartphone éteint, vous disposez de 20 mn, attention l'appli se fermera automatiquement.

-Ok ! Mais ça colle pas ton truc au niveau des points ...

On s'en fiche c'est parti. Mais attention, si vous êtes éperdue d'académismes, mieux vaut passer directement au chapitre 3, c'est en page 78. Ici la place est au politiquement non correct ...



-J'adore l'académisme !!! Mais aussi le politiquement non correct, vous ne savez ?

Alors ce QCM est pour vous. Et comme vous pouvez le voir, et comme vous l'aviez appris enfant dans vos cours de géométrie, il s'inscrit dans l'univers du carré blanc.



Dans les temps anciens, cela signifiait un programme télévisuel pouvant heurter les âmes sensibles. De type Stanley Kubrick avec « Orange mécanique ».

-J'adore S. Kubrick !

Vous aimez tout ! Alors c'est parti.

(1) Culture, géographie et civilisation : connaissance du pays



(a) Le Brésil est un pays du continent :

- Réponse A- de l'Amérique Latine
- Réponse B- de l'Asie équatoriale
- Réponse C- de l'Australie amazonienne
- Réponse D- réponse D.

Attention, vous jouez ici pour 1 million d'euros ...

- Ouh là-là ...

C'est votre dernier mot ? Vous pouvez actionner un Joker si vous voulez...

-Tu peux monter en gamme ...

Quelle erreur, mais soit...

(b) La bibliothèque des Sciences de l'université de Sao Paulo a été construite en 56.

-Pfonu..., j'hésite en 1954 par Oscar Niemeyer ...

Et donc ?

-Faux ! 1954.

C'est mal parti ... - 4

(c) Fils de fonctionnaire consulaire, Yves Morousi est né en 1954 à Sao Paulo.

-Et Marie-Laure Augry, fille d'ambassadrice en 1956 quelque part au Pays-Bas.



Je vous en prie, pas de commentaires.

-On dit oui !

(d) Le crocodile rôti sur braise est une spécialité culinaire de la tribu amazonienne Yanomami.

-« Oui !!! Et avec une sauce BBQ, j'adore !!! »

Vous aimez tout, là est la fatale lumière.

(e) Dans l'album « *Tintin et le temple du Soleil* », le navire Esperanza va hisser le pavillon de mise en quarantaine dans la baie de Rio pour un cas de peste bubonique suspecté à bord.



-Pas cool ça !

Et donc ?

-Pfouuu.... repêche !

Et dans sa folle aventure, Tintin ira :

- A- Se perdre sur les arrêtes du Néron en Tong
- B- Sur la lune
- C- Pratiquer l'astrologie dans les hauteurs du Machu Picchu
- D- Danser la samba avec la Castafiore sur le pont arrière de l'Esperanza.

-C !

Bonne réponse.

(f) La caïpirinha est un cocktail national composé de citron vert, de cachaça, d'ananas et de sucre de canne. Avec une petite rondelle de citron vert accrochée sur le verre. Attention il y a un piège...

-Le tout en dansant sur du Mano Negra !

Cela va de soi.

-Sans ananas !

Il est vrai.

(g) La voiture du jardinier de l'hôpital de Rio est un cabriolet rouge Alfa Romeo Giulietta de 1954. Une pure merveille il est vrai.

-Oui et il m'arrive d'en rêver la nuit ... Vous m'en offrirez une à Noël ?

... *Rahhhh...* avec vous je cède sur tout, mais en Matchbox ou Majorette je devrai pouvoir trouver.



(h) Vous aimez la difficulté, alors deux questions en une. Attention, il y a également un piège : Dalida sortira le titre « Rio do Brasil » en 1978, puis un an après elle sera élue « Miss Brasil ».

-Et dans le divin triptyque l'année suivante elle se suicidera !

Je vous en prie... J'attends ...

-Elle n'est pas brésilienne !

Elle aurait pu l'être mais votre réponse est exacte !

(i) Durant sa période tout feu tout flamme, le jeune adulte J. Bolsonaro avait un faible pour faire sauter des explosifs dans les toilettes de la caserne des généraux.

-Pas con ça !

Et donc ?

-J'ai toute confiance en vous vous, je vous laisse la réponse.

Vous me flattez, c'était exact. On dit validé.

(j) Complété d'une bonne dose de sucre, le biocarburant « bioéthanol » est un alcool éthylique jouable après 23h.

-J'ai testé une nuit sur la plage d'Ipanema, faut vite le dire ...



Ah bon.... Joueuse à ce point ? Ce sera alors 0.1 de bonus.

(k) Avec Mano Negra, Nina Hagos et Iggy Popos, il est généralement admis que Stan Getz, Gilberto Gil et Chico Buarques sont à l'origine du mouvement post-punk brésilien des années 80.

- Avec Kiss aussi ! Car on ne le savait, mais derrière leurs masques, il s'agissait d'une bande de dangereux brésiliens !



Kiss

Vous me l'apprenez ! Ce sera là aussi un bonus, 0.1 point.

- (Pensée de la divine : *en fait, il n'y connaît rien... Chico Buarques c'est le Joe Dassin de la Bossa Nova... et Stan Getz c'est pas un punk mais un amoureux des noix de coco sous les Palmiers... c'est gagné c'est une truffe*)



Chico Buarques à l'université de Brasilia

(l) Dans l'album « *Sous le signe du capricorne* », Corto Maltese se perdra avec Bouche Dorée en de sublimes horizons sous les tropiques de l'Etat de Bahia.

- *La clope au bec ! Mais pouvait-il en être autrement ?*



Je crains que vous n'ayez raison.

(a) Economie et écologie



Le Brésil est un exportateur net de produits agricoles (soja, sucre, café, maïs et bétail), de matières premières minérales et énergétiques et un importateur net de véhicules, produits chimiques, biens d'équipements, produits électriques et d'électroniques. Depuis les années 1970, sa balance commerciale est fortement variable en excédents ou déficits selon les années. Depuis 2016, la nation témoigne d'excédents record sur la base notamment de ses exportations agricoles.

(a)ESS : Dans la province du Mato Grosso, la production agricole repose principalement sur une politique de permaculture intensive à durée finie nouvellement brevetée par la SCOP Monsanto. Ou Bayer, on ne sait plus trop. Monsanto ou Bayer ? Attention il y a un piège...

-(Pfouuu...). Aïe aïe aïe... j'ai un problème... l'appli ma...ma...ma...ma...marche plus trop, j'ai plus de réseau

(Maline...)

Mince pour vous, je vous vois toutefois, on passe en mode oral, fixez bien la caméra !

(Bien tenté mais loupé, la divine piégée par le numérique, délicieux !)

-Bon, on dit que Bayer-Monsanto c'est pareil, et qu'ils déposent des brevets.

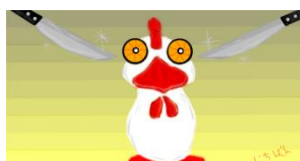
Réponse vaseuse ... mais pas totalement fausse, ok.

(Il est amoureux, c'est mort pour lui et gagné pour elle, elle peut se mettre en hors-gel)

(b) *Chicken Run* : suite à une modification génétique, le géant agroalimentaire brésilien BRF est parvenu à la production de poulets à 4 cuisses. La mise en série sera lancée en 2016 sur un site ultra moderne aux environs de Sao Paulo

-Faut dire en 4.0 !

Sera lancée en 2016 sur un site en 4.0 aux environs de Sao Paulo. Il en découlera une croissance spectaculaire des parts de marché sur la volaille 4.0 en Arabie Saoudite et en Chine notamment. Et en France aussi !



*-Pfouuu.... J'en sais rien...
Bon, j'ai une proposition malhonnête à vous faire !*

J'adore les propositions malhonnêtes !

-Avec tomates pelées, gombo, ail, et poivre, je vous ferai si vous voulez la recette du poulet à la brésilienne !

Sur du Mala Vida de Mano Negra et j'amènerai une bouteille de caïpirinha ... M'en voilà tout déstabilisé, question validée !

-J'espère bien !

(c) Le constructeur aéronautique brésilien Embraer a conçu un modèle d'avion 4.0 composé de 6 ailes. La mise en série sera lancée en 2016 sur un site ultra moderne en 4.0 aux environs de Sao Paulo.

*-Et il en découlera une croissance spectaculaire de ses parts de marché en Arabie Saoudite et en Chine notamment.
Et en France aussi.*

Si vous voulez. Validé !

(d) Soja : avec 80% de la production mondiale réalisée, le Brésil, les Etats Unis et l'Argentine sont les trois pays dominant le secteur. Et le Brésil dorénavant en tête. La légumineuse n'est toutefois pas transformée directement pour le consommateur final mais majoritairement utilisée comme un intrant pour nourrir des poissons d'élevage sous forme de farine végétale. Puis ces poissons de basse extraction engraisent à leur tour le bétail sur la base d'huile de poisson. Au final, l'humain mange donc des steaks de soja.

-Le cheminement final étant identique, juste un peu plus long qu'avec la salade verte.

Ok ! (ça part un peu en *Live* son exam mais bon... Un peu de faiblesses en ce monde tant normé...)

.



A l'échelle mondiale 75% de la production alimentaire totale pour nourrir la planète provient de petites et moyennes exploitations, et non point de grandes exploitations. Pourtant depuis les années 80, les modèles dominants reposent sur l'exploitation de très grandes superficies en monoculture, à l'instar des Etats-Unis, de l'Australie ou du Brésil. Pour ce dernier pays, notamment dans l'Etat du Centre-Ouest de Mato Grosso. Se trouve derrière ce constat non seulement la question de la biodiversité et de la soutenabilité du modèle agricole mais aussi de l'emploi et de l'ancrage territorial des populations. En ces années 2020, une automation et fertilisation à outrance posent des questions centrales sur le plan du développement durable.

e) Un vol Paris – Rio AR sur Air France avec champagne génère un équivalent carbone de 4 tonnes par passager.

-Avec quelle marque de champagne ?²⁵

On s'en fiche (Ah le scélérat...), attention, il y a un piège...

-Joker !

(Ouf pour elle !)

(f) Un vol Paris – Rio AR sur Lufthansa avec champagne génère un équivalent carbone de 9 tonnes par passager. La bouteille de champagne pèse donc un eq carbone de 5 tonnes. Attention, là aussi il y a un piège...

(C'est tout miné en fait son QCM, mission impossible pour la pauvrete...)

-Re-Joker !

(Trop forte !)

(g) Contrairement à l'idée reçue, le plus beau poumon vert de la planète n'est pas brésilien mais russe. La forêt amazonienne se situerait ainsi en seconde position derrière la couverture forestière russe.

-Cela je savais, Orlando me l'avait dit !

Il en sait des choses Orlando ... Ok, validé !

(h) Selon un article paru dans «Nature», à l'issue de la présidence de J. Bolsonaro l'Amazonie pourrait se situer derrière la couverture forestière de son Etat voisin la Bolivie.

-Vu comme c'est parti, c'est pas impossible cela !

Et donc ?

-On dit oui et non, on n'en sait rien pour l'instant.

²⁵ Ou pour dire les choses autrement, en Classe Affaire ou en Business.

Pas faux sur le fond, Ok validé.

« Amazonie »

Source : « *Economie mondialisée* » (vol. II), manuel de cours, Boissin O., Grenoble-INP, 2021.

« Historiquement, la déforestation au Brésil va se développer surtout à partir des années 1950 et va s'accélérer sous la période des généraux (1964-1985). En 2000, des efforts importants vont toutefois être entrepris pour réduire cette dynamique destructrice sous la présidence de Lula. Elle va se concentrer au niveau du périmètre amazonien. Ce poumon vert absorbe environ 15% des émissions de GES mais que cela n'omette l'importance des enjeux des savanes centrales, celles du Cerrado qui représentent plus de 20% de la superficie du Brésil. Or, sur ces dernières la législation sur son exploitation est bien plus laxiste : 50% de cette surface est déjà exploitée, le plus souvent de manière intensive : soja, huile, élevage, ...



En France, l'association L214 spécialisée sur le droit des animaux aura pour objectif d'être un lanceur d'alerte et de diffusion d'informations sur les pratiques d'élevage et d'abattage bien souvent scandaleuses, ou tout au moins bien éloignées des pratiques élémentaires d'éthique. Le Brésil n'est pas en reste non plus. En tête ?

Elle compte 400.000 km² qui peuvent être défrichés légalement. En 2020, la loi va autoriser en effet l'exploitation de 80% des zones privées du Cerrado alors que taux légal est porté à 20% pour l'Amazonie²⁶.



J. Bolsonaro

Une présidence qui remettra à l'honneur les thèses néo-libérales des *Chicago Boys*.

Cette politique ne se fera-t-elle pas au détriment de l'environnement et au profit de l'agro-business ?

La mise en place de politiques néo-libérales sous domination de rationalités financières exacerbées ont toujours conduit à de graves effets sur l'environnement. Pour de nombreux pays, les décennies 1980-2020 ne démentent pas ce constat.

²⁶ En Amazonie, 80% devrait ainsi rester-en théorie- sous végétation traditionnelle. Selon les estimations des ONG penchées sur la question, 50 à 80% des abattages de la forêt (y compris au niveau des autres grands émergents) s'effectuent toutefois de manière illégale. Avec le problème endémique que ce pillage des espaces naturels est une affaire fort profitable et à très faible risque pénal.

Concernant l'Amazonie, la déforestation en matière de km² par an reste relativement modeste au regard de la superficie totale qui représente 5.5 millions de km² mais ne pas omettre que l'Amazonie a perdu près de 30% de sa surface ces quarante dernières années. Durant les 10 dernières années, la surface déforestée concernée représente environ 550.000 km² soit la superficie du territoire français (hors DOM-TOM). Au final, principalement pour produire de l'huile de palme et de la nourriture destinée au bétail. Un point de « collapse » amazonien existe mais les experts avancent la difficulté de savoir l'identifier (sur ces questions, cf les analyses de C. Aubertin, F. Kohler, N. de Mello-Théry, F.M. Le Tourneau et M. Droulers / « Affaires étrangères » France Culture, 29/12/2018).

La présidence J. Bolsonaro considère l'Amazonie comme un espace mal exploité et socialement plus ou moins arriéré. Une intensification de l'exploitation de ses richesses va ainsi s'accélérer à partir de son mandat initié en 2019.

Depuis le temps des militaires (la période des généraux 1964-1985), le Brésil poursuit cette volonté de développement sur la base de ses ressources agricoles. Tels les enseignements de la théorie de D. Ricardo, cela consiste à exploiter les avantages comparatifs de la nation et l'Amazonie représente un cas d'école de ces dotations factorielles. Sur cette base, l'objectif est de développer le commerce international. Cela se réalise le plus souvent au profit des grands propriétaires terriens et de l'industrie agroalimentaire et non pas des petits producteurs. Le Brésil représente un cas d'orfèvrerie en la matière ».



Culture du melon, Brésil.

En matière de biodiversité et de fertilité des espaces agricoles, que faut-il attendre d'une intensification des produits phytosanitaires et des monocultures ?

* * *

(i) De même qu'un incendie permet après quelques millénaires de régénérer la forêt et sa biodiversité, l'extraction de certains minerais peut parfois être favorable à l'écosystème. Cela est notamment le cas pour la bauxite qui témoigne d'un taux d'acidité particulièrement élevé et néfaste aux précieuses couches de la terre végétale en particulier.

-(Pfouuuu....ca me parait un peu bidon son truc... donne trop d'explications...): Faux !

Exact !



Exploitation d'une mine de bauxite dans le Nordeste du Brésil (Paragominas). Ici par un investisseur étranger, le groupe d'aluminium norvégien Norsk Hydro. N'omettons que l'aluminium est un produit particulièrement lourd en empreinte écologique notamment à ce stade de l'extraction mais aussi dans la transformation aval de l'input.

(i) Afin de redynamiser l'économie brésilienne durement frappée par l'épidémie du Covid, le gouvernement de Manuel Alves Branco donnera en 2020 l'autorisation au groupe minier *Slaves-Partners* de

ré-ouvrir l'exploitation de la mine d'or de Sera Pelada (Etat de Para). Le tout sous couvert d'une démarche en RSE clamée haut et fort par le palais de l'Aurore sous le slogan « *Economia também é ecologia ?* » (L'économie est aussi l'écologie !).

-Ils ont raison, ça mange pas de pain ces slogans de nouilles !

Là n'est pas la question ...

-Exact !

On dit validé.



« Genesis » pour une présentation de l'œuvre photographique de S. Salgado.

Et en France, quant-est-il de la RSE²⁷ ?

« RSE : ce que la loi impose aux entreprises »

Source : Jeanne Clozel / Le Figaro / Les entrepreneurs, Publié le 21/06/2017)

La responsabilité sociale et environnementale est encadrée par plusieurs textes législatifs.

C'est la loi relative aux nouvelles régulations économiques de 2001, dite loi «NRE» qui, la première, a imposé aux sociétés cotées en Bourse de publier dans leur rapport de gestion des informations relatives à la façon dont elles prenaient en compte les conséquences sociales et environnementales de leurs activités. La loi Grenelle 2, en 2010, a ensuite ajouté un pilier sociétal à ce reporting et élargi la catégorie des sociétés y étant soumises. Des changements sont encore à prévoir car la France est sur le point de changer sa législation pour se conformer au droit européen.

Quelles sont les entreprises soumises à l'obligation de Reporting?

Il s'agit notamment des Sociétés Anonymes (SA), des Sociétés en commandite par action (SCA) et des sociétés européennes (SE) dont les titres - actions ou obligations - sont admis sur un marché réglementé, ou qui dépassent les seuils suivants, cumulatifs: montant net de chiffre d'affaires ou total du bilan supérieur ou égal à 100 millions d'euros ; et nombre moyen de salariés permanents supérieur ou égal à 500. A partir de 2017, une extension est en cours dans le cadre d'une harmonisation avec les directives européennes : une obligation de Reporting s'appliquant aussi aux SARL et aux SAS. Par ailleurs, les sociétés cotées et les non cotées doivent s'aligner sur un même contenu d'informations à fournir.

Quelles sont les sociétés exemptées?

Les sociétés par actions simplifiées (SAS), les sociétés à responsabilité limitée (SARL), les sociétés en nom collectif (SNC), les sociétés civiles immobilières (SCI) et les groupements d'intérêt économique (GIE) ne sont pas visés par le Reporting.

Quelles sont les informations à fournir?

Il y en a quarante-trois. Elles couvrent à la fois les thèmes sociaux, environnementaux et les engagements sociétaux de l'entreprise. Il s'agit, entre autres, de l'évolution des rémunérations, de la lutte contre les discriminations, de la

²⁷ Responsabilité Sociale et Environnementale*.

prévention de la pollution, la prise en compte dans la politique d'achat des enjeux RSE... Les sociétés absentes des marchés réglementés ont droit à une liste un peu plus légère: vingt-neuf informations à produire, seulement. Elles n'ont pas, par exemple, à évoquer leurs actions anticorruption ou leurs relations avec leurs sous-traitants. Les informations doivent être vérifiées par un organisme tiers indépendant (OTT), qui a reçu l'aval du Comité français d'accréditation (Cofrac).

Qu'est-ce que la norme ISO 26000?

Que les entreprises soient ou non contraintes à un Reporting RSE, elles peuvent décider d'engager une démarche volontaire. Et s'appuyer alors sur la norme ISO 26000, un standard international développé par des experts de près d'une centaine de pays. Il aborde les thèmes de la gouvernance, des droits de l'homme, des relations et conditions de travail, de l'environnement, de la loyauté des pratiques, des relations avec les consommateurs et de la contribution au développement local. Il s'agit donc d'un outil qui permet d'avancer de façon transversale. L'ISO 26000 ne donne pas lieu à une certification. En revanche, il existe des certifications sur de nombreux aspects qu'elle traite: par exemple, l'ISO 14001 pour le management environnemental.

Comment faire reconnaître sa démarche globale RSE?

Pour les entreprises souhaitant s'engager et valoriser leurs efforts, il existe le label Lucie (www.labellucie.com). Il s'aligne sur les sept questions centrales de l'ISO 26000, les déclinant en vingt-cinq principes d'action. La labellisation, par l'Afnor ou Vigeo, n'est pas définitive. L'entreprise est audité à intervalles réguliers pour vérifier qu'elle a respecté les engagements qu'elle s'est fixés, qu'elle est toujours dans une démarche de progrès.

(b) Politique



(a) J. Bolsonaro est un homme politique brésilien de sexe masculin.

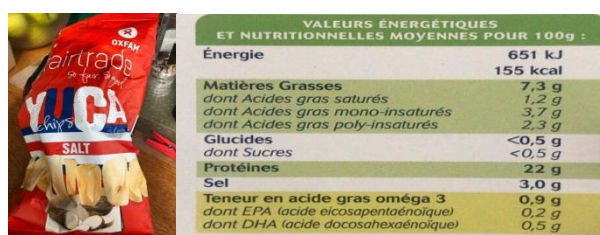
-Pfouuu.... Joker!

(b) J. Bolsonaro est un militaire évangéliste végane promoteur des nutriscores ?

-Sans doute quelque part ... Disons oui et non.

Réponse normande, hésitation, hésitation.... Bon, on dit validation.

Nutriscore : l'application mobile YUKA :
de précieuses initiatives indépendantes des grands groupes de l'IAA ou de la grande distribution.



VALEURS ÉNERGÉTIQUES ET NUTRITIONNELLES MOYENNES POUR 100g :	
Énergie	651 kJ 155 kcal
Matières Grasses	7,3 g
dont Acides gras saturés	1,2 g
dont Acides gras mono-insaturés	3,7 g
dont Acides gras poly-insaturés	2,3 g
Glucides	<0,5 g
dont Sucres	<0,5 g
Protéines	2,2 g
Sel	3,0 g
Teneur en acide gras oméga 3	0,9 g
dont EPA (acide eicosapentaénoïque)	0,2 g
dont DHA (acide docosahexaénoïque)	0,5 g

Yuka, une PME française qui développera en 2017 une application afin de connaître par scannage des étiquettes code barre les données nutritionnelles des aliments. Et en la matière nous savons qu'il y a encore de quoi faire, car ne pas trop compter sur les Nestlé et les autres géants de l'IAA et de l'agro-business pour avancer objectivement sur la

question. Ces derniers géants sont promoteurs à l'échelle mondiale et sur longue période de modèles non soutenables et de produits le plus souvent hautement discutables en termes de santé publique. *Business as Usual* comme à leurs habitudes, et avec du profit le plus souvent accaparé par une très faible minorité.

(c) J. Bolsonaro est un Chicago Boy carnivore brésilien ternaire, mais binaire lors des années bissextiles. Même réponse j'imagine ?

-Oui !!!

Réponse nette, j'adore, validé !

(d) J. Bolsonaro est un Chicago Boy à géométrie variable végane évangéliste de sexe masculin le jour, mais de sexe féminin, militaire et carnivore la nuit (attention, ça c'est dangereux...).

-Quelque part il y doit y avoir du vrai dans tout cela, on redit oui !!!

Un peu limite, mais ont dit que ça passe ...

(e) Attention, concentration : en 2002 J. Bolsonaro aurait eu, paraît-il, une liaison avec la mère de Greta Thunberg lors d'une soirée Samba mal contrôlée sur la plage de Copacabana...

- (C'est quoi cette question de nazé !!!) Très cher, très belle question, mais j'ai une interrogation : quel est le lien avec le développement durable ?

Aucun, juste un déficit de créativité, en cette période Covid en mal d'évaluation il me faut trouver des questions pour générer des QCM et je vous avoue parfois sécher un peu... Et confiance : tout cela n'est guère évident pour vous, mais pour nous non plus... Alors Greta nous tendant la main, improvisons au mieux dans une sorte de gloubi-boulga américano-suédois, j'attends toujours votre réponse...

-Si tel est le cas, faut-pas le dire à Greta !

J'imagine. Et donc ?



l'enfant militante pour la cause écologiste.

Les grandes modifications à venir ne vont-elles pas être portées par les jeunes générations ? Mais que cela ne nous fasse aussi oublier que l'intergénérationnel représente un levier central dans la conduite des transitions.

-On dit que oui mais qu'on ne sait pas, d'où le « Paraît-il »

Belle logique, je retrouve bien là votre cerveau computationnel, validé !

Mais très douce, rassurez-moi, j'ai un peu peur, vous témoignez toujours d'une si belle rationalité ?

-Mystère Mystère ...

(f) En 1978, l'argentin napolitain Diego Maradona va décliner son transfert au CBF Brasil au profit du FC Barcelone. Le pays va être alors plongé dans une crise politique majeure, et il va falloir l'intervention du pape pour ramener la nation à la raison.

-Quelle nation, l'Argentine ou l'Italie ?

Peu importe, on dit que c'est pareil.

-Réponse exacte. Quant à Diego pour la petite histoire, il se consolera en plongeant la tête dans un saladier de sucre !

Ah bon ? Vous me l'apprenez, validé.

(g) Pour le bien du pays et au regard des potentialités du fossile vert, L. Lula, M. Roussel, et J. Bolsonaro ont décidé d'acquérir quelques actions Petrobras au sein de leur Plan Epargne Action (PEA). Judicieuse option, les profits vont se révéler être au rendez-vous.

-Cela mon conseiller financier ne me l'avait pas dit !

Ne jamais faire confiance à son conseiller financier, vous ne saviez ?

-Oui !

Bonne réponse, validé.

(h) Lors de la nuit de clôture du Carnaval de Rio -cru 2019-, J. Bolsonaro, V. Poutine, D. Trump, J. Xi R. Erdogan et Bachar el-Assad danseront la Samba au Sambodrome jusqu'au petit matin imbibés de cachaça, en perruque et Tong.

-Ca les remettra peut-être un peu d'aplomb ... Manque plus que les généraux de la Junte Birmane.

Je vous en prie... quelle est votre réponse ?



*-J'arrive pas bien à voir où sont les pieds et les têtes sur la photo ... c'est pas à l'envers ?
Et puis vous en pensez quoi vous ?*

Tant de couleurs, et puis « Danse, danse, danse », on ne peut que succomber, ok, on dit validé !

-Et puis la plage dans l'attente n'est-ce pas ?

Alors filons sur le registre Spiritualité-Religion.

-Oups ... j'ai toujours été une quiche sur ces questions ... « Losing my religion »... Si nous parions plutôt sur de la

cuisine ou de la botanique ?

On s'en fiche, si vous êtes perdue, il vous suffira de regarder en haut.

-Ca suffit ça ?

Evidemment, vous ne saviez ? Et puis « *Enjoy the silence* », bon c'est parti :

(c) Religion



(a) « *Sueurs froides* » : au sommet du mont du Corcovado, Hubert Bonisseur de La Bath sera pris de vertige face à l'ampleur du Christ Rédempteur dominant la baie de Rio. Il s'en suivra une conversion immédiate à Dolorès Koulechov.

-Elle n'est pas juive ?



« *Et donc femme !* ».

- *J'suis pas sûr de bien capter... Quel lien avec la religion ?*

Aucun. Tout.

*« Moi, l'amarillis du Sharôn, le lotus des vallées.
Comme un lotus parmi les vinettiers, telle est ma compagne parmi les filles.
Comme un pommier parmi les arbres de la forêt, tel est mon amant parmi les fils.
Je désirais son ombre, j'y habite ; son fruit est doux à mon palais.
Il m'a fait venir à la maison du vin ; son étendard sur moi, c'est l'amour.
Soutenez-moi d'éclairs, tapissez-moi de pommes : oui, je suis malade d'amour »*

(Lotus des vallées)



-C'est joli !

-Il est vrai, ok, on dit validé.

(b) la Tango brésilien, dit le Zoombo dans le patois local, est une approche indirecte asynchrone reposant sur un distancié personnalisé pouvant se terminer au final -si tout se passe bien à la fin de l'été- par du présentiel direct synchronisé.

- Avec le masque pour cacher la belle sauvage se trouvant par une virale tragédie déguisée en Fantômas.

Oui, mais ses pas ne pouvant cacher l'insondable, attention il y a un piège...

-Et c'est quoi le lien avec la religion ?

Cantique des cantiques, l'approche du divin, mais ne vous dispersez pas, quelle est votre réponse ?

-Depuis 5 mois je suis une pro du Zoombo !

J'imagine et tout mon être en vacille. Bon on dit validé.

(c) « *Tu ne tueras point* » : lors des années paires, il est interdit de tuer son voisin lors du carnaval de Rio.

*-Tout en pouvant danser le Zoombo avec sa voisine !
Et sans oublier le double petit débanchement lors du second pas de recul...*

Tout est là en effet, mais je vous en prie... Ok, validé.

(d) En 1975, I. Orlando sortira l'album « *Et Dieu créa Dalida* ».

-Tant qu'à faire... Mais ce n'était pas « Et Dieu créa la Femme ? »

Non, ça c'était un peu avant, le divin ne serait-il que de faiblesses ... Et donc ?

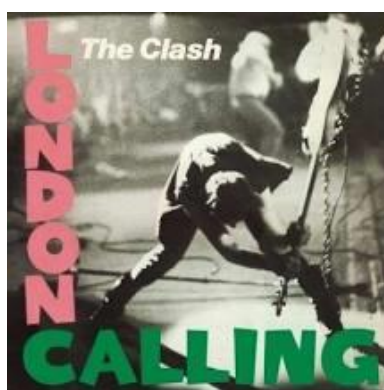
-J'en sais rien, repêche !!!

En 1979, Dalida sortira la chanson « *Rio do Brasil* ».

- *(Question déjà posée... j'ai dû m'choper un obsessionnel... pfou... 78 ou 79 ??? ... on s'en fou sur le fond..., les Sultans of Swing sur les planches du théâtre de l'Empire, et Capdevielle errant dans le désert, l'année 79 était charnière en effet, l'année du neuf, celle de la naissance du Walkman, « Lost in the music », la Reine n'y était pas étrangère... enfin peut-on l'imaginer ...*



Et Deng Xiaoping les mains enfin libres... mais en même temps, l'annonce de l'ancien, l'ayatollah Khomeiny de retour au pays, les nouveaux barbares en lutte des libertés, choc pétrolier et M. Thatcher avec les miniers, l'Afghanistan aux prises avec le pays des soviets, et Reagan faisant le beau avec son chapeau de cow-boy, caché en embuscade, les dérives de la finance l'adorant, dans l'attente, puis s'invitant, s'enivrant, l'abrupte injustice encore de nos jours si présente, et de l'autre côté du mur, la guerre froide s'enlisant, Brejnev et les gérontocraties malades, dans leurs ultimes rôles tenter d'avorter le libre, ... Alors, loin des totalitarismes, se jouer des obscurantismes, le mouvement, éloge de la danse, à l'Ouest épousant le libre, Outre-Manche ce sera « Child in time », les premiers vinyles en couleur translucide, et puis la pochette des allumés de B52S, les Clash dézinguant leur guitare sur la scène, la pop anglaise en effervescence, l'indomptable souffle sauvage, larsen sur fond de distorsions, wab wab et métal hurlant, 1979 déchainement de vies ...



Clash, « London Calling »

... Puis un peu plus loin, encore plus coloré, sous le signe du rythme, entre l'Atlantique et le Pacifique, les Sister Sledge s'invitant elles-aussi dans les perditions, « We're lost in music, Caught in a trap, No turnin' back », le Disco, leurs dernières années denses de ces insondables, Born to be alive, dans un monde tant clivé, malmené, l'offrande du léger, ...



Et plus proche du froid, d'une volte-face aux années de métal, la poudre blanche sévissant, plongeant dans le néant les jeunesses psychédéliqués, devant le rideau de fer Berlin Ouest dans l'Underground, en échos des Who, W comme White Lake, W comme Woodstock, ce sera Tommy et les années « Coçaïne », le concert de Cleveland, plongés dans les riffs d'un Clapton en prise d'alcoolisme, même les fondations de la centrale de Three Mile Island n'y résisteront, 1979 le monde ne sera donc plus jamais comme avant... Mais où se trouve donc Dalida dans toute cette salade, ... ça c'est moins évident, pas avec Thatcher en tout cas, ni avec Reagan ou Khomeiny cela au moins on sait, quelque part en Italie j'imagine, Gelato et Cappuccino avec Gigi l'Amoroso, peut-être, ou pas, la reine amoureuse comblée de vie, Orlando l'avait prévenu, fuir le précipice, l'insondable chute s'échapper par un Rome-Rio, elle adorait le Concorde, cela le frère savait, mais en même temps Gigi était à Napoli, Italie ou Brésil ? Orlando ou Gigi ? Ou les deux ??? ... J'suis paumée, 1979...pfouu... elle seule sait ...)



Et oui ...Mystère, mystère ...

Très chère, regardez bien la caméra, j'attends toujours votre réponse ...

- *(c'est vraiment nazez ces questions ... s'il me plante j'l'attaque en procès pour valider l'année... bon, petite pirouette !)*

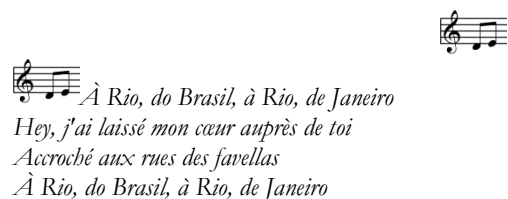
« Darling, votre question témoigne d'une si belle audace qu'elle n'est pas sans me déplaire... Aussi, laissez-moi épouser votre musicalité, à mon tour de jouer, vous aimez les énigmes, ma réponse sera alors entre les lignes, telle ici une danse de couple, par une chanson d'amour »

(Ca peut marcher son truc)


Je suis toute ouïe !

(Et voilà, trop con, il est tombé dans le piège)

- *Au préalable, laissez-moi vous prendre par la main ... Un petit indice : il vous suffira de permuter les voyelles de la chanson en chiffres, avec une base 2 sur le « a » puis ensuite incrémenter le tout dans la suite des nombres premiers, une fois le 31 atteint, vous montez la somme au cube, puis vous divisez le tout par 56. Au final, entre 1978, 1979 ou 1980 l'année recherchée jaillira de clarté, mais attention, je chante juste ... c'est parti !*



Cava quinbo, berimba et samba
Je veux suivre le bongos, pas à pas
Magie noire et macumba ensorcelle moi
J'ai le cœur qui bat, qui bat, bat, oui

Hey à Par... 

Hop Hop Hop... Stop !!!!!

Bon j'ai trouvé ! (Rien compris à son truc... c'est vraiment n'importe quoi sa réponse ...)

Ahhhh, très douce..., comme il fait bon se perdre en de vos si belles subtilités, question validée !

- (Trop forte !!!)



Bingo, la fatale à la banane !

(e) « Immortels » : « Je ne t'ai jamais dit, les baisers reçus, savais tu qu'ils dureraient ? As-tu vu ces lumières, ces pourvoyeuses d'étés, ces leveuses de barrières... As-tu senti parfois, que rien ne finissait ? Et qu'on soit là ou pas, ... »

Bouleversé par la nouvelle de la disparition de Barbara en 1997, Bashung écrira d'un jet la chanson *Immortels* sur un banc de la place Cinelandia, au cœur de Rio.

(Pfouu... reperdue.... qu'est-ce que j'en sais de son truc .. Bon, stratégie à la R. Redford chuchotant à l'oreille des chevaux... en version K. Scott Thomas...tant qu'à faire...)

Buste droite, visage éperdu, la divine en voie d'alcôve :

-J'adoreeeee Barbaraaaaaaaaa ...

(ca peut remarquer)

Mais encore ?

(Mince...je retente)

«  *Ma plus belle histoire d'Amour, c'est vouuuus ...* ».

Grand angle de Voiron, entre 1995 et 2000, ou quelque chose comme cela, très cher, dites-moi que vous n'y étiez pas n'est-ce pas ...

Il est vrai, j'avais oublié le mythique concert... Ok, réponse validée !



La dame noire

(f) Football : au CBF, Pelé portait le maillot n°10 mais occupait en réalité la place d'avant-centre. Le Vatican ne va pas juger utile de relever l'incident.



Pelé, 1960.

-Sage décision !

Ok ! C'était mal parti ce QCM, mais au final c'est pas mal vos réponses ... quelques voies de progrès...

-Surpris ?

Je ne sais pas.
Bon, séquence Cinéma.

-Attention, je suis imbattable sur le cinéma ...

(Aïe, la mythique fait un peu la première de la classe, elle prend là des risques ...)

(d) Cinéma

(a) Dans les « *Enchainés* » d'Alfred Hitchcock, Ingrid Bergman et Cary Grant offriront lors d'une nuit étoilée dans les quartiers dorés de Rio le plus long baiser de l'histoire du cinéma : 56 secondes.



-Ouuuuu ! Et Claude Rain se consolera en vidant la cave !

Exact ! Vous vous souvenez de l'alcool ?

-Double, Champagne et Pommard, là est le bon choix, vous me prenez pour une truffe ?

Je vois que vous connaissez vos gammes.

-Et encore vous n'avez rien vu ...

J'imagine, bon 0.1 de bonus.

Un peu de grandeur très Cher, un peu de grandeur !

0.3.

(b) Dans la série d'une belle grandeur « *Fast & Furious* », *V ou XV* on ne sait plus bien mais on s'en balance, la fine équipe décidera de tourner la page en montant une agence auto-école pour apprendre la conduite aux enfants des favellas de Rio.

-Et avec Los Bandoleros, ce sera là une bonne école ! C'était dans l'épisode V.

(c) Dans *Tchao Pantin*, M. Colucci jouera le rôle d'un pompiste de nuit déprimé dans la pampa de Manaus.

-Et pour oublier son noir chagrin, il bidonnera direct à la pompe le Bio éthanol avec son copain Youssef, l'indigène du coin. Non, c'est bidon tout ça, le scénario est en effet proche mais cela se déroulait dans le gris d'une banlieue de Paris, et non point en Amazonie. Et dans un élan chevaleresque, va solutionner le problème de son copain Youssef.



Bonne réponse.

(d) Dans l'enfer des nuits tropicales brésiliennes, Pierre Richard va se révéler être un guide averti lors de son escapade avec G. Depardieu. Ce sera le film « *Cent mille dollars au soleil* ».

-C'est en Afrique le tournage de « 1000.000 dollars au soleil » ! Tu me prends vraiment pour une bugne ...

Saupoudré de sucre glace, tant délicieux...

-Je m'en lèche déjà les babines !

(e) Dans la jungle amazonienne, Dolorès Koulechov se lèchera les babines à l'idée de déguster du croco cuit sur la broche.

-Et m'en voilà toute jalouse !

Je comprends... Et donc ?

-Je ne suis que de doutes, vous en pensez-quoi vous ?

J'en sais rien non plus.

-Bon, on dit que personne ne sait, et par principe de précaution, on ne peut que valider.

Pas mal ça, validé.

(f) Dans OSS 177 « *Rio ne répond plus* », Hubert Bonisseur de La Bath va friser la catastrophe lors d'une attaque menée de manière cavalière par une banque de chinois énervés. Le tout en dansant avec des chaussures de montagne « *super guide* » sur du Patrick Hernandez. Attention, il y a un piège...

-(C'est n'importe quoi ses questions...) « Et bien très Cher, voilà une bien originale question ! »

Tout à fait, et pour la petite histoire la présence de P. Hernandez trouve son origine dans un concert des Wailers à la Havane où Bob Mar...

-Magnifiquement excitant mais la plage est toujours dans l'attente, tant de souffrances n'est-ce pas ?

L'attente étant parfois douce, on dit validée, question suivante.

(g): Dans « *L'homme de Rio* », JP Belmondo un brin perdu sur la cartographie locale s'égarera dans la médina du bled.



1960

-Toujours un peu con aussi Bebel ! Là sans doute aussi son charme ...

Brasilia





(De gauche à droite) Ministère de la Défense, l'Alvorado Palace (le palais de l'Aurore, la résidence officielle du président brésilien), le Congrès national de Brasilia et l'Université de Brasilia.

Pas d'égarement, restez concentrée, attention le temps bientôt écoulé... Et donc ?

-Ouuuuu !!!!



Gong!



Fin du carré blanc !

-Mince alors, j'adore les carrés blancs !!! ☹☹☹

J'imagine. Et retour à chaud ?

Et bien c'était facile !!! Attention Darling, je crains d'avoir 16/20 !

Très chère, je n'en attends pas moins de vous ...

(C'est pas con sa technique du « Darling », comme toute PNL de bas-étage, le genre d'astuce où elle peut gagner facile des points)

-Mais je croyais qu'il s'agissait d'un QCM sur la Samba au Brésil ...

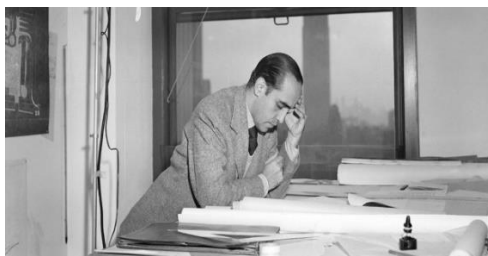
Tout à fait ! N'était-ce pas le cas ?

- On dit oui ! Mais pour tout vous dire, j'ai juste eu un doute sur la date de la fondation de l'université de Brasilia... C'était quant au juste ?

Ni 1954 ni 56, mais on s'en fiche. A la louche retenons que l'université publique de Brasilia a été conçue

au début des années soixante. Cette université publique figure parmi les plus prestigieuses universités de l'Amérique Latine. Peu après son élection, Jair Bolsonaro réduira toutefois massivement les subventions de l'Etat dans son fonctionnement. En théorie, la raison invoquée est la soi-disante efficacité d'un enseignement davantage privé. En réalité, il l'estime trop critique vis-à-vis de ses idées politiques. Puis la crise Covid sonnera la double peine, un Brésil qui s'enfoncera dans les noirs scénarios ...

Mais vous aviez raison, durant cette période c'est l'architecte O. Niemeyer qui réalisera l'Institut des Sciences de Brasilia. Comme par ailleurs la plupart des autres édifices de la ville.



L'architecte et designer brésilien Oscar Niemeyer (1907-2012)

Ce sera donc au final un 16,07 / 20. Et oui, peut mieux faire...

-Quel lien d'O. Niemeyer avec le développement durable ?

J'en sais rien. Grande fluidité, belle sobriété mais aussi beaucoup de bétons. Concluons que la beauté n'épouse pas nécessairement la soutenabilité.

-Et donc ?

Les questions de développement durable sont rarement des questions simples. Nous plongeant souvent dans des choix cornéliens, ou controverses. Bref, faire au mieux...

-Et la tribu Yanomami est bien d'origine amazonienne ?

Oui, et bien mise à mal comme l'on peut s'en douter. Mais encore de nos jours c'est le plus grand peuple indigène de l'Amérique Latine. Nous avons beaucoup à apprendre d'autres modes de régulations sociétales n'est-ce pas ? Ici, sur la base des ancestrales activités de la chasse, pêche et cueillette. Les travaux des anthropologues si riches en la question.



« Brésil : regard historique critique »

Source : Boissin, O., « Economie mondialisée » (vol. 2), manuel de cours, Grenoble-INP, 2021.

Dans la lignée des travaux des économistes classiques, chaque pays est pourvu d'une dotation factorielle propre. Selon ses protagonistes Mandeville, Smith, Malthus, Ricardo, ... le commerce international doit

reposer sur cette base via l'institution de marché. Cette dernière repose sur la mise en place d'un mécanisme d'offre et de demande au profit d'un être collectif.

Pourtant, chaque nation à sa propre politique, ses propres atouts, son histoire, sa culture. Les amérindiens d'Amazonie aussi. Tel est l'enseignement transmis par les sociologues et les anthropologues. La mondialisation ne peut se comprendre de manière uniforme, les civilisations ne sont constituées que de structures anthropologiques spécifiques. Le libéralisme n'est qu'une forme parmi d'autres d'organisation de la société.

Ce choix de structuration s'est toutefois progressivement imposé au XVIII^e siècle, l'Angleterre et la Flandres en pays précurseurs. S'il nous fallait en retenir un des actes fondateurs, d'évidence ce serait la Grande-Bretagne avec la mise en place des enclosures à la fin du XV^e siècle, l'élevage de moutons. A l'image du Brésil contemporain, substituer de nouvelles formes à la culture traditionnelle des terres arables. Ce sera la fin des espaces agricoles ouverts et des sociétés rurales traditionnelles. Il faut segmenter les parcelles pour élever les cheptels. A l'honneur les moutons pour la laine, les filatures naissantes, promouvoir le développement de l'industrie textile. De l'agriculture naîtra aussi l'industrie.

En amont il faut autonomiser les espaces de terre, les exploiter individuellement au service du profit. Le capital. Là se trouve l'avènement des marchés régionaux qui deviendront nationaux, puis mondiaux. A son origine donc, la Grande-Bretagne. La découverte du nouveau monde n'échappera pas non plus à cette logique, en réalité elle l'accompagnera sur la base d'un commerce triangulaire : Europe, Afrique, Amériques.

Pourtant, les sociétés primitives fonctionnaient sur d'autres modèles, sur d'autres formes d'organisation. La recherche d'un profit individuel n'est aucunement dictée par une voie naturelle, elle a été instituée. Tant d'autres régulations sont pourtant possibles : le don contre don analysé par Marcel Mauss en est un exemple constaté dans des tribus du nord Canadien (le Potlatch)²⁸. La recherche de prestige social, d'un lien de transcendance, d'une autorité de connaissance, etc. Ainsi, d'autres principes fondateurs du vivre en société sont possibles.



La découverte du nouveau monde (John Vanderlyn) : C. Colomb à Guanahani (1492).
Puis un peu après en découlera le commerce triangulaire Europe – Afrique – Amérique.

Karl Polanyi va représenter un auteur central dans l'analyse de cette anthropologie économique²⁹. Du XVI^e au XIX^e siècle l'avènement d'un libéralisme sera généralisé et intensifié par les révolutions industrielles. Il faudra attendre l'entre-deux guerres et notamment la crise de 1929 pour voir naître un capitalisme régulé, celui d'une grande transformation mettant à l'honneur la puissance publique pour pallier aux limites d'un marché supposé autorégulateur. JM Keynes sera alors à l'honneur, et la hausse du taux de prélèvement obligatoire au sein des comptabilités nationales en sera l'un des robustes témoins.

Quant à Karl Polanyi, il partira en 1964 mais que nous dirait-il aujourd'hui ? Le marché mondial ne se

²⁸ Mauss, M., « *Essai sur le don* », Payot, 1923.

²⁹ Polanyi, K., « *La grande transformation* », (1944), Gallimard, 1983.

serait-il pas de nouveau imposé vis-à-vis d'un capitalisme administré qui pour ce dernier connaîtra son âge d'or durant les trente glorieuses ? Des imbrications dorénavant de plus en plus complexes entre un libéralisme numérisé et financier³⁰ et un capitalisme administré ? Depuis la décennie 1980, n'est-ce pas la rationalité des marchés qui semble s'imposer ?



Tribu Emberas (Amazonie colombienne)

Retour au Brésil, le constat est là : l'analyse libérale a eu raison des sociétés traditionnelles. En ce XXI^e siècle, quel avenir pour les ethnies amérindiennes ? Les indiens Yanomami ? Les 900.000 indigènes d'Amazonie ? Leurs 274 langues et dialectes ? Qu'avons-nous retenu de leurs alliances avec leurs terres ancestrales ? *Triste tropique*, le Brésil est aussi cela et la présidence J. Bolsonaro ne changera guère la donne en la matière mais l'intensifiera.

Une Amazonie livrée aux projets miniers et d'exploitations forestières plus ou moins sauvages. Convoitise de longue date des colons comme des grands agriculteurs, le poumon vert du monde est bien mis à mal comme nous le savons. Les premières remontées des espaces vierges par les portugais au XVII^e siècle, puis peu à peu la nature au service du profit.



Joseph Vernet. 1714-1789. « Marine, soleil couchant » (Le Louvre).

Un tiers des ressources mondiales en eau potable, deuxième plus grande couverture forestière mondiale, premier réservoir biologique terrestre, l'Amazonie est un eldorado de gisements colossaux en richesses naturelles.

Au XXI^e siècle, faire pousser du soja en agriculture intensive, des cultures de palmes, développer des pâturages pour nourrir le bétail et le poisson, tout cela dont les impacts négatifs sur l'environnement sont attestés par l'ensemble des études sur la question. Le renforcement des grands exploitants agricoles, les principes libéraux de l'enclosure comme noyau anthropologique de notre monde moderne participe à la

³⁰ Boissin, O., « Comprendre l'économie contemporaine : une analyse économique et monétaire », Ed Campus Ouvert, 2021.

« fabrique du diable » selon l'expression consacrée par K. Polanyi³¹ ». Une invitation à la lecture sur ces questions centrales³².

* * *

Puis passons aux choses sérieuses...

-Oub-là-là ... j'ai un peu peur...

Exercice, une seule question.

- Encore ! Quelle déception ...

Petit exercice : France : Quid d'une offre de substitution à l'énergie nucléaire ?



Si l'objectif fixé par le gouvernement français vise une sortie du nucléaire, quelles sont les alternatives disponibles à l'horizon 2035-2040 ?

-Facile !!! Si l'on raisonne à consommation énergétique constante, comme nous l'avons vu il faudrait parvenir à promouvoir de manière significative le développement des énergies renouvelables : solaire, biomasse, éolien et patate-patata.

Et sans oublier de mettre dans la danse tout le monde, y compris les ménages alsaciens et corréziens, de Grenoble et de Paris, les monégasques et les bretons, ...

Même les corses ?

-Oui, et les habitants de Papouasie et de Zanzibar si vous voulez aussi, via une convention citoyenne sur la base de 56 mesures, ne pas manger, ne pas se chauffer ni se déplacer, vivre d'amour et d'eau fraîche, l'unique essentiel ne serait-il pas là, et repatati-repatata, bon c'est plié, c'est le mois de juin, je file à la plage de la crique des anges 😊!

(Erreur grave, erreur de débutante, cela ne lui ressemble pourtant. Il fallait au contraire inviter l'enseignant à aider la pauvrete dans l'élaboration d'une quelconque solution, plus ou moins fumeuse, on s'en fiche. L'affaire aurait été entendue, tout le monde heureux et la fatale aurait pu au final filer à la plage).

³¹ « *Satanic Mill* », l'expression signifiant dans l'esprit de l'auteur la mainmise du principe de marché sur les différentes régulations qui prévalaient historiquement dans les sociétés. Le libéralisme émergeant à la fin du XV^e siècle signera alors la fin des économies traditionnelles.

³² Mauss, M., « *Essai sur le don* » (1923) ; Caillé, A., « *Anthropologie du don : le tiers paradigme* », Desclée de Brouwer, 2000 ; Godbout, J., « Ce qui circule entre nous : donner – recevoir – rendre », Seuil, 2007 ; Et pour une transposition au monde de l'entreprise : Caillé, A., ; Grésy J., « *La révolution du don : le management repensé à la lumière de l'anthropologie* », Seuil, 2014 ; Alter Norbert « *La coopération en entreprise* », La découverte 2010 ; Bureau, S., « *De l'utilité de l'inutile : quand l'entrepreneur est un Homo-Donator* », Hal, 2013.



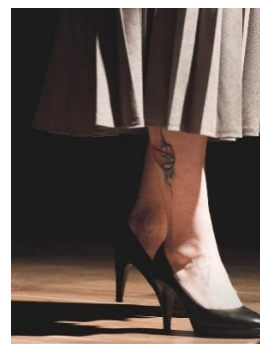
Et non ☺ !!! Le sachant se sentant ici bousculé en ses vaines légitimités, sans surprise sa réplique fusera tel Buzz l'Eclair en quête de justice :

Minute papillon, minute ... votre réponse est délicieuse mais témoigne d'une charmante négligence vis-à-vis de la connaissance. Plus précisément, quels sont les scénarios envisageables ? Et quelle faisabilité ? Argumentez en quantifiant votre réponse par des données de sources fiables.

(La divine désarmée, plongée dans le silence, elle est sèche, ...



... deux solutions : soit elle se lance dans un grand discours hypnotique au risque de se perdre elle-même, soit elle retente une pirouette... Une divine étant par essence aérienne, ce sera la pirouette. Alors un peu de théâtralisation là aussi nécessaire ...



bruit lent de ses talons sur le parquet, l'esprit comme pensant, l'air ingénu en offrande, dans la grâce du moment la présence tournoyante, ses cheveux noirs se jouant du convenu, éloge du libre, la nature sauvage, indomptée, puis d'un trait l'arrêt, le regard noir et droit, fin de son entrouvert, on ne sait plus ses pensées mais sans concession, brillante et guerrière, le silence, puis elle se lance, la voix désarmante) :

-Langue au chat !!!

(Pas comme l'évanescence, tel un ciel d'équinoxe le choix de la stratégie changeante, en fonction de la direction du vent, un classique de la politique, parfois ça peut marcher...)

Que nenni ! Et puis ne vous donnez pas tant de mal, j'ai une faiblesse de signal sur ma caméra.

(Re-mince ... ! Mais d'une insondable faiblesse, le sachant se sentant obligé de l'aider, l'amour ne serait-il que de dépendances, « *Un dangereux handicap* » dirait Sherlock Holmes...évidemment ce dernier a raison) :

« *Très tendre enfant* » (c'est pas mal ça... ça fait un peu le professeur Strauss à l'hôpital Pointcarré de

Trappes), de votre rebelle merveilleux je vous glisse un indice : l'association *Négawatt* ouvre quelques pistes, une première esquisse de ce scénario se trouve en annexe 1, mais il vous faut aller plus loin : tout en gardant votre esprit critique, le scénario ADEME se trouve également résumé dans les annexes 2 et 3.

Puis cherchez dans les rapports et la littérature disponibles en ligne. De type *l'Encyclopédie de l'énergie* en ligne, *l'Encyclopédie de l'environnement*, les rapports ADEME, les statistiques du CITEPA, les scénarios *Shift Project* Neutralité carbone, Global Carbon Project, la SNBC, le scénario RTE 2021 « *Futurs énergétiques 2050* », etc. 10 pages hors annexes, n'omettez pas de citer vos sources, retour du livrable fin de semaine.

- (Pfonuu... Chapeau de paille et Tongs au placard ☺)

L'Encyclopédie de l'énergie en ligne



Jean-Marie Martin-Amouroux porte le projet d'une encyclopédie de l'énergie. Il nous présente l'intérêt de sa démarche.

« Le savoir autour du domaine complexe de l'approvisionnement en énergie est indispensable au développement d'une culture scientifique, technique, économique et politique favorisant la pertinence des choix individuels et collectifs. Riche des compétences accumulées dans ses centres de recherche publics et privés, ses entreprises et ses associations, Grenoble et la région Rhône-Alpes offrent une base solide à notre projet d'Encyclopédie de l'énergie.

Le besoin de nouvelles connaissances

Comme tous les champs du savoir en mutation, celui de l'énergie connaît des changements rapides d'ordres scientifiques, technologiques, économiques et politiques. Les deux premiers se sont accélérés avec l'exigence de conversions énergétiques toujours plus efficaces, la quête de ressources fossiles de moins en moins conventionnelles, le développement de l'énergie nucléaire, l'essor des nouvelles énergies renouvelables, l'émergence de nouveaux moyens de stockage et de transport de l'électricité, la recherche de procédés susceptibles de protéger l'environnement.

Les changements économiques et politiques se sont complexifiés avec l'accroissement du nombre de technologies mais aussi avec la multiplication des acteurs impliqués dans les choix énergétiques. En outre, les États ne sont plus seuls à peser sur les choix énergétiques qui s'étirent désormais de la conférence des Nations Unies sur le changement climatique aux initiatives locales en vue de stimuler efficacité et sobriété énergétique, en passant par le «paquet énergie-climat» de l'Union Européenne, le tout dans le cadre d'un approvisionnement énergétique mondialisé sous le contrôle de grandes firmes multinationales. (...)

Le contenu de l'Encyclopédie

L'idée de départ est de transmettre le plus grand nombre possible de connaissances nécessaires à la compréhension des problèmes que soulève l'approvisionnement énergétique du monde en ce début de XXI^e siècle afin de contribuer au développement d'une culture scientifique, technique, économique et politique, favorable à des choix individuels et collectifs pertinents.

Dans cette perspective, l'Encyclopédie ne propose pas des solutions mais fournit un savoir permettant au plus grand nombre de ses utilisateurs, divers par leur âge, leur formation initiale et leur pays, de comprendre le monde dans lequel ils vivent. Elle insiste sur les conditions à réunir pour que les producteurs et les consommateurs d'énergie, dans des contextes socio-économiques aussi divers que les pays très développés des deux bords de l'Atlantique et les pays à économie émergente, comparent objectivement les avantages et les inconvénients des nouvelles technologies. Outre leur solidité, garantie par les compétences de ceux qui les fourniront, ces connaissances couvrent le champ le plus large possible. (...)

Les auteurs de l'Encyclopédie

A l'heure actuelle, l'Encyclopédie est rattachée à l'Ecole Nationale Supérieure de l'Energie, de l'Eau et de l'Environnement (ENSE3) de l'INP et elle est parrainée, entre autres, par l'Université Joseph Fourier. Concernant ses auteurs, sont recherchés, tant à l'étranger qu'en France, tous ceux qui connaissent le mieux l'un des sujets évoqués plus haut. Sur le terrain des sources d'énergie fossile, appel est fait aux grands organismes de recherche nationaux (Institut Français du Pétrole, Bureau de Recherche Géologique et Minière) et aux entreprises nationales ou multinationales (Total, GDF-Suez) disposant de connaissances technologiques et d'expériences industrielles sans égales.

Sur celui des disciplines scientifiques de base, des filières électriques et des nouvelles technologies, Grenoble et la Région Rhône-Alpes concentrent des richesses souvent insoupçonnées. Sans prétendre en faire le tour, on peut évoquer les départements de géologie, de biologie, de chimie et surtout de physique de l'énergie, l'UJF UGA ; les écoles de l'INP au premier rang desquelles PHELMA et ENSE3 ; le GRETH (systèmes thermiques) et les filières du CEA-LITEN (4) ; les regroupements des principaux laboratoires d'énergétique dans ARC Energies (cluster) et dans l'Institut Carnot Energies du Futur ; le pôle PACTE/EDDEN d'économie de l'énergie UPMF/CNRS, l'entreprise Enerdata et l'ESC de Grenoble ; les acteurs de l'hydroélectricité, dont Alstom et Sogreah/Artelia, réunis dans Hydro 21 ; le pôle de compétitivité Tenerrdis qui veut faire du bassin grenoblois (et chambérien) « *la Silicone Valley des énergies renouvelables* » ; le CSTB et Schneider Electric, dans la thermique de l'habitat et la domotique ; les travaux du G2Elab sur les smart grids ; les entreprises innovantes telles que H3C ; les acteurs de terrain, dont GEG, la Compagnie de chauffage, l'ALEC et l'AGEDEN ; les compétences, notamment sur l'énergie nucléaire, des membres d'associations telles que la SFP, la SFEN, l'AUEG, SLC... ».

Source : <https://www.echosciences-grenoble.fr/articles/vers-une-encyclopedie-en-ligne-de-l-energie>

De même, l'encyclopédie de l'environnement s'inscrit dans une démarche similaire (annexe 8)

4-Sens au travail

Enfin, la solution à notre petit exercice va de pair avec la recherche d'une sobriété heureuse. Un mode de vie différent visant également des activités en accord avec vos valeurs. D'une pierre deux coups, la recherche d'un sens au travail, le tout en démarche soutenable.

-Un mariage de profond et le léger, comme l'écrivait Oscar Wilde « La vie est trop importante pour être prise au sérieux » n'est-ce-pas ?

Si vous voulez, de votre céleste destinée on dira alors Patrick Hernandez !

- Patrick Hernandez ??? Quel lien ? Et puis vous prenez des risques, l'animal ne va sortir qu'un seul titre, mais attention mon cœur chavire ...

Là est l'objectif. En économie cela s'appelle une rente, toujours de nos jours 1500 euros de droit d'auteur par jour parait-il...

-Grand Dieu, voilà bien beau parti donc, c'était en 1978, ces temps de fête dans les garages, ...

Ou dans les granges cachées, attention au feu ...

*lampes strobo ou rampes psyché, pantalon pattes d'eph ou tuyau de poêle,
Motobécane ou 103 Peugeot ?...*

Lauren et Marie-Claire seront-t-elles là ?

-Toujours, disco, reggae, rock ou pop ...

- blues³³ ... je prends tout, sans oublier St Tropez, ...

*-Pied au plancher dans la 2CV ... bien évidemment ! mais tu peux revenir, nous
traitions du sens au travail ...*

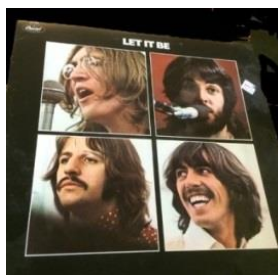
-Au diable, place aux années colorées !



Born, Born, to be alive
We were born to be, alive
Nous sommes nés pour être vivants
People ask me why
Les gens me demandent pourquoi
I never find a place to stop
Je n'ai jamais trouvé un endroit où m'arrêter
And settle down down down
Et y rester rester rester
But I never wanted all those things
Mais je n'ai jamais voulu toutes ces choses
Time was on my side
Le temps jouait de mon côté
When I was running down the street
Quand je descendais la rue en courant
Born, Born, to be alive !

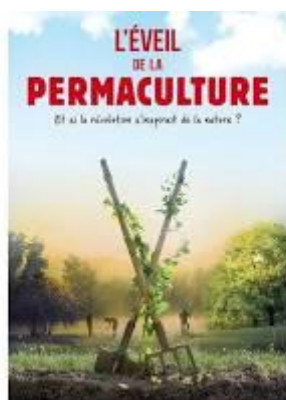
- *Et non pas Let it Be ?*

³³ Loin du disco, il s'agit ici d'un clin d'œil à Neil Young dans sa version blues-rock nordiste (l'album *Harvest*) versus ZZ Top en figure de proue du rock texan, avec *La grange* en morceau culte (1973 - YT / 3'47).



Beatles, 1970 (YT 4'03).

Si vous voulez, rentrons alors dans la cour des grands pour s'incliner infiniment. Vous avez raison, prenons tout : 1000 possibilités d'activités ayant du sens à vos yeux : musique et autre activités artistiques, la bioéconomie*, viser une meilleure efficacité énergétique dans les transports ou dans les bâtiments, la finance verte ou les *Low Tech*, optimiser les chaînes logistiques, et puis le numérique aussi, lutter contre les précarité énergétiques, du numérique, le secteur du tourisme vert, marcher à travers les grands horizons, ou plus localement au sein des entreprises ou des organisations, les domaines de l'économie sociale et solidaire, favoriser les dialogues inter-religieux aussi, bien des pistes ouvertes, viser une sobriété écologique, l'agroécologie, l'agroforesterie, de la permaculture aux marchés de la compensations, ... au final loin de nous parler des soutes de notre navire, plutôt savoir quel pavillon il bât, et il n'y a en la matière que l'embarras du choix.



Un plongeon dans les multiples voies ouvertes ici par l'agroécologie.
Le film d'A. Bellay « *L'éveil de la permaculture* » (2019). Dans une lignée proche
des films « *Demain* » et « *Après demain* » de C. Dion et M. Laurent.

-Que retenir ?

Quels sont vos valeurs, quels sont vos désirs, vos aspirations en termes de ligne d'horizon, vous avez du talent, votre cerveau est double, la tête et vos tripes, si pas d'alignement l'affaissement, et inversement, viser le haut, rechercher l'accord les actes librement acceptés, et n'omettez vos jeunesses, le fécond terreau en chérissant le mot liberté, l'avenir est ouvert de ses lumières de ses métissages et de ses sons, la vie telle l'électro-swing, et si vous êtes perdus sur les rythmes des générations présentes et passées, un condensé vous prenant la main, l'hypnotique *Purple Disco Machine*, un pot-pourri se jouant des décennies, entre disco et techno, une bonne dose de pop plus ou moins électro, une soupe musicale un brin délicieusement commerciale, le tout brassé dans un shaker à la sauce underground allemande, projeté sur TV vintage, le son sans modération vous secouez le tout et entre lucidité et décalé ce sera « *Hypnotized* ».



Purple Disco Machine, Sophie and the Giants, « Hyponotized » (YT, 03'15)

- *Où mais ça manque un peu de couleurs, de reliefs ...*

Je vous l'accorde Angie, ce seront alors les Stones, couleurs et profondeur en don.



The Rolling Stones – « Angie »
Live At Roundhay Park, Leeds / 1982 (YT, 4'29)

-Et nous en étions ?

Aux innovations, aux trajectoires et aux lignes d'horizon.

Innovations : du simple au complexe, de multiples voies possibles

De multiples voies d'innovation sont possibles, notamment orientée vers le développement durable. Pensons par exemple à l'initiative de Boyan Slat à travers sa start-up *Clean up Ocean* orientée *Demand Pull* dans une problématique de développement durable : nettoyer les océans des déchets de la pollution humaine.



Barrage flottant pour collecter les résidus de surface
(*Start up Clean up Ocean*)
Sur le plan des compétences à mobiliser, que retenez-vous de cette initiative ?

La source des innovations peut ainsi trouver ses origines tant du côté de l'offre que de la demande. La réglementation ainsi que les incitations de marché sont également des moteurs puissants pour découvrir de nouvelles inventions et innovations. Et puis elles ne sont pas que d'ordre technique ou scientifique. Elles peuvent être financières également, parfois sur le principe d'initiatives heureuses à l'instar de la création par J. Attali et A. Ventura de l'ONG *Planet Finance*. Objectif : viser l'accès à des financements aux plus démunis au sein des pays pauvres ou des émergents, favoriser des projets en Low Tech, promouvoir des innovations répondants aux besoins essentiels des populations : se nourrir, se loger, se vêtir, ...)



Le développement d'une micro finance destinée à la lutte contre la pauvreté. A travers une cinquantaine de projets financés, soutenir des actions locales inscrites en inclusion économique, sociale et environnementale. La finance est une des briques fondamentale au développement. Elle n'est pas le « diable ». Cela peut se concrétiser vers des développements d'approches sobres et résilientes en *Low-Tech*, un domaine en pleine expansion au regard des besoins à couvrir (cf annexe 6 : « *Low Tech, de quoi parle-t-on ?* »).

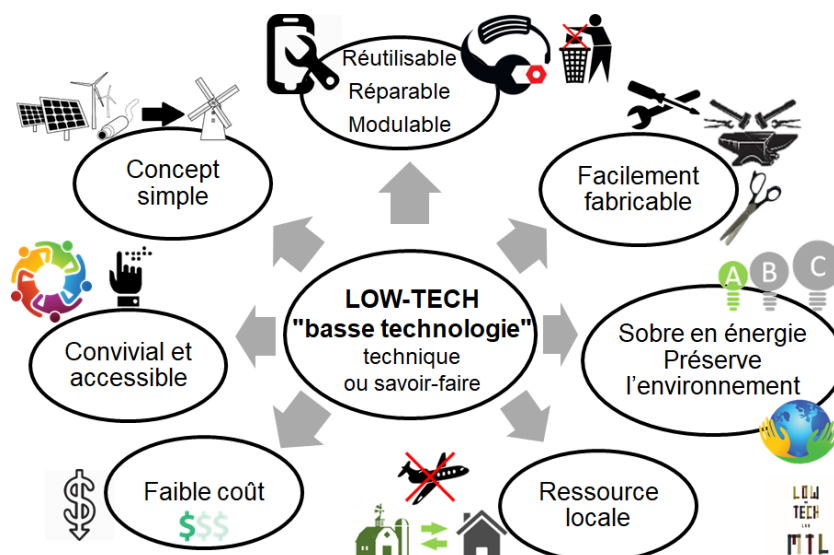


Schéma illustratif de l'approche *Low-Tech* par le Lab de Montréal.
Une démarche en Low Tech doit s'inscrire dans cette problématique plurielle.

Source : O. Boissin « *Innovation : méthodes et enjeux* », Manuel de cours, Grenoble-INP, 2021.

-Développer des programmes dans les entreprises mais également au sein des administrations publiques, tant restant à faire...

...tel le déploiement d'une ACV* ou d'un projet en RSE,

-A l'université l'on nomme cela la RSU.

La Responsabilité Sociétale des Universités (RSU)

Zoom à l'Université Grenoble Alpes

Par Gabriel Soleil (étudiant Grenoble-INP et IEP)



Bibliothèque de sciences

« Depuis une dizaine d'année et à l'image des efforts faits dans le privé avec la Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE), les universités (et plus largement l'enseignement supérieur) s'emparent de la question environnementale et de ses intrications sociétales de manière institutionnelle. En effet même si le monde universitaire est en première ligne depuis les années 1970 pour arriver au constat scientifique que nous connaissons aujourd'hui, c'est avec la Loi Grenelle de 2011 que le problème est porté dans la politique des établissements. En effet cette loi impose de réaliser des études d'impact environnemental (bilan d'émission de gaz à effet de serre notamment) et de mettre en place des plans d'actions transversaux sur l'ensemble de l'activité de formation et de recherche de l'université.

Ainsi à partir de 2011, de nombreux établissements ont créé des services ainsi que des vice-présidences dédiées à la question "Développement Durable et Responsabilité Sociétale". La principale mission de ces équipes est donc de quantifier puis de réduire l'impact environnemental de l'enseignement supérieur au même titre qu'est quantifié son impact socio-économique. On peut remarquer que le lien environnement-société est devenu en une dizaine d'année une évidence (si vous n'êtes pas convaincu, vous pouvez lire la partie D du rapport "Global Warming" du GIEC 2018).

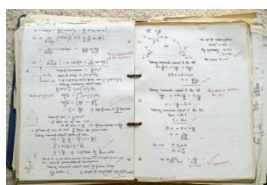
A l'Université Grenoble Alpes, des instances officielles dédiées à ces questions ont été créées suite à un changement de statut pour le regroupement de l'ensemble des établissements universitaires de la ville de Grenoble et Valence en janvier 2020. Ce changement structurel est significatif puisqu'on ne traite plus l'environnement comme une mission de gestion du patrimoine, du bâti et des espaces verts mais comme une mission transversale et stratégique qui va rassembler chercheurs, administratifs, enseignants, contractuels, doctorants et étudiants. Concrètement, l'université n'avait pas attendu d'avoir une vice-présidence pour travailler sur sa responsabilité sociétale mais cette reconnaissance et ce portage politique vont permettre de placer la lutte contre le réchauffement climatique et la fracture sociale en haut de la pyramide décisionnelle.

Enfin le choc de la COVID-19 et les propositions ambitieuses de la Convention Citoyen du Climat ne font qu'accentuer l'importance de cette nouvelle mission aussi bien aux entreprises qu'au service public afin d'anticiper le futur ».

Mise en pratique des apprentissages, petit exercice...

-Encore ! Quelle escroquerie !

Petit exercice : Low Tech



Trois questions :

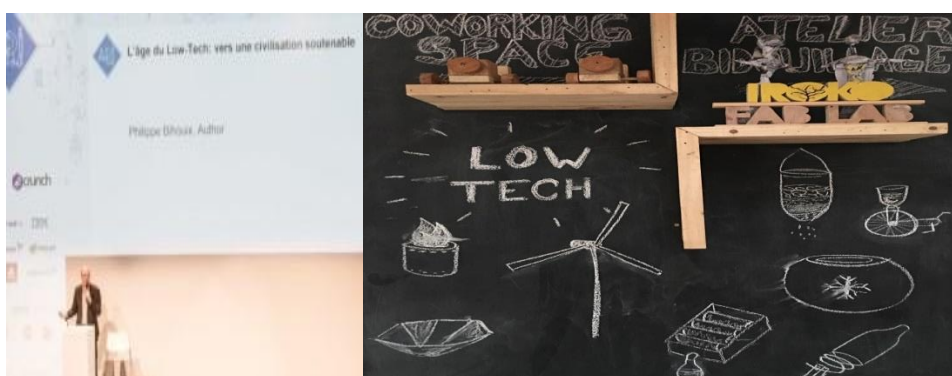
1-Sobriété heureuse : après avoir défini le terme, quelle solution financière pour y parvenir ? L'Etat et une Banque Centrale Nationale peuvent-ils accompagner le mouvement ? Si oui, de quelle manière ? Quel retour d'expérience par la Finlande notamment ?

2-Low-Tech, après avoir défini le terme, quelles perspectives mondialement de ces dispositifs à faible intensité technologique et financière ? Cette démarche est-elle en accord avec l'écologie industrielle ? Quelles sont les limites aux diffusions du Low-Tech ? Illustrez vos raisonnements sur la base d'un cas empirique de votre choix (dans les domaines du transport, habitat, énergie, etc.).

3-Avez-vous déjà réalisé un bien en démarche Low Tech ? Quel exemple ? Quel est votre retour d'expérience sur cette pratique ?

De nombreuses pistes sont ouvertes, bibliographiques comme vidéos, de type :

Conférence de P. Bihouix - L'âge des *Low Tech*³⁴ : Vers une civilisation techniquement soutenable



(Conférence disponible sous You Tube, 25')

Au regard de ces temps où l'on verse si facilement dans les catastrophismes, une vidéo nourrissant réflexivité sur le sens au travail. C'est simple, rapide et éclairant, même s'il nous faudrait sans doute davantage reconsidérer les forces de l'intergénérationnel.

Ici, en ligne directrice de la conférence : sur le fonds, nous sommes tous face à des choix de vies. Si nous devrions les présenter de manière un brin caricatural : sacrifice, optimisation, compétition, grosses voitures et jeunes cadres flirtant les *Burn-Out* ; Ou joie, collaboration, sens au travail, sobriété heureuse, solidarités partagées ? Ne serions-nous pas les invités de la vie ? P. Bihouix fait partie de ces grandes signatures sur la question des *Low* et *Right Tech*. Par *Right Tech*, nous désignons une combinaison d'innovations articulant *Low Tech* et *High Tech* afin de répondre aux besoins essentiels de la société dans une optique de soutenabilité. Sans refuser les avancées du progrès notamment en matière de numérique, il s'agit ici d'une démarche en faible coût de revient afin de permettre l'accès à de biens et services essentiels au plus grand nombre. C'est-à-dire mondialement à des personnes disposant bien souvent de faibles pouvoir d'achat. L'Afrique, l'Inde et la Chine ont notamment beaucoup à nous enseigner sur le développement des *Low* et *Right-Tech*. Une invitation à l'ouverture du spectre des analyses.

Il y a capitalisme et capitalisme ! L'importance du choix de la gouvernance

Source : Boissin, O., « Réflexivité, quelles possibles activités ? Invitation à la réflexion par quelques arrêts sur images », Ed Campus Ouvert, 2021.

« Durant vos futurs, il vous faudra savoir différencier les différents types de gouvernance possibles. Et vous positionner. Inscire vos activités dans un capitalisme d'obédience néo-libérale ou néo-Keynésienne ?

³⁴ Piste de lecture : Bihouix, P. « L'âge des *Low-Tech* : vers une civilisation techniquement soutenable », Seuil, 2014.

D'Etat Central, ou au contraire s'éloigner de la croissance et opter pour une sobriété heureuse ? Est-ce possible cela ? Les auteurs promoteurs de la décroissance nous diraient sans doute oui. Pierre Rabhi³⁵ aussi.

Ces choix génèrent des modes distincts de régulations des sociétés. Des options de gouvernances d'entreprises plus ou moins démocratiques. Sur le fonds, ne nous faudrait-il pas lutter avant tout contre les déséquilibres de répartition des richesses ? Et tenter de répondre aux besoins essentiels des humains ?

Vous aurez votre mot à dire là-dessus. Vous avez votre mot à dire. Par des luttes citoyennes, des demandes de gouvernances plus équitables, des esprits critiques vis-à-vis de logiques consuméristes exacerbée, des luttes contre les lobbyistes financiers et autres acteurs de l'inégal, en faisant circuler l'information sur vos réseaux sociaux, en boycottant les produits des firmes à odeurs de souffre, en créant et en diffusant des pratiques vous semblant plus justes, des produits ou des services responsables, en revendiquant l'importance des services publics, etc.



Pour les ingénieurs et les managers, pour les services de RH ou les financiers, les agences de voyages ou les logisticiens, l'internationalisation se réfère dorénavant le plus souvent à des optimisations de flux. Des flux de personnes, de marchandises, d'informations, de transactions financières. Vos futurs métiers s'inscriront peut-être dans ces voies. Concevoir, gérer des informations, de la production, manager des collectifs, définir des circuits de distribution au sein d'un monde de plus en plus réglementé, numérisé, tracé. Mais pour au final quel objectif ? Durabilité ? Vous serez amenés à parcourir le monde, mais sachez décrypter les rationalités en jeu. Se poseront souvent des choix cornéliens. Mais ne pas bannir les métiers, y compris ceux de la finance. Cette dernière est nécessaire, elle est utile. Il faut parvenir à l'inscrire dans la voie du responsable. Au service des autres, au service de la terre, pour le financement d'investissements socialement responsables.

Idem sur les mots de conception, de production, de logistique, de 4.0, de gestion des bases de données, etc. C'est moins le domaine qui est en jeu que la manière dont les pratiques sont exercées.

Par exemple, pour un ingénieur, conçoit-il des produits en obsolescence programmée ou au contraire des produits durables ? Concevoir des mines anti-personnel ou des barrages hydrauliques ?

Une entreprise développe-t-elle des graines pour mourir ou œuvre-t-elle dans l'agroécologie ? Un informaticien développe-t-il des algorithmes dans des logiques de malveillance -pensons aux ingénieurs du chaos humain³⁶- ou au bénéfice du plus grand nombre ? La finance opte-t-elle pour des rationalités financières prédatrices ou au contraire pour financer des projets inscrits en développement durable ?

Science sans conscience n'est que ruine de l'âme n'est-ce pas ?

Dans ce monde si complexe, si entremêlé, nous gagnons parfois à prendre des exemples extrêmes afin d'établir nos échelles de valeurs. C'est-à-dire savoir où nous en sommes et ce que nous voulons faire. Vos trajectoires présentes et futures ne sont et ne seront que de choix. Choix de filière d'étude, choix de stages, choix d'entreprises ou d'organisations, choix de lieu de vie, choix d'activités, plus simplement choix de vie.

³⁵ Un des auteurs promoteur de modes de vie heureux conduits sur la base de frugalités. Parmi ses publications, par exemple « *Vivre mieux sans croissance* », P. Rabhi, J. Duquesne, Presse Chatelet, 2019.

³⁶ Sur la question, le lecteur peut se reporter à l'éclairant documentaire d'Arte « *Propagande et nouveaux manipulateurs* », 2021.

Vos intuitions et valeurs seront alors peut-être vos meilleurs guides »



Barrage de Roselend (Savoie)

Pistes de lectures :

- Gomez, P.Y. « *Intelligence du travail* », Desclée de Brouwer, 2016.
- Lipovetsky, G., « *Le bonheur paradoxal : essai sur la société d'hyperconsommation* », Gallimard, 2006.
- Méda, D., « *La mystique de la croissance, comment s'en libérer* », Flammarion, 2013.
- Weil, S., « *La pesanteur et la grâce* », Plon, 1947 (Agora 1991).

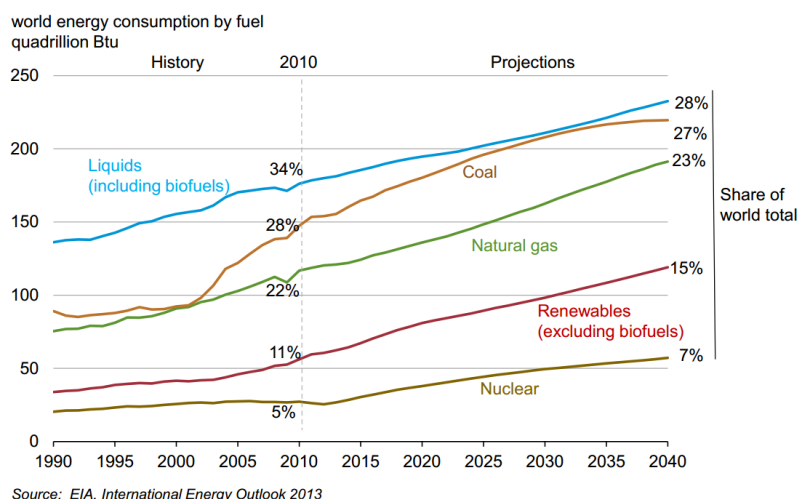
Résumé



- Depuis 1970, la France affectionne les atomes.
- L'énergie électrique d'origine hydraulique sera de même hautement privilégiée.
- Biomasse, solaire et éolien sont encore les mauvais élèves de la nation. Donc bien des voies de progrès encore possibles.
- Le Brésil nous illumine de ses couleurs.
- Quant à la 2CV, elle témoigne des trente glorieuses. Une définition avant-gardiste de l'innovation frugale ? A nous de l'inventer dorénavant en propulsion décarbonée ! Et le tout, du haut de ses 500-600 kg, en passant les tests crash. L'Europe détient l'ensemble des compétences pour relever ces types de défis.

Conclusion

La France a de nombreux progrès à réaliser en matière de développement durable, mais bien des atouts et des potentialités sont déjà présents. Des trajectoires à impulser, à modifier, nationalement, et puis plus largement mondialement. Concluons alors par une statistique, ces données nous ouvrant le regard sur l'ampleur des défis à relever.



Après avoir commenté ces données de prospective énergétique de l'AIE, quelles grandes solutions déployer pour réduire le poids des énergies fossiles ? Appliquez cela à une nation de votre choix, en prospective 2040 et sur la base de données quantifiées. Puis focalisez sur une seule EnR. Quels sont les outils de la politique publique afin de la promouvoir ?

Question à prolonger

La théorie de la décroissance sélective est-elle en contradiction avec un modèle keynésien de croissance ? Après avoir expliqué les grandes lignes de ces deux théories, justifiez votre réponse sur la base de données statistique.

Pistes bibliographiques

- ADEME, « Livre Blanc sur l'accès à l'énergie durable hors réseau : 10 axes prioritaires pour accélérer ensemble », 2020.
 Bihouix, P., « L'âge des low tech : vers une civilisation techniquement soutenable », Seuil, 2014
 Bihouix, P., « L'âge des low tech : vers une civilisation techniquement soutenable », Seuil, 2014
 Boissin, O., « Innovation (vol.1) Soutenabilité et circularité industrielle » Ed. Campus Ouvert, 2021
 Bourg, D., « Une nouvelle terre. Pour une autre relation au monde », Desclé de Brouwer, 2018.
 Bourg, D., « Le marché contre l'humanité », PUF, 2019.
 Brown, L., « Le plan B : pour un pacte écologique mondial » Hachette, 2012.
 Dion, C., « Petit manuel de résistance contemporaine », Actes Sud, 2018.
 Encyclopédie de l'énergie, <https://www.encyclopedie-energie.org>
 Encyclopédie de l'environnement, <https://www.encyclopedie-environnement.org/>
 Fumey, G., Gratalou, C., Boucheron, P. "L'atlas global : 60 cartes inédites", Les Arènes Ed. 2014.
 Fressoz, J.B., « L'apocalypse joyeuse », Seuil, 2012.
 Gadrey, J., Lalucq, A., « Faut-il donner un prix à la nature ? », Les petits matins Ed., 2015.
 Girard, R. « Des choses cachées depuis la fondation du monde », livre de poche, 1978.
 IRENA (International Renewable Energy Agency) <https://www.irena.org/>
 Jancovici, JM., « Décarbonons ! », O. Jacob Ed., 2017.
 Jany-Catrice, F., Gadrey, J., « Les nouveaux indicateurs de richesses », La découverte, 2016.
 Muntean, M., Guizzardi, D., Schaaf, E., Crippa, M., Solazzo, E., Olivier, J.G.J., Vignati, E. « Fossil CO2 emissions of all world countries » Publications Office of the European Union, 2018.
 Méda, D., « La mystique de la croissance, comment s'en libérer », Flammarion, 2013.
 de Perthuis, C., Jouvét, P.A., « Le capital vert : une nouvelle perspective de croissance », Odile Jacob, 2013.
 Plauchu, V., « Management environnemental : analyse, stratégie, mise en œuvre », Campus Ouvert Ed., 2013.
 Rabhi, P., « Vers la sobriété heureuse », Acte Sud, 2010.
 Rabhi, P., « La part du colibri », éditions de l'Aube, 2017.
 RTE : Rapport « Futurs énergétiques France 2050 », 2021.
 Vermeren, P., « L'impasse de la métropolisation », Gallimard, 2021.

* * *

Chapitre 3



Le développement durable

pour les nuls

En 12 leçons

Sommaire

- Introduction
- Le développement durable pour les nuls en 12 leçons
- Conclusion

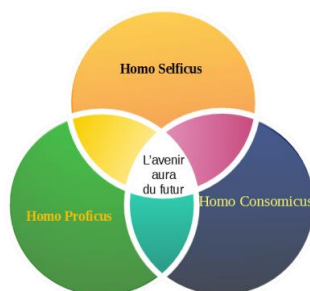
Acquis d'apprentissage
Pistes bibliographiques

Introduction

En douze principes, petit traité de développement durable pour les nuls. Place à la pédagogie : au début se trouve toujours posés les définitions et les objectifs visés.

C'est parti : qu'est-ce-que le développement durable ?

« Le développement durable pour les nuls »



Le cercle vertueux général : Homo-consomicus, Homo-Selficus et Homo-financiaricus.

Cela, c'est pour la slide introductif d'un exposé lambda.

A l'origine se trouve non pas les travaux du Club de Rome³⁷ comme on le pense généralement, mais une chercheuse du nom de Rachel Louise Carson. Elle n'était ni Selficus, ni Proficus ni Financiaricus mais écrivain, biologiste marine et écologiste. Une pensée novatrice de la toute première heure. Comme l'on peut s'en douter, elle ne sera guère copine avec la firme Dupont qui arrosait la planète de DDT, et plus largement avec l'industrie chimique américaine.

Ses publications des années 1940 à 1960 vont permettre d'identifier notamment l'effet destructeur des pesticides sur l'humain et les oiseaux. S'il ne fallait retenir qu'un visage, ce serait donc la figure emblématique à retenir. La mère du mouvement écologiste à partir des années 1950 aux Etats-Unis.



Rachel Louise Carson (1907-1964)

Retour aux 3 ballons colorés. Sur la base de cette dynamique vertueuse, un constat : il nous faudrait disposer à la fin du siècle de quatre ou cinq planètes afin de pérenniser nos audacieuses destinées.

Ces trois briques élémentaires identifiées, analysons cela plus en détail. Bonne nouvelle, tout cela se déroule aisément en 12 principes. Sans oublier de saupoudrer le tout de *Com* vertes à la H&M. En tout bien tout honneur, ce sera là donc le premier principe.

* * *

³⁷ Rapport Meadows « *The limits of Growth* » (1972), étude réalisée par le *Massachusetts Institute of Technology* dans le cadre d'une demande adressée par le Club de Rome. Cette étude repose sur un modèle mathématique et conduit à la conclusion d'un effondrement avant 2100 du « système Terre » si la croissance matérielle n'est pas drastiquement remise en cause. Les variables retenues au sein du modèle sont :

- l'évolution de la démographie mondiale ;
- la production des biens et services et notamment les productions industrielles
- les ressources naturelles disponibles ;
- les consommations alimentaires par habitant
- les superficies cultivables par habitant
- les taux de pollution.

Par effondrement, cela signifie une chute considérable de la population mondiale et de leurs conditions de vie au sein d'un environnement fortement dégradé sinon de survie. Le modèle est systémique par des jeux de boucle de rétroaction et note ainsi que la pollution conduit à une chute de l'espérance de vie, cette dernière impactant à son tour les niveaux de production agricole et industrielle, etc.

Le développement durable pour les nuls

-1-

**Principe n°1 : acheter des pots de peinture verte
tout en continuant d'effectuer des trous dans la terre**



L'objectif des entreprises ? Pour bien des sociétés, cela se réduit principalement au profit. Comme nous le savons, ce dernier est partout. Il n'est pas de diable mais parfois sa recherche peut conduire à quelques interrogations, dans les activités générant de la pollution par exemple. Notre gouvernance serait-elle donc condamnée au dictat de la rentabilité financière ? Les grandes banques et fonds privés n'y sont sans doute pas étrangers. Certes, côté environnement, pour la presse ou dans les rapports annuels, il suffira juste de verdir le tout, à la MacDo, HSBC, BNP-Paribas, BP ou à l'Amazon, RSE Washing et Green Washing se substituant aux réelles démarches durables.



BNP PARIBAS

La banque d'un monde qui change

Tout à fait ! Et qui change beaucoup plus vite qu'on ne le pense
En début de décennie 2020, dans le peloton de tête des plus gros émetteurs de CO2 se trouve en France et dans l'ordre : BNP Paribas, la Société Générale et le Crédit Agricole.
Raisons ? Il s'agit là des trois investisseurs historiques des énergies fossiles.

Une bonne nouvelle toutefois : depuis 2014 des inflexions en matière d'investissements se font jour au profit de l'électricité. Les énergies renouvelables ainsi que le nucléaire sont en forte croissance. Si tant est que le nucléaire (fission) soit une bonne nouvelle. En attendant mieux, disons un *Second Best*. Pour une écologie nucléaire ?

Dans les grandes mégapoles du monde, les véhicules électriques seront probablement la norme. En France, aux Etats-Unis, en Allemagne, en Inde, en Suède, ... En Chine aussi, en Chine surtout, mais comme dans beaucoup d'autres pays, des véhicules roulant majoritairement au charbon en mix primaire. Ce n'est là aucunement une résolution du problème mais seulement son déplacement. Son intensification ? Dans l'immédiat une simple délocalisation de la pollution mais

non pas sa réduction.



Quant aux villes du cancer, pour l'heure la Mongolie, le Shaanxi, le Liaoning, le Shanxi, le Hebei, ... tout cela n'est qu'à quelques encablures de Pékin. Certes, on dotera peut-être les malheureux de poumons artificiels, d'œsophages ou de foies plus ou moins numérisés au sein des nouveaux empires de l'intelligence artificielle ? Pour les populations pauvres aussi ? Auront-elles accès aux soins ? La question n'est pas mince, les premières victimes de nos comportements non soutenables étant bien souvent les pays pauvres. L'Afrique en tête.

Que dit la théorie néo-libérale là-dessus ? « *Vivre 1000 ans* » à la Laurent Alexandre³⁸ ? Sur la base de marchés de l'œsophage et autres artefacts humains ? Depuis 2012, selon le rapport OMS un tiers des victimes mondiales du cancer des poumons sont dorénavant localisés en Chine. Ce cancer est le plus meurtrier mondialement.



Comme sur les paquets de cigarettes ☺

Nous pouvons lire également dans ces rapports que 50% des nouveaux cas de cancer du foie et de l'œsophage sont également en Chine³⁹. Quant au cancer de l'estomac, 40% des nouveaux cas et des décès toujours dans l'empire gris.

Côté statistiques de la banque mondiale, depuis 2012 les tonnages carbones par habitants n'ont cessés d'augmenter dans le pays. En 2002, la Chine émettait moins de 3 tonnes de CO2 par habitant contre plus de 10 tonnes en 2021. 15 tonnes en 2030 ? Les sources du problème sont souvent inscrites dans la nature de nos modèles de société.

Au regard de la fuite en avant de nos modèles de développement, notre monde devrait rester

³⁸ Une des figures de proue des nouveaux techno-devins nous promettant telle la vie éternelle. Il devrait suffire pour cela d'un peu d'ingestion de silicium et d'abonnement à leurs « applis ». En France, selon Laurent Alexandre « *vivre 1000 ans* ». De sa culture de médecin reconverti en manager un brin marketeur, peut-être aurait-il dû dire 999 ans, cela aurait été peut-être plus vendeur mais soit. 1000 ans, l'avenir sera donc promis à bel avenir.

³⁹ La nation représente 18% de la population mondiale.

longtemps énergivore et destructeur de ressources rares. C'est-à-dire non durable, là est le constat. Et le logo vert de Mac Do n'y changera rien.



* *

« Le développement durable pour les nuls »

-2-

Principe n°2 : Eriger nos comportements et nos cités en empire du « *Bling-Bling* ».



Dubaï

En nocturne, les lumières brillent, la pollution se masquant. Ici Dubaï, mais tant de villes similaires : Doha, Koweït city, Riyad, Brunei, Derrière ces cités, des nations subventionnant massivement les énergies fossiles.

Emission de dioxyde de carbone (CO₂), en tonnes métriques de CO₂ par habitant :

Qatar : 44 tonnes

Emirats-arabes unis : 35 tonnes

Moyenne mondiale d'un habitant (2021) : 5 tonnes.

Européen : 9 tonnes.

Etats-Unis : 17 tonnes.

N'omettons cependant qu'une partie non négligeable des émissions de la péninsule arabique est à mettre au passif des pays développés et des grands émergents de par leurs importations massives d'énergies fossiles. Le secteur pétrochimique est en effet central en termes d'émissions et reste majoritairement localisé en péninsule arabique, en Russie et aux Etats-Unis du fait de leurs gisements pétrolifères et gaziers. Qui sont les consommateurs ?

Chine, Etats-Unis, Europe, le trio de tête. C'est la demande qui cautionne ainsi la production, qui l'amorce le plus souvent. C'est environ 60% du PIB mondial qui est attribué à la consommation. Guères d'avancées donc à attendre si nos voies de consommation ne s'orientent pas vers la sobriété. Pour les pays riches, bien loin des lumières du *Bling-Bling*. Mais face à l'évidence de ces fuites en avant, la caricature est ici facile il est vrai ...

* *

« Le développement durable pour les nuls »

-3-

Principe n°3 : Perdre sa vie à la gagner



Dubaï

Expliquer au monde que la nation éclairée construit la modernité.

Puis dans le même temps, exploiter en condition médiévales les pakistanais, indiens, bangladais, afghans, philippins, yéménites, africains et autres migrants réalisant ces constructions.

Une fois la journée de travail accomplie, les parquer ensuite dans les sordides camps de travailleurs que l'on imagine. Le plus souvent dans le désert à la périphérie des villes Ici Dubaï. Dans les belles journées d'été, 50° à l'ombre.

Quant aux réfugiés des pays limitrophes fuyant la guerre où la misère, en de telles détresses aux portes pourtant de ces empires de richesses, la frontière va leur rester fermée. Arabie saoudite, Qatar, Koweït, Oman et les Emirats arabes unis ne jugent en effet pas nécessaire d'accueillir les exilés.

La solution ? Tout le monde la connaît : nos comportements. Pour les pays riches notamment, repenser nos modèles de vie. Qu'est-ce que finalement l'objectif de vie de l'*homo-oeconomicus* ? Perdre sa vie à la gagner ?

Postulat, nous ne sommes pas des *Homo-oeconomicus* et il faut stopper l'enseignement de ces sornettes mécanicistes de la science économique standard. C'est de l'humain dont il s'agit, et de la planète.

***Homo-oeconomicus* : de quoi parle-t-on ?**

Déf, *Homo-oeconomicus* (Dictionnaire Larousse) :

« *Sujet conçu par l'analyse économique comme un être agissant de manière parfaitement rationnelle. Cette expression a été utilisée par les classiques comme A. Smith, mais également par l'école marginaliste, qui en fait la clé de voûte de son explication de l'activité économique* ».

La science économique *mainstream* se veut a-spatiale, a-historique, sans classe et sans rivalité, vide socialement, seulement composée de consommateurs et de producteurs. Compartimentée et rationalisée telle une horlogerie suisse, une science d'agents atomisés dans un environnement hors sol. Objectif de vie de l'*Homo-oeconomicus* ? On ne sait pas trop, mais en quête d'une optimisation.



Science économique :
dans l'académisme dominant, une théorie pensant les
comportements économiques en logique de silo

Mais tout n'est peut-être pas sans espoir ; un jour l'homo-oeconomicus approchera-t-il un peu mieux l'humain ? Ne plus le considérer comme une sorte de marchandise mais comme un sujet existentiel. Un citoyen ? Ne point trop en demander mais depuis une dizaine d'années, quelques avancées se font jours au sein de la section 5 du CNU⁴⁰. Celle où les gardiens du temple passent le plus clair de leurs temps à réfléchir sur les passionnantes aventures de l'homo-oeconomicus : l'acteur central de la théorie standard n'est pas un humain mais une sorte d'agent optimisateur bicéphale témoignant d'une forme sophistiquée de vide de vie.

L'homo-oeconomicus, un agent optimisateur bicéphale



Un producteur conceptualisé tel un Univac (1959) / et un consommateur telle une poupée Barbie

Puis une fois avoir défini cet homo-oeconomicus, le généraliser en tant que norme sociale. Dans les revues économiques autorisées, le promouvoir puis l'enseigner à des générations d'étudiants. L'instituer en tant qu'agent structurant nos modèles de société. La nation est alors conçue en perpétuelle compétition et sous une forme duale. D'un côté une demande. Elle cherche à optimiser l'utilité, c'est à dire pour un être humain à maximiser un bonheur de vie principalement sous forme de consommation.

De l'autre, un offreur visant l'optimisation d'un retour sur investissement. L'entreprise n'aura alors comme principale finalité que de rechercher à accumuler du profit. Et pour nouer le tout, sur la base de marchés supposés efficaces (marché des biens et services, marché monétaire, marché financier et le marché du travail).

Et comme l'énonce M. Friedman, un des papes du néo-libéralisme, la question sociale ou de la RSE* n'ont pas lieu d'être au sein de ce dispositif conceptuel. Côté entreprise, seul le profit pour l'actionnaire. Mais peut-être qu'empiriquement nous n'en sommes en effet pas très loin ...

⁴⁰ Il s'agit là de la section de science économique au Conseil National des Universités. Des voies hétérodoxes sont bien sûr présentes dans le restreint hémicycle mais elles restent historiquement très minoritaires. La pensée dominante reste soumise à une norme académique pensant les marchés efficaces. De nombreux travaux tentent d'éclairer leurs défaillances (asymétrie d'information, rendement croissant, barrière à l'entrée, ...), mais sans une remise en cause sur le fond des modèles de croissance. Sur le plan de la politique, il n'est pas neutre d'ailleurs que l'outil principal retenu par l'Europe, les Etats-Unis ou la Chine pour lutter contre le changement climatique s'appelle un marché des droits à polluer, et non pas une taxe environnementale alors que cette dernière serait sans doute bien plus efficace pour réduire les émissions, et cela beaucoup plus rapidement que ne le fait le SEQE (le marché du carbone).

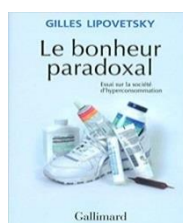


Le précieux et l'importance de garder esprit critique
sur les contenus enseignés

Le monde se trouve ainsi réduit à une collection d'agents économiques opportunistes et avides de revenus et de profits. Tel est le cadre de la microéconomie : un homo-oeconomicus placé au centre des constructions théoriques témoignant de rapports socio-économiques d'une désolante pauvreté. Non point un humain mais un agent dont la vie se résumerait à conduire des calculs marginalistes sur à peu près tout. Et à tricher. L'individu est ainsi réduit à un morceau de silicium un peu buggé et en perpétuelle quête de satisfactions marchandes non assouvies. Analysé avec mille raffinements, cela confère presque à la discipline un aspect de science exacte.

Source : Boissin, O. « *Homo-oeconomicus : l'erreur de la science économique* », Bod Ed., 2021
(disponible sur votre intranet).

Il nous faut alors repenser les approches théoriques de même que nos modèles de société. Repenser le travail et le vivre en société, la solidarité et l'agir en intelligence collective. Tout cela est possible. Invitation à la lecture : J. Baudrillard, P. Bihouix, D. Bourg, D. Méda, G. Lipovetsky, A. Orléan, R. Girard, ...



G. Lipovetsky
Essai sur la société d'hyperconsommation

Penser une sobriété heureuse conjointement à une société en croissance verte. Ces modèles trouvent déjà de nombreuses initiatives, mais restent à généraliser. L'Europe notamment dans sa version nordique témoigne de nombreuses voies possibles.

Mais l'Inde aussi sur la question de l'innovation en mode *Low-Tech* par exemple. Et l'Allemagne comme le Bhoutan réfléchissent peu à peu au « bien vivre en société » plus qu'au sacro-saint indicateur du PIB. A l'échelle mondiale, de nombreux signaux faibles émergent ainsi.

* *

« Le développement durable pour les nuls »

-4-

Principe n°4 : surdimensionner dès que possible les paniers de marchandises



Loin d'une approche en 3R (*Réduire, Réparer, Recycler*), les entreprises visent bien souvent à surdimensionner les paniers de marchandises. Que ce soit à Nice, à Rio, à Pékin, à Dubaï, à Atlanta etc. cela est constaté car les marges de profits en sont augmentées. Un constructeur automobile « marge » davantage sur un SUV que sur un petit véhicule positionné en entrée de gamme.

Grandes villes françaises en de début de décennie 2020 : environ 40% des nouvelles immatriculations de véhicules neufs sont catégorisées en SUV.

Ici une BMW X9 sur la Riviera / 11 litres aux 100km.

2,2 tonnes le plus souvent pour transporter en milieu urbain un humain de 80 kg

N'est-ce pas là le modèle dominant pour nombre de sociétés ?

Des véhicules sur puissants et aux volumes disproportionnés, tout cela pour rouler le plus souvent à 50 km / heure au sein de cités saturées.

La bonne nouvelle : beaucoup de voies d'amélioration sont encore présentes.
Sur le plan de design des voitures, quelles solutions pour réduire ces problèmes ?
Sur le plan réglementaire, puis des comportements ?
Identifier trois axes majeurs sur ces trois questions.



Afin de relever les défis, le primat de l'adoption de principes élémentaires : savoir penser une sobriété heureuse et l'importance des innovations vertes.

Sur une de vos journée type, analysez comment réduire l'émission carbone.

De nombreuses voies sont ouvertes. Identifiez à minima trois axes possibles. Puis calculez le gain par l'intermédiaire d'un site de calcul des émissions eq. CO2.

Pour une théorie de la décroissance ?

Face aux menaces, de nombreuses voies avancent la thèse de remettre à plat la thèse de la croissance et du développement. Parmi de grandes signatures, Jacques Ellul, Jean Gadrey, Nicholas Georgescu-Roegen⁴¹, André Gorz, Florence Jany-Catrice, Jean Jouzel, Pierre Larrourou Serge Latouche, Dominique Méda, François Perroux, Pierre Rabi, ... dans une voie plus ou moins proche de la décroissance selon les auteurs.

Théorisée en grande partie par l'économiste Nicholas Georgescu-Roegen, dans

Loin de l'académisme de la science économique, repenser le rapport au travail et le salaire, le tout en se gardant d'une confusion entre les termes de pauvreté et de misère.



Dorine et André Gorz

En leurs hommages sera nommée, « la Promenade des Berges de la Seine André Gorz »⁴²

« Pas plus qu'il n'y a de pauvres quand il n'y a pas de riches, pas plus il ne peut y avoir de riches quand il n'y a pas de pauvres : quand tout le monde est « riche » personne ne l'est ; de même quand tout le monde est « pauvre ». À la différence de la misère, qui est l'insuffisance de ressources pour vivre, la pauvreté est par essence relative. » A Gorz, *Écologie et politique*, (p36-37), Seuil, 1978.

Concernant la thèse de la décroissance, on peut la dater historiquement dans ses fondements en 1972. Il s'agissait de la date symbolique⁴³ où le Club de Rome soulignait l'équation non durable d'une société trop consommatrice et génératrice de pollutions, cela au regard des ressources naturelles finies de la terre⁴⁴. Face au changement climatique et à la destruction accélérée de la biodiversité, cette thèse de la décroissance va connaître un regain d'intérêt à partir des années 2000. Elle avait été balayée par les deux décennies d'obédience néo-libérales 1980 - 2000. A partir

⁴¹ Il est généralement admis que l'essai « *The Entropy Law and the Economic Process* » de Nicholas Georgescu-Roegen (1971) représente l'un des ouvrages pionniers de la théorie de la décroissance. L'auteur mentionne l'importance de prendre en compte la biosphère dans la théorie économique, ce qui jusqu'ici n'était fait par la pensée académique standard. Il considère ainsi le processus économique comme entropique, et non pas dans la voie d'un équilibre tel que cela a été développé dans la théorie de l'équilibre économique général (EEG).

Sur le plan des données, un autre apport majeur dans la constitution de ce mouvement va être les travaux du Club de Rome avec la remise du Rapports Meadows (1972) préconisant une croissance zero face aux empreintes écologiques issues de la croissance. Puis tout cela sera précisé et abondé sur le plan des données environnementales par les rapports du GIEC à partir des années 1990, et plus largement par les études témoignant de l'importance des empreintes écologiques liées à la croissance des activités humaines.

Sur le plan théorique, de multiples courants traversent de nos jours ce mouvement avec des lectures plus ou moins radicales sur l'importance à stopper la croissance. Peter Victor dans son ouvrage « *Managing Without Growth* » (2009, 2^{ème} édition 2019) en dresse un tableau ainsi que les limites de la croissance économique pour permettre un renouvellement des ressources planétaires. Il s'agit d'une synthèse riche et nourrie de données permettant un état des lieux tant conceptuel que méthodologique sur cette théorie.

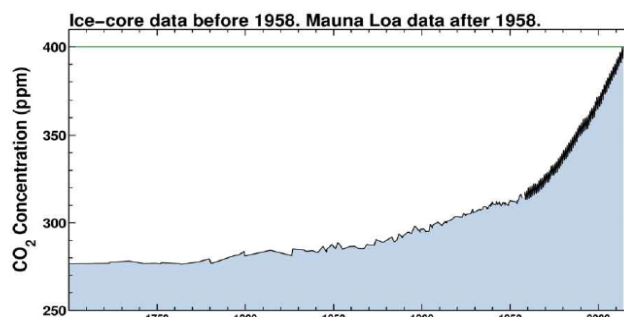
⁴² Pour une lecture d'été, suggestion en ces temps de faiblesses, « *Lettre à D* », édition de poche.

⁴³ Rendu du rapport du Club de Rome mais également année du 1^{er} sommet de la Terre à Stockholm par les Nations-Unies. C'est là où apparaîtra la notion d'écodéveloppement.

⁴⁴ « *Les limites de la croissance* », Club de Rome, sous la direction d'A. Peccei, 1972.

du premier rapport du Giec⁴⁵ (1990), peu à peu les acteurs et les nations vont toutefois prendre conscience du changement climatique et des limites de nos modèles de croissance.

Concentration moyenne de CO₂ dans l'air (en PPM, partie par million)
De 1700 à 2020



Source : Futura Science, 2019)

Les tenants d'une approche radicale : « Pour une société de décroissance »

Serge Latouche (Source : Le monde diplomatique, novembre 2003)

« On sait que le simple ralentissement de la croissance plonge nos sociétés dans le désarroi en raison du chômage et de l'abandon des programmes sociaux, culturels et environnementaux, qui assurent un minimum de qualité de vie. On peut imaginer quelle catastrophe serait un taux de croissance négatif ! De même qu'il n'y a rien de pire qu'une société du travail sans travail, il n'y a rien de pire qu'une société de croissance sans croissance. C'est ce qui condamne la gauche institutionnelle, faute d'oser la décolonisation de l'imaginaire, au social-libéralisme. La décroissance n'est donc envisageable que dans une « société de décroissance » dont il convient de préciser les contours.

Une politique de décroissance pourrait consister d'abord à réduire voire à supprimer le poids sur l'environnement des charges qui n'apportent aucune satisfaction. La remise en question du volume considérable des déplacements d'hommes et de marchandises sur la planète, avec l'impact négatif correspondant (donc une « relocalisation » de l'économie) ; celle non moins considérable de la publicité tapageuse et souvent néfaste ; celle enfin de l'obsolescence accélérée des produits et des appareils jetables sans autre justification que de faire tourner toujours plus vite la méga machine infernale : autant de réserves importantes de décroissance dans la consommation matérielle.

Ainsi comprise, la décroissance ne signifie pas nécessairement une régression de bien-être. En 1848, pour Karl Marx, les temps étaient venus de la révolution sociale et le système était mûr pour le passage à la société communiste d'abondance. L'incroyable surproduction matérielle de cotonnades et de biens manufacturés lui semblait plus que suffisante, une fois aboli le monopole du capital, pour nourrir, loger et vêtir correctement la population (au moins occidentale). Et pourtant, la « richesse » matérielle était infiniment moins grande qu'aujourd'hui. Il n'y avait ni voitures, ni avions, ni plastique, ni machines à laver, ni réfrigérateur, ni ordinateur, ni biotechnologies, pas plus que les pesticides, les engrais chimiques ou l'énergie atomique ! En dépit des bouleversements inouïs de l'industrialisation, les besoins restaient encore modestes et leur satisfaction possible. Le bonheur, quant à sa base matérielle, semblait à portée de la main. Pour concevoir la société de décroissance sereine et y accéder, il faut littéralement sortir de l'économie. Cela signifie remettre en cause sa domination sur le reste de la vie, en théorie et en pratique, mais surtout dans nos têtes.

Une réduction massive du temps de travail imposé pour assurer à tous un emploi satisfaisant est une condition préalable. En 1981 déjà, Jacques Ellul, l'un des premiers penseurs d'une société de décroissance, fixait comme objectif pour le travail pas plus de deux heures par jour. On peut, s'inspirant de la charte « consommations et styles de vie » proposée au Forum des organisations non gouvernementales (ONG) de Rio lors de la conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement de 1992, synthétiser tout cela dans un programme en six

⁴⁵ GIEC, il s'agit du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Son premier rapport va constituer la source de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques.

« r » : réévaluer, restructurer, redistribuer, réduire, réutiliser, recycler. Ces six objectifs interdépendants enclenchent un cercle vertueux de décroissance sereine, conviviale et soutenable. On pourrait même allonger la liste des « r » avec : rééduquer, reconverter, redéfinir, remodeler, repenser, etc., et bien sûr relocaliser, mais tous ces « r » sont plus ou moins inclus dans les six premiers.

On voit tout de suite quelles sont les valeurs qu'il faut mettre en avant et qui devraient prendre le dessus par rapport aux valeurs dominantes actuelles. L'altruisme devrait prendre le pas sur l'égoïsme, la coopération sur la compétition effrénée, le plaisir du loisir sur l'obsession du travail, l'importance de la vie sociale sur la consommation illimitée, le goût de la belle ouvrage sur l'efficacité productiviste, le raisonnable sur le rationnel, etc. Le problème, c'est que les valeurs actuelles sont systémiques : elles sont suscitées et stimulées par le système et, en retour, elles contribuent à le renforcer. Certes, le choix d'une éthique personnelle différente, comme la simplicité volontaire, peut infléchir la tendance et saper les bases imaginaires du système, mais, sans une remise en cause radicale de celui-ci, le changement risque d'être limité.

Vaste et utopique programme, dira-t-on ? La transition est-elle possible sans révolution violente, ou, plus exactement, la révolution mentale nécessaire peut-elle se faire sans violence sociale ? La limitation drastique des atteintes à l'environnement, et donc de la production de valeurs d'échange incorporées dans des supports matériels physiques, n'implique pas nécessairement une limitation de la production de valeurs d'usage à travers des produits immatériels. Ceux-ci, au moins pour partie, peuvent conserver une forme marchande.

Toutefois, si le marché et le profit peuvent persister comme incitateurs, ils ne peuvent plus être les fondements du système. On peut concevoir des mesures progressives constituant des étapes, mais il est impossible de dire si elles seront acceptées passivement par les « privilégiés » qui en seraient victimes, ni par les actuelles victimes du système, qui sont mentalement ou physiquement *droguées* par lui. Cependant, l'inquiétante canicule de 2003 en Europe du Sud-Ouest a fait beaucoup plus que tous nos arguments pour convaincre de la nécessité de s'orienter vers une société de *décroissance*. Ainsi, pour réaliser la nécessaire décolonisation de l'imaginaire, on peut à l'avenir très largement compter sur la pédagogie des catastrophes ».

Serge Latouche, professeur d'économie à l'université d'Orsay, objecteur de croissance.

Cette thèse de la décroissance pose toutefois de nombreuses questions vis-à-vis d'une majorité de la population mondiale qui vit dans des conditions de pauvreté, sinon de grande pauvreté. Dans les pas d'A. Gorz, il nous faudrait dire de misère.



Pour ces personnes, ne serait-ce que parvenir à se nourrir, à se loger, se vêtir, se soigner à minima, se déplacer cela nécessiterait des dynamiques de croissances considérables. Aussi, il ne semble guère raisonnable de penser que notre monde sera en décroissance dans les décennies à venir.

Est-ce là par exemple la stratégie de l'Inde ou encore de la Chine qui, pour cette dernière rêve de ravier la première place aux Etats-Unis en matière de PIB. 2049 en date officielle.

Inde, Chine, mais également Indonésie, Iran, Egypte, Maroc, Ethiopie, Argentine, ... La croissance a donc encore de beaux jours devant-elle. Croissance donc, l'hypothèse devrait se

valider en données conjoncturelles comme structurelles. Il faut trouver de nouvelles zones de croissance, exporter les excédents, ... Là se trouve un des axes clé du programme OBOR. Pour un monde de croissance des PIB.

Finalement, la décroissance ne serait-elle pas principalement une thèse européenne ? Il n'est pas neutre qu'elle soit née à Rome. Pour une décroissance sélective sur les activités carbonées associée à une croissance verte ? Là sans doute la voie à retenir si l'on raisonne à une échelle mondiale. Il faut savoir différencier le concept de croissance selon les nations (pays pauvres, émergents ou développés ?), selon les individus (un habitant pauvre ou riche ?) et selon les activités (faiblement carbonées ou carbonées ?).

« *Théorie de la décroissance : de quoi parlons-nous ?* »

(...)

Un constat se fait alors jour au regard de l'histoire : la croissance du PIB n'est pas tout. Elle apporte bien des progrès mais se trouve au cœur des problèmes actuels de développement durable. Comme toute chose poussée à son extrême, la mondialisation se heurte ainsi à ses dérives. Il nous faut en profondeur repenser la croissance dans la voie d'un PIB vert* mais aussi à la lumière de la décroissance. Car il est possible de vivre mieux sans une croissance soutenue.

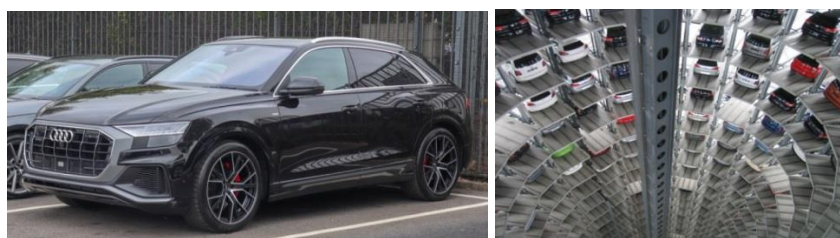


Petite leçon de Design !

Par exemple dans le secteur de la construction automobile, des motoristes travaillant à une meilleure combustion de leur bloc moteur au sein de petits véhicules *Low Tech* vont contribuer à une réduction de la croissance du PIB. De plus faibles consommations de matières, de composants et d'énergie. Donc à une contraction de la croissance du PIB comparativement à la réalisation de SUV surdimensionnés et énergivores, pourtant si nombreux au sein de nos centres urbains.

SUV : *Sport Utility Vehicle*, une sorte de voiture utilitaire sportive. Le tout pour transporter le plus souvent un individu de 80 kg à 50 km dans des environnements victimes de trafic saturé.

Un petit véhicule *Low Tech* témoignerait ainsi d'une baisse des empreintes écologiques comparativement à de grosse voiture génératrices quant-à-elles de PIB. Témoinera**it** car la question des effets Jevons⁴⁶ reste posée.



⁴⁶ La réalisation d'un petit véhicule à très faible consommation énergétique va conduire à sa forte demande au sein des populations. Il va en découler donc au final une croissance de sa production et de ses consommations associées. Donc du PIB. Nous voyons plus précisément le paradoxe W. Jevons en point 12.



Dans la lignée de la Ford T (1908) puis de la Fiat Topolino (1936), la 2CV (1949) reste une des figures symboliques du *Low Tech* roulant. Moins de 500 kg, un bloc moteur de 600 cm³, et d'une consommation en carburant deux fois moindre que nombre de SUV roulant de nos jours. C'est-à-dire 70 ans plus tard.

Quant aux émissions de CO₂, plus faible là aussi que les bolides actuels devant circuler sur des routes aux vitesses limitées le plus souvent à 80 Km/h. Ci-dessus, l'Audi Q8, environ 9 litres au 100 et 170 gr de CO₂ par km. Selon l'AIE⁴⁷, le segment des SUV est en forte croissance depuis 2010 pour représenter en 2021 40% des ventes mondiales totales des véhicules particuliers, contre 20% en 2010. Les SUV sont dorénavant le second plus grand facteur d'émissions mondiales de CO₂ après celui de la production d'électricité. Il y a une urgence à innover sur de nouveaux véhicules compactes et à faible émission.

Puis si l'on pousse l'analyse au niveau macro-économique, finalement les nations européennes telle la France ou encore les nations asiatiques tel le Japon enregistrent depuis 1980 (ou 1990 pour le Japon) de fortes baisses de leurs taux de croissances. Durant les trente glorieuses, les régimes de croissance étaient par exemple de 5% par an en France, de 7% au Japon. Puis ils ne vont cesser de diminuer pour se stabiliser entre 1% et 1,5% par an de nos jours. Mais ces pays s'en portent-ils mal ? Assistons-nous à des déséquilibres macroéconomiques majeurs ? La réponse est négative.

Le contre argumentaire à la thèse de la décroissance généralement avancé est de justifier la croissance du PIB afin de lutter contre le chômage. Mais pourtant, sur ce dernier indicateur et hormis la parenthèse Covid 2020-2021, en France son niveau va rester globalement identique de 1985 à 2021. Autour de trois millions, alors même que les taux de croissance chuteront significativement.

*Par PIB vert nous désignons un PIB prenant en compte la réduction des ressources naturelles et autres externalités négatives liées à la pollution. Cela est toutefois plus facile à exprimer qu'à calculer...

Source : Boissin, O. « *L'économie contemporaine en 10 questions-clés* », Ed. Campus Ouvert, 2021.

* *

⁴⁷ Agence Internationale de l'Énergie (AIE), « *Note sur les véhicules utilitaires Sport (SUV)* », 15/10/2019.

« Le développement durable pour les nuls »

-5-

Principe n° 5 : Apprendre dans les grandes écoles de la république à aligner du code pour la finance.



Le capitalisme entrepreneur s'est transformé à partir de la décennie 1980 en un capitalisme financier mondialisé. Le plus souvent une finance prenant le pas sur l'économie réelle, non pas dans une logique de développement durable, mais dans des rationalités financières plus ou moins virtuelles et se traduisant par un accroissement des inégalités. Aux niveaux macroéconomique et politique, le pouvoir de la finance continu de s'imposer. Les populismes bien souvent émergents dans tant de pays n'en seraient-ils pas en partie la résultante ?

Et en matière de non soutenabilité de nos modèles de développement, depuis notamment la décennie 1980 les banques systèmes et les grands fonds ne sont-ils pas aux premières loges dans les prises de décisions ? Bien des dérives donc.

De manière concrète, y compris à travers des micro décisions de politique économique. Par exemple en France, les grandes banques sollicitent des demandes en *Crédits Impôt Recherche (CIR)* pour des investissements informatiques dédiés à des modèles de trading haute fréquence. Finalité ? De simples logiques de profit. Quant aux étudiants, ils sont parfois eux aussi mobilisés pour développer ces modèles d'optimisation de la finance. Pour les écoles de la république, est-ce là l'objectif à rechercher ?

Le numérique offre de formidables potentialités mais sachons le penser. Il est urgent au sein des écoles et des universités d'enseigner cela. Approcher les controverses et l'éthique, éloge de l'esprit critique. Pour un informaticien, pas uniquement sur les questions de la finance mais aussi de la RSE, l'usage des données, etc. Concernant le numérique se trouve exacerbée la question des libertés comme vous le savez. Derrière la collecte, le contrôle et la traçabilité des informations se trouve l'éthique. Agir en professionnel responsable, c'est aussi cela le développement durable.



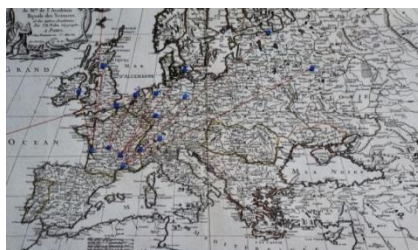
Rembrandt, « Le philosophe en méditation » (1632)

* *

Le développement durable pour les nuls

-6-

Principe n°6 : « L'Europe est vieille »



Si un modèle de développement durable existe, au niveau des pays développés ne se trouverait-il pas finalement en « vieille Europe » ? Islande, Danemark, Suède, Finlande, ...



Helsinki, capitale de la Finlande. Bien des enseignements à retenir quant au mode de vie et au choix politiques. Quels sont les principaux critères permettant d'avancer qu'une nation est inscrite dans un développement approchant le durable ?

France aussi ? La qualité des infrastructures économiques et sociales, le respect des libertés, l'environnement le plus souvent protégé, l'accès gratuit à une éducation de qualité, de l'eau potable au robinet, des taux d'émission de GES comptant parmi les plus faibles mondialement parmi les pays riches. Non, l'Europe n'a pas à rougir, elle est très bien positionnée en réalité.



L'enlèvement d'Europe (Sébastien Leclerc, vers 1710)
La princesse phénicienne Europe cède aux avances de Jupiter transformé en taureau blanc.

Dans l'affolement du monde et malgré le poids de ses endettements publics, il lui faudra investir. Bonne nouvelle, le loyer de l'argent est gratuit. Et en cette décennie 2020, BCE, BCN et BEI ne

s'y opposeront de moins en moins. C'est là une hypothèse, mais bien probable. Pour une Europe durable, ces institutions en représentent ses meilleurs atouts monétaires et bancaires. Développer d'ambitieux programmes d'investissements verts tel que le pacte Finance-Climat et pour une croissance en Green Deal (cf. annexe 4).

Face aux défis, réaffirmer le primat du politique !

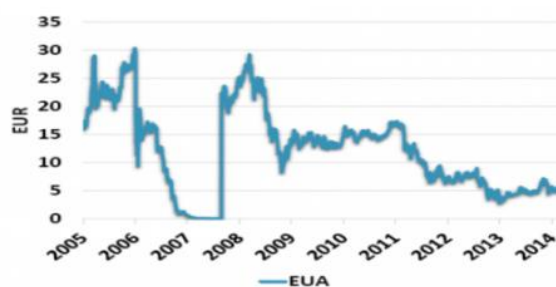
* *

« Le développement durable pour les nuls »

-7-

Principe n°7 : « le marché est efficient ! »

Marché des droits à polluer :
15 années de perdues...



Source : European Portal for Energy Efficiency in Buildings

La science économique standard avance depuis plus d'un siècle que le marché est l'institution permettant de conduire les nations au bien-être collectif. Et de là à nommer cela un développement durable, il n'y aura qu'un pas. Sur la question environnementale, il sera franchi avec la naissance du marché ETS des quotas d'émissions de carbone. Pas la taxe carbone mais « le marché » des droits à polluer.

Résultat ?

Sur le plan politique, à partir de 2005 l'Union Européenne va ainsi développer le plus vaste marché mondial de quotas d'émissions⁴⁸. De 2005 à 2017, des tarifications fondamentalement sous-évaluées en découleront toutefois. Le marché va se révéler inefficace, puis peu à peu la structure de prix va devenir plus cohérente pour graviter autour des 30 euros après 2018. Le seuil symbolique des 50 euros la tonne carbone sera franchi le 4 mai 2021, puis les 65 euros en octobre 2021. Ne pas jeter le bébé avec l'eau du bain donc. Mieux réglementé, le marché des émissions peut fonctionner. Cela va ainsi s'initier à partir de 2018-2019 et va prendre un vrai visage incitatif durant la décennie 2020. Mais tant d'années de perdues par un manque de régulation sur le marché. Comme vu dans le vol. 1 (chapitre 3), un prix plancher aurait dû à minima être institué.

Sur le plan économique et environnemental, les résultats du marché ETS des quotas de carbone vont témoigner de profondes défaillances, un système guère incitatif aux réductions des émissions : une tonne carbone qui plafonnera entre 03 et 15 euros le plus souvent jusqu'à 2017, alors qu'il aurait fallu sur la période un prix compris entre 30 à 50 euros la tonne minimum. Ce marché ne se révélera donc au final guère probant. Une foire de lobbyistes auprès de députés européens et des ministères de la transition écologique qui tergiverseront sur de soi-disant bienfaits de règles néo-libérales de la concurrence. Tant d'années perdues.

Lueur d'espoir toutefois : les cours vont commencer à s'approcher de valorisation des quotas plus cohérents à partir de 2019, et surtout 2021. Rappelons que selon le rapport N. Stern, il faudrait dorénavant que ces prix évoluent dans un intervalle compris entre 50 et 80 euros la tonne. Ce seuil des 50 euros sera dépassé en France le 4 mai 2021. Puis 65 euros en octobre 2021,

⁴⁸ A partir de 2021, la Chine affichera à son tour cette position, ce qui est exact mais avec un prix de la tonne carbone de 8USD contre 65 USD en Europe. Avec un prix si faible, guère à attendre d'incitation aux investissements verts mais c'est là toutefois un grand pas de la part de l'empire gris. Les prix monteront, espérons seulement que cela ne mette pas 15 ans comme sur le marché européen.

l'incitation aux investissements verts et/ou à la compensation peut enfin se déployer sur une base solide. Le choix d'une taxe carbone aurait toutefois permis d'aller plus vite. Beaucoup plus vite. L'exemple suédois est sur ce point éloquent.

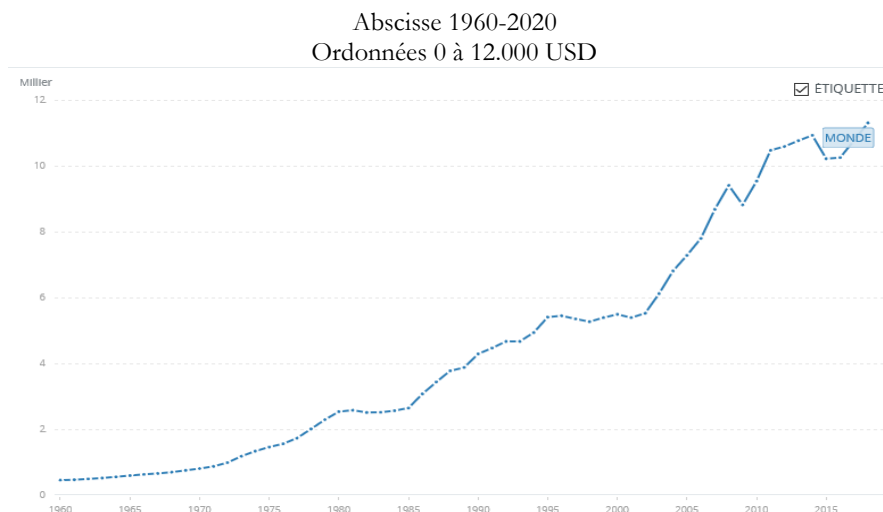
* *

« Le développement durable pour les nuls »

-8-

Principe n°8 : « Le monde est peuplé de pauvres »

PIB par habitant/monde (USD courant) :



Source : Banque mondiale, 2020.

Une formidable croissance des richesses par habitant sur longue période

A la question posée la réponse n'est certes guère convaincante : oui et non. Oui si nous analysons la répartition de richesses au regard du premier décile. La population mondiale apparaît alors en effet pauvre comparativement à une petite minorité sur les quelques huit milliards d'habitants en 2021.

Mais non au regard de la spectaculaire croissance des richesses depuis 1950, y compris pour la grande majorité des populations. Il convient parfois de savoir se rappeler quelques évidences. Le PIB par habitant ne cesse ainsi de grimper à une vitesse vertigineuse, y compris pour les populations pauvres. Et avec un faible écart type, notamment entre 1950 et 1980.

Ensuite, les effets de richesses ne vont cesser de s'amplifier, mais il est vrai en inégalité croissante entre les individus.

En PIB mondialement consolidé, en 1989 le PIB par habitant était ainsi de 1500 USD contre 6000 USD en 2009, et 11.000 en 2021 (US courants). C'est là une bonne nouvelle avec un développement sans égal notamment d'infrastructures publiques, mais une moins bonne nouvelle sur le plan environnemental. Car les dégradations environnementales sont directement corrélées avec la croissance du PIB. Difficile défi mais qui reste plein de sens. Et trois atouts de taille sont présents :

1-Des prises de conscience qui ne cessent de s'intensifier depuis 2010.

2-Des progrès en sciences et techniques et des possibilités en intelligence collective sans égal.

3-De la monnaie en abondance ouvrant de nouvelles voies possibles en QE4P⁴⁹.

* *

⁴⁹ *Quantitative Easing for People* : des facilités de création monétaire, mais non plus orientées au bénéfice du secteur financier mais de la population.

« Le développement durable pour les nuls »

-9-

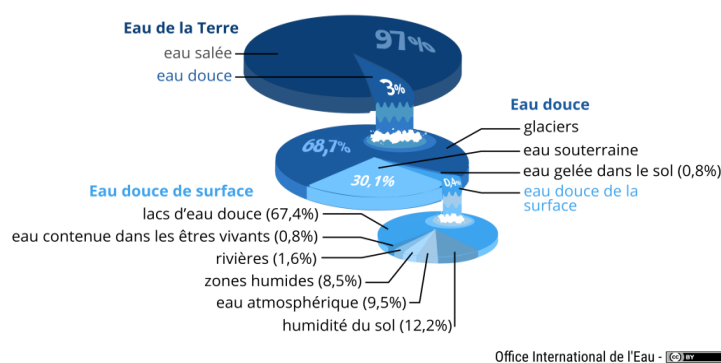
Principe n°9 : « Penser le monde en ressources infinies »



« Un manque d'eau potable ? Suffit de désaliniser les océans »
Evidemment !

Selon le rapport ONU 2015 (Division Eau), nous devrions connaître un déficit global des ressources hydriques de 40% à partir de 2030. Quant à 2050, la demande en eau devrait augmenter de 55%. Selon ce même rapport, dans le nord de la Chine le niveau de la nappe phréatique est descendu de 40 mètres en quelques années. Inde, Bengladesh, Chine, Etats-Unis, Maghreb, cinq zones fortement peuplées identifiées comme particulièrement critiques à l'horizon 2030-2040.

La part d'eau douce sur Terre



Source : Office international de l'eau

Un des défis centraux du siècle : l'eau

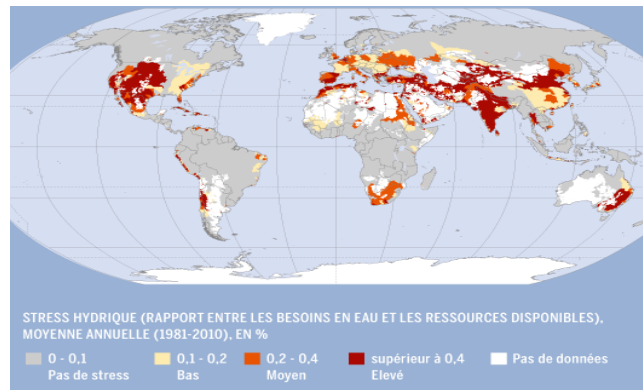
Synthétiquement, quelles sont les grandes familles de techniques de désalinisation existantes ?

Quels sont les apports et les limites de ces procédés ?

Quelles perspectives possibles de développement ?

Quels types de compétences à développer ?

Quels sont les marchés ouverts ?



(Source : rapport ONU – Eau 2015)

Vers un marché des quotas d'eau ?

Les défis à venir se résument-ils à une thèse de croissance vs décroissance ? Les deux approches sont-elles antinomiques ? Une véritable croissance verte ne peut-elle être en accord avec un développement durable ? De quelle croissance parlons-nous ? Quels sont les grands pôles des croissances à venir ? Peuvent-ils s'inscrire dans une approche soutenable ?

Nous connaissons les besoins essentiels à couvrir : les besoins en eau potable, nourrir une population de près de 10 milliards d'habitants en 2050, se loger, s'habiller, se soigner, communiquer. Bien des chantiers donc à conduire.



Repenser l'humain non pas sur la lune, mais dans la société.

* *

« Le développement durable pour les nuls »

-10-

Principe n°10 : Nous irons vivre sur Mars. Ou la Lune, on ne sait plus trop...



Jeff Bezos ou les nouveaux curés du XXI^e siècle.

Une fois la terre tant malmenée, dans un *Black-Friday* géant peut-être Jeff Bezos se lancera-t-il dans la promesse de satelliser dix milliards d'humains dans des forêts de bambous synthétiques entre Mars et Saturne. Ou sur la Lune ? Gouter aux joies des sables lunaires afin de mieux admirer au loin la planète bleue, les cœurs plongés en d'insondables chutes ?



"Il est temps de retourner sur la Lune, mais cette fois pour y rester".
Jeff Bezos (projet *Blue Origin d'Amazon*).

Alors retour à l'Afrique, à la vie, au séminal souffle issu de ces terres de rythme. Ici ce sera Tourne Kunda : *Emma Salsa Feat & Carlos Santana*.

- *Carlos Santana est africain ?*

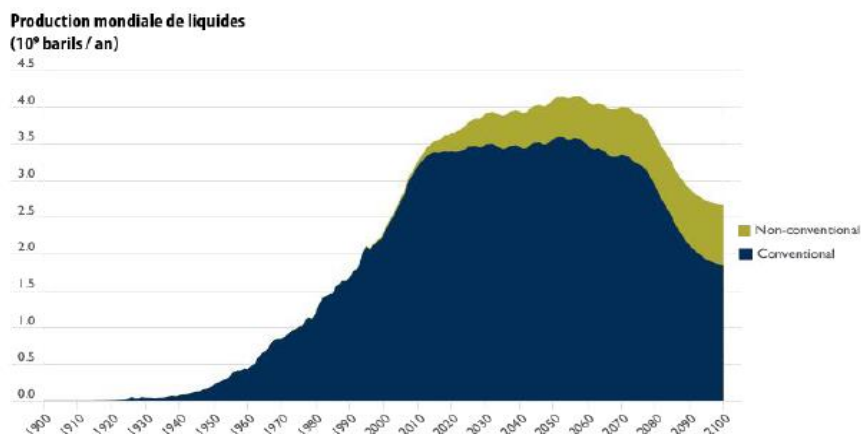
Mexicain et fondateur de la *World music*, un peu européen donc aussi ... Un monde relié n'est-ce pas ?



Tourre Kunda et C. Santana,
(« Europa », 1976 YT)

Fée électricité ?

Comme nous l'avons vu, au cœur des questions de développement durable se trouve l'énergie. Et l'électricité dorénavant en tête des investissements. 2016 s'il nous fallait identifier une date symbolique. La Chine n'échappe pas à la règle, la France non plus. De même le monde qui devrait connaître une diminution tendancielle de la production pétrolière.



J.M. Jancovici (2020)

Mais d'ici là, dans l'hexagone la première capitalisation de la place parisienne n'en reste pas moins le groupe Total. Le pétrole donc...

Quant en Chine, les deux plus grandes entreprises sont SINOPEC et PETROCHINA, deux géants nationaux là aussi de l'or noir. Loin de l'arbre de vie d'Avatar, les bulldozers continuant leurs destructrices marches ?

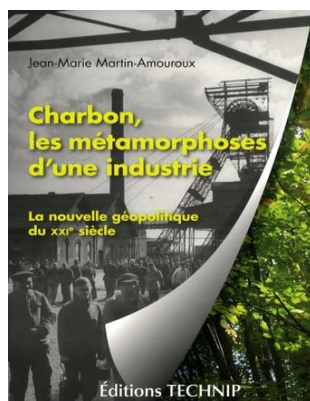


Et dans le top 10 des firmes les plus riches mondialement, nous retrouvons les compagnies pétrolières. Derrière leurs rapports annuels bariolés de champs de coquelicots, les financiers du monde accompagnant le mouvement, un monde de pétrole, un monde de fossile. La bonne nouvelle pour les deux décennies arrivantes : cette matière première symbolique de nos développements thermo-industriels devrait connaître dorénavant son retrait progressif. Très vraisemblablement. La voie de la fin du pétrole devrait s'annoncer à partir de la décennie 2020.



Une menace forte reste toutefois présente : à l'origine de l'électricité se trouve souvent les centrales thermiques au charbon. Savoir donc garder esprit critique sur les solutions du « tout électrique ». Car si les problèmes de développement durable devaient se résumer à du mono-causal, sur la période 2022-2040 la raison première en serait probablement le charbon. Car peu coûteux et abondant. La Chine ne désavoue pas, dans l'assourdissant silence du régime XI durant la COP 26. Le plus grand pollueur mondial est absent des engagements.

Sur cette question du charbon, un des spécialistes mondiaux se trouve à Grenoble, il se nomme J.M. Martin-Amouroux. Invitation à la lecture.

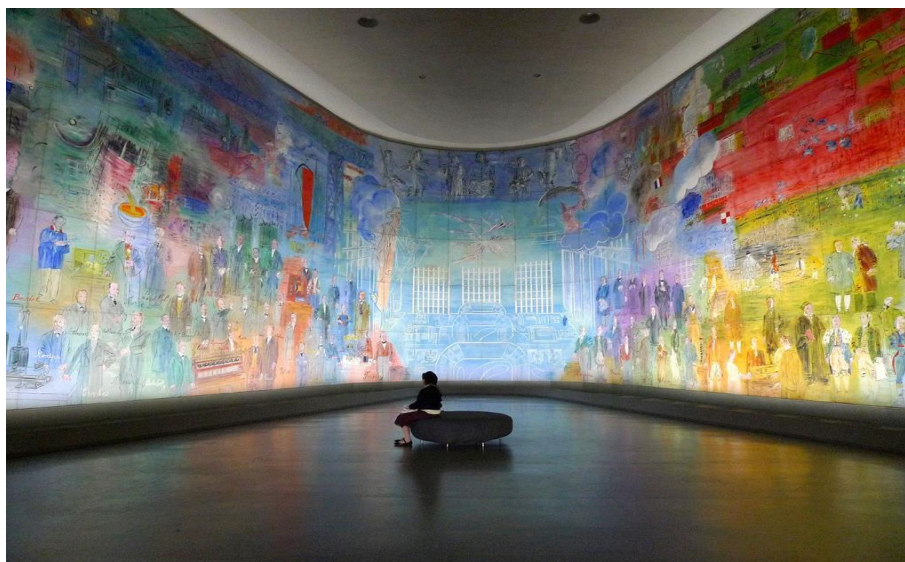


Charbon, les métamorphoses d'une industrie, la nouvelle géopolitique du XXI^e » Ed Technip, (2007). Ces types de lectures où en une heure s'opèrent la transmission d'années, sinon de décennies d'expertises d'un auteur. Ici la question est par ailleurs centrale, elle concerne une des sources énergétiques majeure à venir dans bon nombre de pays. La Chine en tête bien sûr, mais aussi l'Inde, l'Indonésie, les Etats-Unis, l'Australie, l'Afrique du sud, ... Un voyage de tout premier plan dans la géopolitique et géoéconomie à venir.

Reprenons couleurs

Bonne nouvelle, au niveau mondial les investissements étaient toujours dominés par l'énergie fossile, mais cela va connaître à partir de 2017 un point de rupture porteur d'espoirs : sa réduction. Selon le Rapport de l'AIE (2017), les investissements en 2016 dans l'électricité s'élevaient à 720 MM USD dépassant symboliquement ceux dédiés aux trois fossiles (pétrole-charbon-gaz)⁵⁰. Quant au gaz, au niveau des fossiles, c'est cette source qui sera dorénavant mise à l'honneur par les nations. Et la Chine ne va pas échapper à la règle, loin de là.

⁵⁰ Cela laisse toutefois ouverte la question de l'origine de l'électricité (cf. point 11)



Raoul Dufy - La fée électricité (1937 - Musée d'art moderne, Paris)

A l'inverse, les énergies renouvelables ainsi que le nucléaire vont connaître une très nette progression en projection 2022-2040.

* *

« Le développement durable pour les nuls »

-11-

Principe n°11 : L'avenir de la planète est à la voiture électrique !



Tesla X – voiture « Full Elec »

Sans doute, mais sous réserve de remonter aux sources de l'énergie primaire générant l'électricité.
L'électricité provient-elle d'énergie renouvelable, d'énergie nucléaire ou de combustibles fossiles ?
Ou encore via d'autres modèles énergétiques ? De type voiture à l'hydrogène reposant sur une pile à combustible issue d'une électrolyse de l'eau, ou de méthane reformé ?

Aux Etats Unis, l'électricité provient à hauteur de 30% du charbon, en France à 0 %, en Inde à 59%, en Chine à 71%. Bien des diversités de situation donc.

En 2021, une Tesla qui roule en Chine est ainsi un véhicule majoritairement propulsé par du charbon. En France à 72% par de l'énergie nucléaire. En matière de tonnes carbonées émises dans l'atmosphère, il ne s'agit pas de la même chose. Du noir au blanc, bien des situations donc pour la Tesla, la Byd, la Zoe, ... les Full-Elec.



Mais ne point sous-estimer les innovations ...

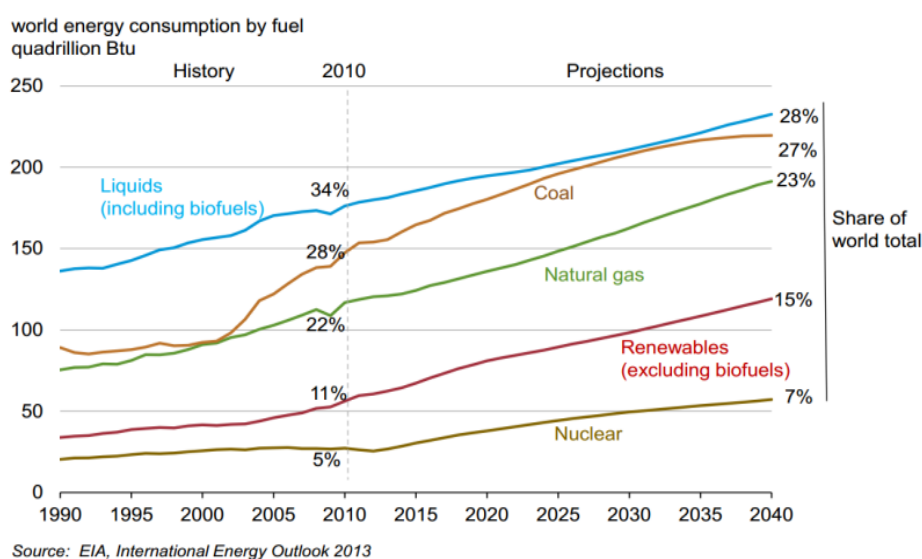
Et si pour certains la tentation est à l'écolo-déprime, rappelons que les batteries électriques -notamment sur base lithium-ion⁵¹, connaissent et connaîtront des progrès fulgurants dès le court et moyen terme : en termes de source et de capacité de stockage, de rendement de recyclage, de nombre de cycles de charge et de durée de vie, de connectivité inscrite en approche smart-grid. Bien des solutions émergent donc. Et les groupes Tesla, Tacl, Byd, ... n'y sont pas étrangers, loin de là, sans conteste le progrès est lancé à pleine vitesse.

Dans le moyen long terme, la question porte davantage sur la capacité des nations à produire une énergie primaire d'origine verte. En France, 50% du mix pourrait provenir en 2050 de l'électricité. Donc la question posée est celle de la source du mix élec. Et là aussi, les progrès pourraient positivement surprendre au regard des avancées sur les EnR, sans exclure selon les scénarii le nucléaire, avec les SMR par exemple ...

⁵¹ Mais également Lithium Manganèse, Nickel Cobalt Manganèse ou Lithium-Fer-Phosphate, avec des avancées spectaculaires souvent développées par les groupes chinois de type TACL ou BYD, mais aussi par d'autres nationalités (pensons aux groupes Tesla, AESC, SK innovation, Yuasa, Toshiba, Samsung, LG Chem, Bosch, Varta, Panasonic, ...) et cela dans des temporalités très courtes. Nous n'en sommes qu'au début. Oui, en ce début de décennie 2020 nous pouvons avancer que l'avenir est à la voiture électrique, mais aussi à l'hydrogène, aux électro-carburants, ... car il faut augmenter significativement le mix énergétique mondial vers notamment l'électricité, (pour la France 50 % environ selon les deniers scénarios RTE, Negawatt, ...) et avec en primaire le développement notamment des EnR.

Pour l'heure, les données semblent toutefois pessimistes : concernant la consommation mondiale d'énergie à venir, les travaux de l'AIE tablent sur 15% en énergies renouvelables. Mais n'est-ce pas là fortement sous-estimé ? Y compris sur l'énergie nucléaire qui pourrait représenter non pas 7% mais davantage 15-20 % de la consommation mondiale en 2050. La Chine selon forte probabilité devrait en effet fondamentalement rebattre les cartes d'ici là. D'ici 2030 en réalité. Mais cela, c'est l'avenir qui nous le dira

Au final, en ce début de décennie 2020 le fonctionnement du monde repose principalement sur des énergies fossiles. Loin des discours verts, ne nous trompons donc pas sur les ordres de grandeur. Les solutions sont en grande partie à rechercher dans la sobriété. Et en complément des solutions en EnR, investir également en faveur d'une écologie nucléaire ?



Bien des discours politiques avancent que le monde de demain sera vert. Oui dans l'idéal mais les principaux scénarii avancent toutefois pour 2040 une majorité de la consommation mondiale énergétique reposant encore sur un mix fossile. Et le tout en croissance des consommations.

Face à l'urgence de *la maison qui brûle*, ne serait-il pas en effet préférable dans l'immédiat de développer en complément des EnR des programmes autour de la fission nucléaire (EPR, SMR⁵²) (et en long terme de la fusion nucléaire) ? Plutôt que du charbon...

La Chine et l'Inde vont bousculer fortement les données climatiques d'ici les 20 prochaines années. Et il semble illusoire de penser que l'éolien ou le PV puissent prendre majoritairement le relais pour des raisons notamment relatives au stockage. D'ici 2040, ils ne seront probablement que des compléments dans le mix de la consommation mondiale énergétique. Et de surcroît avec des empreintes écologiques à ne pas sous-estimer. Certaines EnR sont-elles finalement davantage « écolo » que la fission nucléaire ? Notamment si nous les analysons en termes ACV* complet ?

* *

⁵² *Small Modular Reactor*, des mini réacteurs nucléaires générant des puissances d'environ 100 à 200 MW.

« Le développement durable pour les nuls »

-12-

Principe n°12 : « Nous serons sauvés par la technologie ! »



W. Jevons dans son ouvrage sur le charbon (1865) avançait l'idée que plus les innovations technologiques se développent, plus les volumes de production et de consommation à venir seront importants. Il appliquait ce raisonnement à la machine à vapeur de James Watt en montrant que son amélioration comparativement à la machine à vapeur de T. Newcomen avait conduit à une croissance importante des consommations de charbon en Angleterre.

Certes il nous faut penser technologie mais cette dernière ne pourra contrebalancer à elle seule les déséquilibres engagés. Car la technologie contribue paradoxalement à accroître bien souvent les empreintes écologiques. Ne pas être technophobe mais pas technophile non plus.

Le « *Great Smog*⁵³ » s'abattant sur Londres en 1952 ne désavouerait pas. Comparativement à l'écrit de W. Jevons, cela était pourtant enregistré suite à un siècle de formidables avancées scientifiques et techniques réalisées en matière d'efficacité énergétique des machines à vapeur, et plus largement des centrales thermiques à charbon.

Ou encore pourrions-nous prendre une journée d'asphyxie ordinaire dans la capitale chinoise Beijing en cette décennie 2020.

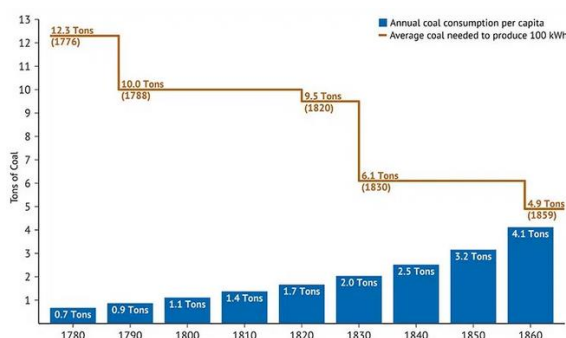
⁵³ Selon Wikipédia « 1952 est le *smog* particulièrement dense qui recouvrit Londres durant la période allant du vendredi 5 au mardi 9 décembre 1952, considéré comme la pire pollution atmosphérique de toute l'histoire du Royaume-Uni. Le smog est une brume brunâtre épaisse, provenant d'un mélange de polluants atmosphériques, qui limite la visibilité dans l'atmosphère. Il est constitué surtout de particules fines et d'ozone. Le smog est associé à plusieurs effets néfastes pour la santé et pour l'environnement. Les premiers comptes rendus avaient laissé penser que 4 000 personnes avaient connu une mort prématurée du fait du *smog*, qui aurait également rendu malades 100 000 personnes, mais des recherches plus récentes ont montré que le nombre de morts liées au *smog* était sous-estimé ; il serait nettement plus élevé, de l'ordre de 12 000 morts » (Wikipédia, consulté le 4 juin 2021).



Journée de Smog à Pékin

Mais bien sûr, il nous faut investir ! Massivement dans les EnR mais aussi dans les technologies des piles à combustibles pour l'automobile, et de la fusion nucléaire pour le plus long terme. L'urgence et de sortir du pétrole et du charbon ainsi que des gaz de schistes.

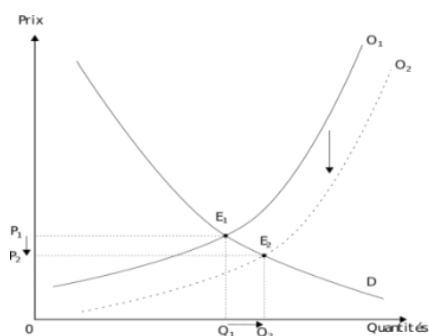
Pour l'instant et dans les pas de W. Jevons, malgré le fait que la quantité de charbon nécessaire pour fournir un KW diminue, la demande de charbon augmente. Et il en est de même au niveau du pétrole. Tel est l'enseignement de l'histoire de notre capitalisme thermo-industriel de la fin du XVIII^e siècle jusqu'à nos jours.



Source : The Coal Question by W. Jevons

L'efficacité énergétique grandissante en matière de coûts par KW produit ne conduira pas à une réduction de la consommation de charbon mais au contraire à son intensification. Sur longue période, l'analyse n'a jamais été démentie. Puisse l'avenir contredire cela. 2050 : vers un monde décarboné ?

Par prolongement, nous pouvons avancer que la réalisation d'un véhicule à faible consommation énergétique et faible prix de vente de par les progrès technologiques réalisés va conduire à un accroissement de sa demande. Il devrait donc en découler au final une croissance de sa production et donc des empreintes. Là se trouve le paradoxe de W. Jevons.



Conclusion

Voilà, vous savez tout ou presque sur la question du développement durable. Mais on ne peut conclure cet enseignement sur ces seuls propos forts éclairants de W. Jevons. En guise d'épilogue, ce sera donc un prologue de lumière, P. Claudel : « *L'annonce faite à Marie* », dans ce noir d'amour, et d'un ciel luisant d'étoiles, Oh combien P. Claudel éclaire. Quelques phrases premières de son maître roman :

Violaine : « *Halte seigneur cavalier ! Pied à terre !* »

Pierre de Craon : « *Violaine !* » (Il descend de cheval)

Violaine : « *Tout beau, maître Pierre ! Est-ce ainsi qu'on décampe de la maison comme un voleur sans saluer bonnêtement les dames ?* »

Pierre de Craon : « *Violaine, retirez-vous. Il fait nuit pleine encore. Nous sommes seuls ici tous les deux. Et vous savez que je ne suis pas un homme tellement sûr* »

Violaine : « *Je n'ai pas peur de vous, maçon ! N'est pas un mauvais homme qui veut ! Et on ne vient pas à bout de moi comme on veut !* »

(Prologue).

-C'est joli. Mais c'est tout ?

Comme je vous comprends.

Pierre de Craon : « *Quand sera la noce Violaine ?* »

Violaine : « *A la Saint-Michel, je suppose, lorsque la moisson est finie* ».

Pierre de Craon : « *Ce jour-là, quand les cloches de Monsanviège se seront tues, prêtez l'oreille et vous m'entendrez bien loin de Rheims répondre* ».

Violaine : « *Qui prendra soin de vous là-bas ?* »

Pierre de Craon : « *J'ai toujours vécu comme un ouvrier, une botte de paille me suffit entre deux pierres, un habit de cuir, un peu de lard sur du pain* ».

Violaine : « *Pauvre Pierre !* »

Pierre de Craon : « *Ce n'est pas de cela qu'il faut me plaindre ; nous sommes à part. Je ne vis pas de plain-pied avec les autres hommes, toujours sous terre avec les fondations ou dans le ciel avec le clocher* ».

Violaine : « *Et bien ! Nous n'aurions pas fait ménage ensemble ! Je ne puis monter au grenier sans que la tête me tourne* ».



-Et quel lien avec le développement durable ?

Aucun. Ou sans doute plus justement : tout et rien.

* * *

-Le développement durable pour les nuls, que retenir ?



Trois éléments :

- une citation ;
- une photo ;
- une vidéo.

1-Citation : « Celui qui croit que la croissance peut être infinie dans un monde fini est soit un fou, soit un économiste ». (K. Boulding).

2- Photo : Dès que possible, oublier le vélo au profit d'un véhicule à propulsion thermique. Oui, noirs cheveux sauvages au vent...



3-Quant à la vidéo, à l'honneur, Karim Duval, « *Le slip chinois* », en 3 mn l'essentiel sera dit.



Pour une synthèse du chapitre, Karim Duval, « *Le slip chinois* », disponible sous You Tube (3').

Petit exercice : Et le développement durable au quotidien ?



Identifiez et appliquez (ou intensifiez) 7 actions permettant de réduire votre empreinte écologique.

Mot clé : Green washing – Economie linéaire.

Acquis d'apprentissage :

Une capacité à augmenter son pouvoir de destructions environnementales.

Piste bibliographique :

- Bihouix, P. « L'âge des *Low-Tech* : vers une civilisation techniquement soutenable », Seuil, 2014.
- Courchamp, F., « *L'écologie pour les nuls* », Coll Pour les Nuls, 2009.
- IRENA (*International Renewable Energy Agency*) <https://www.irena.org/>
- Jouzel, J., Larrouturou, P., « *Pour éviter le chaos climatique et financier : une solution scandaleusement simple* », Odile Jacob, 2017

* * *

Table des annexes

- 1- Les 12 points-clés du scénario négaWatt 2017-2050
- 2- ADEME 2035-2050 : Actualisation du scénario Energie-Climat
- 3- Les trois scénarios de l'AIE.
- 4- Le Pacte Finance-Climat
- 5- L'encyclopédie de l'environnement en ligne.
- 6- Les Low Tech : de quoi parle-t-on ?
- 7- La stratégie Nationale Bas-Carbone de la France.

* * *

Annexe 1

Les 12 points-clés du scénario négaWatt 2017-2050

(Source : Negawatt)

Après l'adoption de la loi pour la transition énergétique et la croissance verte en 2015 puis l'Accord de Paris sur le climat signé en 2016, la France est désormais engagée dans la transition énergétique et dans la lutte contre le changement climatique. Si l'action reste insuffisante et rencontre de nombreuses résistances, elle peut en revanche s'appuyer sur la mobilisation croissante d'acteurs de plus en plus nombreux de la société. C'est dans ce contexte que s'inscrit, cinq ans après le précédent, le nouveau scénario de l'Association négaWatt⁵⁴.

1. Un constat majeur : la courbe de la consommation s'est inversée.

La consommation d'énergie est orientée à la baisse depuis quelques années dans l'ensemble des pays de l'OCDE. Pour la France la courbe de consommation rejoint de fait celle tracée par le scénario négaWatt dès 2003. Cette baisse affecte également les émissions de gaz à effet de serre, non seulement celles mesurées sur le territoire national mais aussi celles contenues dans nos importations : le phénomène n'est pas lié à la crise de 2008-2009 ni à un mouvement de délocalisation, il est bien structurel et non conjoncturel.

2. La sobriété et l'efficacité sont les clés de l'inflexion de la demande.

Grâce aux actions de sobriété et d'efficacité qui se traduisent par la suppression des gaspillages, la consommation d'énergie finale en 2050, au terme du scénario négaWatt 2017, est réduite de moitié et l'énergie primaire de 63 %, tout en maintenant un haut niveau de services. Ce résultat est obtenu grâce à la maîtrise du dimensionnement, du nombre et de l'usage de nos appareils et équipements, au développement d'une mobilité "servicielle", à un programme ambitieux de rénovation énergétique des bâtiments et à une occupation plus raisonnée de l'espace.

3. Une confirmation : le "100% renouvelables" est possible dès 2050.

Il est possible de couvrir la totalité des besoins énergétiques de la France par des sources renouvelables à l'horizon 2050. La biomasse solide reste la première source de production d'énergie renouvelable, suivie de très près par l'éolien puis le photovoltaïque, lui-même suivi de très près par le biogaz. Les énergies fossiles importées ne servent plus qu'à des usages non énergétiques. Le fonctionnement des 58 réacteurs nucléaires actuels n'étant pas prolongé au-delà de la quatrième visite décennale (environ 40 ans), le dernier d'entre eux est arrêté en 2035. Basée sur l'exploitation partout sur son territoire de ses ressources diversifiées, la France assure pleinement sa sécurité énergétique.

4. Zéro émissions nettes en 2050 : la France devient neutre en carbone.

⁵⁴ Face aux défis énergétiques, les fondateurs de l'Association Negawatt se sont donné pour objectif de montrer qu'un autre avenir énergétique est non seulement réalisable sur le plan technique, mais aussi souhaitable pour la société. Créée en 2001, l'Association négaWatt est dirigée par un collège de membres actifs, la Compagnie des négaWatts, qui rassemble une vingtaine d'experts et praticiens de l'énergie. Elle s'appuie sur un réseau de plus de 1000 adhérents, exclusivement des personnes physiques contribuant à titre personnel. Association à but non lucratif, ses ressources financières proviennent essentiellement des dons et adhésions de ses membres.

Le couplage des scénarios négaWatt et Afterres 2050 montre que les émissions nettes de gaz à effet de serre, toutes sources confondues, deviennent nulles en 2050 : les "puits de carbone « agricoles et forestiers compensent alors les émissions résiduelles, principalement dues à l'agriculture. Par la suite, la quantité de carbone stockée finit par plafonner, et la fonction puits de carbone se réduit progressivement sur la période 2050-2100.

5. Gaz et électricité, une complémentarité incontournable.

Les vecteurs gaz et électricité voient leur part augmenter de manière concomitante, au détriment notamment des carburants liquides, pour représenter en 2050 plus de 70 % de la consommation d'énergie finale. Capables de couvrir une très grande part de nos usages, ces deux vecteurs sont d'évidence complémentaire et non concurrente. La valorisation et le stockage possible des excédents d'électricité renouvelable sous forme de méthane de synthèse (power-to-Gas) est l'une des clés de voûte du système énergétique de 2050.

6. L'agriculture et la forêt jouent un rôle majeur

Couplé au scénario négaWatt, le scénario Afterres 2050 montre également que l'agriculture et la forêt jouent un rôle majeur sur le climat, à la croisée des enjeux climatiques et énergétiques, par la fourniture de ressources renouvelables, le stockage de carbone et la réduction des gaz à effet de serre. Le triptyque négaWatt appliqué au système alimentaire démontre ici aussi toute sa pertinence : sobriété dans la consommation, efficacité des modes de production, utilisation et production de ressources renouvelables.

7. L'économie circulaire, moteur du renouveau industriel

Pour répondre à l'évolution des besoins, l'industrie doit réorienter ses productions vers des biens et équipements plus durables, loin de la surconsommation actuelle, et veiller au contenu de ses produits en énergie grise et en matériaux. En développant les filières de réparation, de recyclage et de récupération, il est possible de diviser par deux les quantités de matières minières consommées, y compris en prenant en compte le développement des énergies renouvelables qui offrent par ailleurs de nouvelles opportunités pour l'industrie.

8. Des bénéfices multiples pour la santé et l'environnement.

Le scénario négaWatt améliore très significativement la qualité de l'air, de l'eau et des sols ainsi que la biodiversité avec des conséquences positives majeures sur la santé publique. Il rend notre air bien plus sain par la quasi-suppression des particules émises par les combustibles et carburants (remplacés par du méthane), par l'utilisation d'équipements de combustion performants pour la biomasse et par une forte diminution des émissions d'ammoniac agricole.

9. La transition énergétique, un bienfait pour l'économie et l'emploi

Le scénario négaWatt s'avère globalement moins coûteux que le scénario tendanciel, même en considérant un prix des énergies importées stable. Il est aussi nettement plus riche en emplois : la transition énergétique crée pas moins de 400000 emplois nets d'ici 2030, confirmant les analyses antérieures. La société française devient ainsi plus résiliente face à d'éventuels chocs extérieurs tels que, par exemple, une crise géopolitique entraînant une rupture d'approvisionnement ou une hausse soudaine du prix du baril.

10. Une France plus solidaire et plus responsable.

La mise en œuvre de la sobriété, de l'efficacité et du développement des énergies renouvelables apporte à tous les territoires, ruraux comme urbains, de l'activité et des richesses qui permettent de construire à terme un paysage énergétique réparti plus équitablement: elle permet notamment de réduire très fortement le nombre de personnes en situation de précarité énergétique. À l'international, la France envoie un triple message: de responsabilité en prenant toute sa part de l'effort climatique, d'exemplarité en contribuant à l'émergence d'un nouveau modèle de développement et enfin de solidarité vis-à-vis des pays où la

croissance de la consommation d'énergie reste une nécessité.

11. Il n'y a plus de temps à perdre.

Il ne faut ni attendre de grand soir énergétique, ni se contenter de gadgets : la priorité pour les 5 ans à venir est à la mise en œuvre des lois et mesures décidées durant les deux quinquennats précédents, mais dont le rythme d'application est très insuffisant. Une réelle volonté d'agir doit se manifester clairement et à toutes les échelles, entre continuité des engagements et nouveaux trains de mesures. Le combat pour le climat n'est pas perdu, mais chaque année d'atermolements obère notre avenir énergétique et climatique.

12. Le scénario négaWatt, une boussole et un tempo pour agir.

Partout dans les territoires, des acteurs de toutes natures, citoyens, entrepreneurs, élus se sont déjà engagés concrètement pour construire un nouveau paysage énergétique. A ceux-là et à tous les autres qui, toujours plus nombreux, leur emboîtent le pas, le scénario négaWatt offre une trajectoire et un rythme pour guider l'action : à tous, nous disons de s'en saisir pour réussir la transition énergétique, notre immense et vital chantier pour la première moitié de ce siècle.

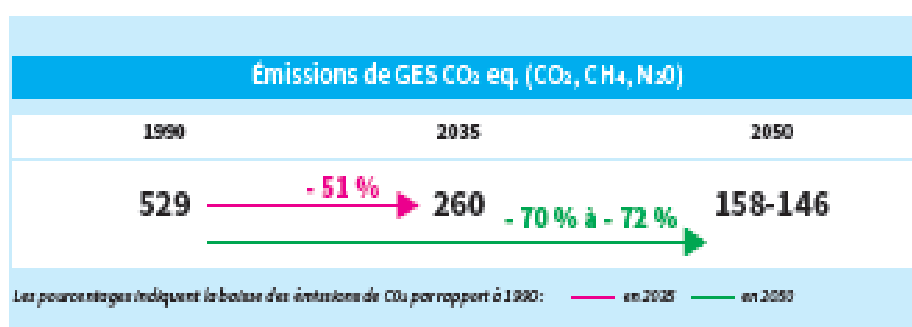
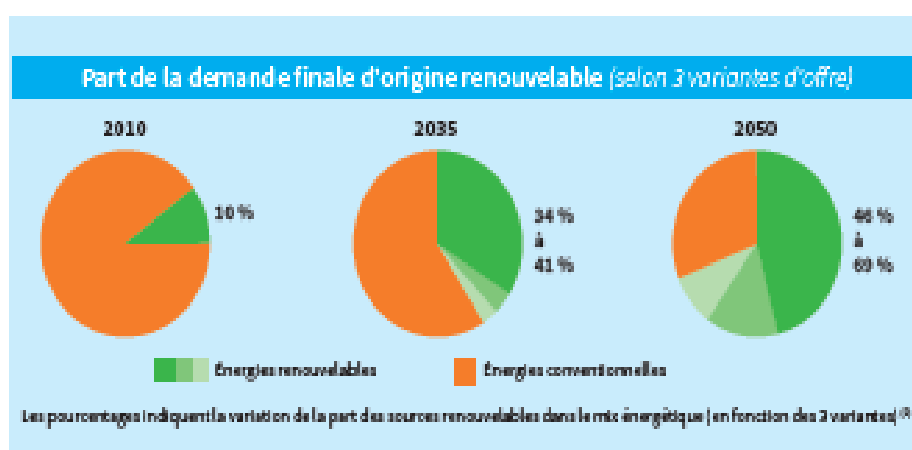
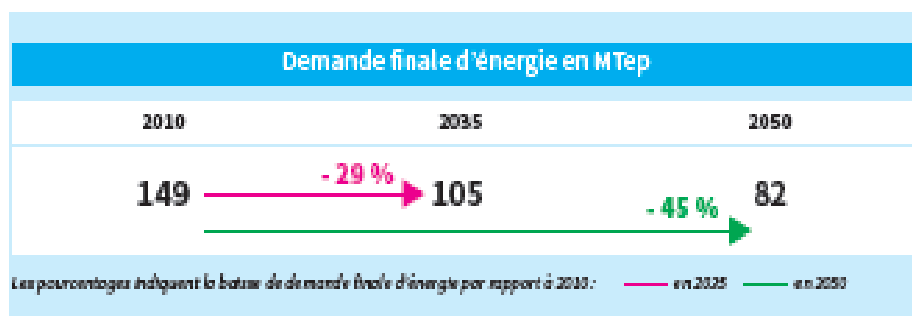
Source : synthèse du rapport Negawatt. Plus de détail sur le rapport disponible en ligne (cf bibliographie).

* * *

Annexe 2

ADEME 2035-2050 Actualisation du scénario Energie-Climat

Source : https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/ademe_visions2035-50_010305.pdf
(rapport 2017 disponible en ligne)



Ce scénario des Visions énergie-climat 2035-2050 couvre l'ensemble des consommations d'énergie de la France métropolitaine (hors consommations du trafic aérien international). Il décrit le développement des technologies et des sources d'énergie renouvelable. La part d'énergie renouvelable évolue selon trois variantes de mix énergétique. Il en va de même, par conséquent, des émissions de gaz à effet de serre (CO₂, CH₄ et N₂O)

Ces trois variantes de mix énergétique décarboné sont les suivantes :

Il s'agit là de 3 choix différents de pénétration des EnR dans le mix électrique. Chaque variante permettant de répondre au scénario de demande finale d'énergie. Dans ces trois variantes, les principales énergies renouvelables déployées aux horizons 2035 et 2050 sont la biomasse, l'éolien et le solaire photovoltaïque. Ces productions d'énergies renouvelables alimentent les différents réseaux énergétiques dont l'équilibre évolue progressivement au cours de la période. Au vu de la maturité des technologies et de leur évolution à l'horizon 2030 et 2050, les productions d'énergie renouvelables pénètrent plus rapidement sur les réseaux de chaleur et d'électricité, leur substitution aux carburants fossiles dans les transports étant plus progressive. La quantité de biomasse exploitable durablement étant limitée, les énergies renouvelables électriques constituent le principal levier pour parvenir à des niveaux élevés de pénétration des EnR dans le mix énergétique.

Deux variantes envisagent un déploiement ambitieux des capacités de production renouvelable.

- Un mix « 2050 – 80 % d'électricité renouvelable », sans stockage inter-saisonnier, prolonge l'option « scénario nucléaire bas » (30) des « Visions énergétiques » précédentes. Les périodes de forte production électrique permettent la valorisation de 2 Mtep d'électricité pour générer 1,5 Mtep d'hydrogène injecté dans le réseau de gaz (31). En 2050, dans cette variante, les EnR répondent à 60 % de la consommation finale brute d'énergie et à 35 % de la consommation finale de gaz.
- Un mix « 2050 – 90 % d'électricité renouvelable et power-to-gaz » envisage un déploiement plus important d'électricité renouvelable, valorisée sous forme de gaz de synthèse. Des capacités additionnelles de photovoltaïque, éolien terrestre et marin, énergies marines, sont mobilisées pour porter à 4,5 Mtep la quantité de gaz de synthèse injectée dans le réseau (3 Mtep de méthane de synthèse sont ajoutés aux 1,5 Mtep d'hydrogène). En 2050, les EnR répondent à 69 % de la consommation finale brute d'énergie et à 49 % du gaz consommé.

Une troisième variante envisage un déploiement moindre des capacités de production renouvelable.

- Un mix « 2050 – 50 % d'électricité nucléaire » qui réduit de 25 points de pourcentage la part de l'électricité nucléaire pour l'horizon 2035 (selon l'objectif de la loi de transition énergétique pour la croissance verte) et qui reste stable au-delà. Les périodes de forte production électrique par sources variables permettent également dans cette variante de générer 1,5 Mtep d'hydrogène. En 2050, 44 % de l'électricité produite est renouvelable, les EnR répondant à 46 % de la consommation finale brute d'énergie et à 37 % du gaz consommé. Ces évolutions proposées du mix énergétique mettent en évidence l'intérêt croissant de développer les interactions entre les vecteurs énergétiques pour décarboner la France (électricité, gaz, chaleur). À titre d'illustration, la cogénération à partir de biomasse ou de chaleur fatale, couplée à du stockage thermique, permettrait d'intégrer une flexibilité entre la production de chaleur et d'électricité

* * *

Annexe 3

Les trois scénarios de l'AIE

Source : <https://www.ecoco2.com/blog/lefficacite-energetique-au-coeur-des-scenarios-de-laie/> (Source : *Energie Plus* n°616

(2019)

Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), qui a actualisé ses scénarios pour 2040, il faut des politiques plus ambitieuses pour limiter le réchauffement planétaire à 2°C, et cela passe notamment par une amélioration de l'efficacité énergétique. Le scénario reprenant les engagements pris par les Etats lors de l'Accord de Paris montre son insuffisance pour obtenir le résultat voulu.

Trois scénarios

Dans son rapport sur l'état énergétique du monde, l'AIE plaide pour une énergie accessible, fiable et durable. Trois paramètres qui interagissent entre eux, mais sont fortement tributaires des politiques menées par chaque pays.

Elle définit trois scénarios possibles pour 2040 :

- maintenir la situation actuelle (Current Policies Scenario – CPS),
- suivre les engagements pris dans le cadre de l'Accord de Paris (New Policies Scenario – NPS),
- adopter des choix décisifs et ambitieux (Sustainable Development Scenario – SDS).

Or, selon le rapport, sans même parler du scénario CPS, les engagements pris lors de la COP21 mis en œuvre, le scénario NPS donc, ne parviendraient pas à maintenir le réchauffement planétaire à 2°C. Pour y arriver, les Etats doivent suivre les lignes directrices du scénario SDS. Mais un gouffre sépare les politiques actuelles des mesures qu'il serait nécessaire de prendre.

Le scénario NPS

Dans le scénario NPS en effet, alors que la population se multiplie (9 milliards en 2040) et que l'économie globale continue sa croissance (+3,4 % par an en moyenne), on se dirige vers une hausse de la consommation d'énergie primaire de 25 % entre 2017 et 2040. Et encore, c'est parce qu'une amélioration de l'efficacité énergétique permet d'éviter une hausse de 50 %.

Dans ce même scénario, la consommation d'électricité augmente de 60 %, quasi-exclusivement exclusivement du fait des pays en développement. La part de l'électricité finale passe de 19 % en 2017 à près de 24 % en 2040. Parallèlement, les énergies renouvelables intermittentes progresse fortement et le système électrique demande plus de flexibilité : moyens de production classiques, mais aussi d'autres solutions comme le stockage ou la modulation de la demande.

Toujours dans ce scénario, selon l'AIE, le charbon dominerait toujours dans la production d'électricité (10 355 TWh), devant le gaz (9 701 TWh), l'hydraulique (6 179 TWh), l'éolien (4 690 TWh), le solaire (3 839 TWh) et le nucléaire (3 726 TWh).

Pour le NPS, malgré la montée en puissance des sources non carbonées et avec une petite baisse de la production pétrolière, un réel progrès serait fait avec 2 millions de décès en moins dus à la pollution de l'air, mais les émissions de gaz à effet de serre stagneraient, au lieu d'être réduite au moins de moitié pour vraiment lutter contre le réchauffement planétaire.

Le scénario NPS, en ligne avec es engagements de l'Accord de Paris, ne suffit donc pas.

Le scénario SDS avec une efficacité énergétique accrue

Le scénario SDS demande en revanche des politiques adaptées, qui obligeraient entre autres :

-à faire baisser l'usage du charbon dans le monde à son niveau de 1975,

-ainsi que celui du pétrole après 2020, à stabiliser la consommation globale d'énergie primaire et à développer les usages de l'électricité, jusqu'à une part de 28 % de la consommation d'énergie finale (contre 19 % actuellement),

-à promouvoir très largement toutes les solutions d'efficacité énergétique (transports moins énergivores, industrie, système de management de l'énergie, rénovations performantes des logements et utilisation de matériels efficaces).

Avec le SDS, les émissions de gaz à effet de serre seraient réduites de 17,6 gigatonnes par an. Ce scénario inclut de plus une analyse des besoins croisés de l'eau et de l'énergie. Seul le scénario durable permet d'avoir un moindre impact sur la ressource eau, pour laquelle les tensions géopolitiques pourraient rapidement créer des situations de conflit.

Annexe 4

Que propose le Pacte-finance climat ?

Source : Anais de La Fonchais (17/03/2019)



© European Union, 2019 / Source : EC - Audiovisual Service / Photo : Lukasz Kobus

Dérèglement climatique, effondrement de la biodiversité, problèmes de sécurité alimentaire, crises migratoires, crise économique et financière : il y a de quoi devenir pessimiste. Mais bonne nouvelle, certaines solutions pourraient être contenues dans le Pacte finance-climat imaginé par l'économiste Pierre Larroustou et le climatologue Jean Jouzel. Nous avons rencontré Pierre Larroustou aux côtés de Karl Falkenberg, ancien directeur général de la DG Environnement de la Commission européenne et soutien du Pacte finance-climat, à l'occasion de la conférence "Comment réussir une transition écologique vraiment solidaire ?" organisée à Lyon le 7 mars 2019.

Le Pacte finance-climat se présente comme un lobby citoyen européen "qui vise à provoquer un sursaut collectif dans la lutte contre le dérèglement climatique". Leur mot d'ordre : interpellier les chefs d'Etat et de gouvernement européens pour négocier le plus rapidement possible un pacte qui assurerait pendant trente ans les financements nécessaires à la transition écologique. Alors que le Fonds Monétaire International (FMI) craint une crise plus grave et plus générale qu'en 2008, l'idée du Pacte finance-climat est de dégonfler la spéculation en fléchissant la création monétaire vers une économie à forte efficacité énergétique et faible en carbone. L'enjeu est donc double et corrélé : répondre à l'urgence climatique et éviter une nouvelle crise économique mondiale. La transition écologique que promeut le Pacte se veut solidaire : elle n'affecterait ni le pouvoir d'achat des ménages, ni les acteurs économiques vulnérables et pourrait créer, selon l'Agence pour l'environnement et la maîtrise de l'énergie (Ademe), 800 000 emplois en France et 6 millions en Europe. Pour atteindre cet objectif ambitieux, le Pacte prévoit deux outils : la création d'une Banque européenne du climat et de la biodiversité, et la mise en place d'un Fonds européen du climat et de la biodiversité.

La Banque européenne du climat et de la biodiversité

La Banque européenne du climat et de la biodiversité (BECB) prévue par le pacte serait une filiale de l'actuelle Banque européenne d'investissement (BEI), qui consacre déjà un tiers de ces prêts à des projets liés à la transition énergétique. Cela permettrait d'avancer rapidement et de profiter du triple A donné par les agences de notations à la BEI, gage de confiance pour se refinancer sur les marchés. Chaque année, la BECB prêterait aux États membres une somme correspondant à 2% de leur PIB et cela à taux zéro. La France bénéficierait ainsi chaque année d'une enveloppe de 45 milliards d'euros et l'Allemagne de 65 milliards d'euros.

"En apportant une garantie sur le long terme et des financements pérennes, on pourra légiférer et rendre obligatoire l'isolation de tous les bâtiments d'ici à vingt ans, estime Pierre Larroustou : en divisant par deux la facture, on rend acceptable le fait que de tels travaux soient obligatoires". Ce montant 2%, issu des

travaux de l'économiste Nicholas Stern, n'est qu'à titre indicatif : "le montant de l'enveloppe annuelle versée à chaque État membre variera en fonction des compétences disponibles et des besoins de transformation du pays en question" précise Pierre Larrourou.

L'originalité de la BECB réside également dans sa gouvernance. On y trouve notamment un Comité stratégique composé de représentants d'ONG, de scientifiques, de membres du Comité européen des régions et du Conseil économique et social européen. Cet organe se veut représentatif de la société civile. Il aurait une fonction consultative, émettrait des avis et des recommandations portant sur la conduite des opérations de la banque et pourrait ainsi suggérer des orientations à suivre lors de l'élaboration des lignes directrices de la BECB.

Le Fonds européen du climat et de la biodiversité

Le deuxième outil prévu par le Pacte est le Fonds européen du climat et de la biodiversité (FECD) qui permettrait de "renforcer la capacité des États volontaires à investir dans la transition écologique à la hauteur requise, tout en créant des emplois" (Traité p.14). Ce fonds financera un budget de 100 milliards d'euros par an réparti en trois volets. 40 milliards d'euros iront aux pays d'Afrique et du pourtour de la Méditerranée. Alors que l'Europe est la première responsable des émissions de gaz à effet de serre depuis deux siècles, c'est en effet l'Afrique qui subit en première ligne les conséquences du réchauffement climatique, surnommé là-bas le "sida climatique". 50 milliards d'euros permettront de financer le chantier sur le territoire européen, notamment par des aides aux travaux d'isolation afin de diviser par deux les factures qui s'y rapportent. Enfin, les 10 milliards restants seront consacrés à la recherche.

Comment alimenter le FECD ? Principalement par un prélèvement sur les bénéfices (avant impôts) des entreprises opérant dans l'Union européenne. Les artisans et les petites et moyennes entreprises en seraient exonérés. Ce nouvel "impôt fédéral", cher à Jacques Delors, varierait entre 1 et 5% en fonction de l'évolution du bilan carbone des entreprises : un moyen d'inciter les entreprises à adopter un comportement vertueux. Les auteurs du Pacte voient dans ce choix un moyen de mettre fin à la concurrence fiscale intra-européenne. Par ailleurs, ils soulignent que le taux moyen de l'impôt sur les bénéfices en Europe s'élève à 19 %, soit 2 points en dessous du taux américain (ramené de 35 % à 21 % par Donald Trump).

Comment contrôler l'usage des sommes allouées ?

"La crédibilité de notre projet dépendra de la bonne utilisation de ces fonds", explique Karl Falkenberg, ancien directeur général de la DG Environnement de la Commission européenne et soutien du Pacte finance-climat, lors de la conférence. "Nous n'envisageons pas de contrôle centralisé, ajoute-t-il, mais nous comptons trouver des administrations suffisamment responsables dans les États qui recevront ces fonds. Nous devons pouvoir faire confiance, mais nous devons aussi nous appuyer sur le contrôle qu'opéreront les citoyens." A ce contrôle populaire s'ajoutera le contrôle des Parlements de chaque pays et de la Cour des comptes européenne. Il s'agira également d'être le plus clair possible dans la définition et les bornes des domaines dans lesquels il pourra y avoir des financements : isolation des bâtiments, infrastructures de transport et d'énergies, etc.

Comment parvenir à l'adoption du pacte ?

Les auteurs du Pacte finance-climat envisagent trois scénarios. Première option : adopter le Pacte sous la forme d'un règlement européen. Peu crédible car le vote à l'unanimité est requis au sein du Conseil tout ce qui relève de la fiscalité environnementale. Deuxième option : mettre en œuvre une coopération renforcée en matière fiscale. Il suffirait pour cela que neuf États membres en prennent l'initiative. Difficile, mais pas impossible. La troisième option, considérée comme la plus réaliste, consisterait à signer un accord intergouvernemental semblable au traité qui a institué le Mécanisme européen de stabilité en 2012. Comme le traité créant l'espace Schengen (ratifié par 5 États en 1985, et qui en compte aujourd'hui 26), le traité intergouvernemental prévu par le pacte finance-climat aurait vocation à s'ouvrir progressivement à l'adhésion de tous les États membres de l'Union européenne. "Même si le Brexit se fait, le Royaume-Uni

pourra y participer, assure Karle Falkenberg, de la même façon que la Suisse est dans Schengen sans faire partie de l'UE. L'urgence climatique est telle qu'elle ne nous permet pas d'attendre que tout le monde soit d'accord. Il faut des pionniers qui seront suivis."

C'est dans cette perspective que citoyens, juristes, banquiers et hauts fonctionnaires ont bénévolement participé à la rédaction du Traité instituant une Union pour le climat et la biodiversité. Le projet a été rendu public le 19 février avant d'être mis en débat. "Début juin, une version finalisée sera déposée au Parlement européen et envoyé à tous les chefs d'Etat et de gouvernement afin que ce Traité soit au cœur de la nouvelle législature", explique Pierre Larrourou. Désirant renforcer la dimension démocratique de l'Union, le Traité prévoit la création d'un Parlement de l'Union pour le climat et la biodiversité. Celui-ci sera composé des députés européens élus dans les États membre de cette nouvelle Union. Ils auront notamment à approuver le budget du Fonds européen du climat et de la biodiversité, définir l'ensemble des dépenses à financer en matière de lutte contre le changement climatique et de protection de la biodiversité, évaluer le budget du FECB, définir le taux appliqué d'imposition sur les bénéfices de chaque entreprise.

* *

Annexe 5

Encyclopédie de l'environnement

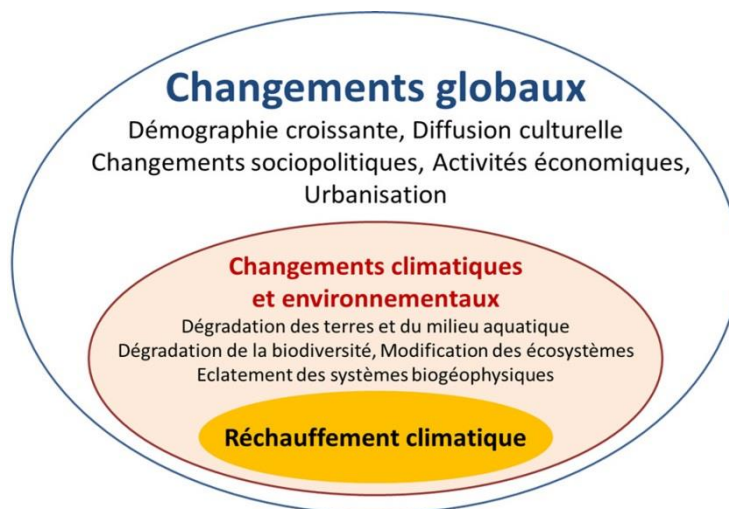
Source : <https://www.encyclopedie-environnement.org/presentation/>

1. Pourquoi une encyclopédie de l'environnement ?

L'environnement est un sujet immense qui recouvre :

- les milieux terrestres où la vie se développe, **l'air, l'eau et le sol**,
- les conditions offertes à la vie et notamment **le climat**, objet de profondes préoccupations à l'échelle du 21^e siècle,
- les liens profonds entre la nature et le vivant, l'origine et l'érosion de la **biodiversité**, les **écosystèmes** et leur évolution,
- mais aussi les interactions entre **l'homme**, la nature et tous les êtres vivants.

C'est un sujet qui fait souvent **la une de l'actualité**, notamment à propos des craintes suscitées par les catastrophes, les pollutions ou le changement climatique et de l'ardente obligation de protéger l'environnement en promouvant un développement durable. Notre environnement demeure aussi **une source intarissable d'émerveillement et de questionnements** qui requièrent une certaine familiarité avec un **socle de connaissances scientifiques** nécessaires à chacun pour lui permettre de forger son opinion sur les enjeux de société.



2. Organisation

En raison de la proximité de leurs thématiques et du recouvrement de leurs audiences, cette **Encyclopédie de l'Environnement** et l'**Encyclopédie de l'Énergie** (www.encyclopedie-energie.org) ont regroupé leurs activités au sein de l'**Association des Encyclopédies de l'Environnement et de l'Énergie** (www.a3e.fr), tout en conservant chacune son site et son autonomie éditoriale. Cette association est liée aux tutelles initiales des encyclopédies, l'Université Grenoble Alpes (UGA) et Grenoble INP, par une convention, et elle est parrainée par l'Académie des sciences.

3. Ligne éditoriale

Ce site en libre accès s'adresse à tout lecteur en vue de l'aider à mettre en perspective, de façon cohérente et objective, les connaissances disponibles sur l'environnement. Dans des **articles abondamment illustrés et signés par leurs auteurs**, il décrit les phénomènes et propose **un premier niveau d'explication**. Tous ces textes ont fait l'objet d'une **expertise par un comité éditorial** qui veille à ce qu'ils visent une réelle objectivité. Leurs affirmations s'appuient sur des preuves avérées, avec références aux sources originales, et les éventuelles incertitudes sont indiquées.

Cet ensemble est organisé en **huit rubriques**, pilotées chacune par des experts du sujet, divisées elles-mêmes en **modules thématiques** qui comprennent un ou plusieurs articles. Grâce à un format unifié et à des très nombreux liens, ces articles forment un ensemble cohérent, dont l'ergonomie permet au lecteur **d'accéder rapidement à tout sujet identifiable par un mot-clé**. Un formulaire de contact permet au lecteur de joindre les auteurs et de commenter leurs articles.

De façon à bien couvrir l'ensemble de thématiques environnementales, les responsables éditoriaux de l'Encyclopédie de l'Environnement, Jacques Joyard, René Moreau et Joël Sommeria, se sont entourés d'experts reconnus pour former le **comité éditorial** dont la composition figure ci-dessous. Chaque rubrique de l'encyclopédie est ainsi pilotée par un ou deux membres de ce comité.

AIR	René Moreau	Professeur émérite à Grenoble-INP, Laboratoire SiMaP (Science et Ingénierie des Matériaux et des Procédés), membre de l'Académie des sciences et de l'Académie des technologies
	Philippe Bougeault	Ingénieur général des Ponts, Eaux et Forêts, ancien directeur du Centre national de la recherche météorologique (CNRM, Toulouse), conseiller scientifique du Président de Météo-France
EAU	Georges Vachaud	Directeur de recherche émérite au CNRS, Laboratoire pour l'étude des Transferts en Hydrologie et Environnement (LTHE), Université Grenoble Alpes (UGA)
	Joël Sommeria	Directeur de recherche au CNRS, Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels (LEGI), Université Grenoble Alpes (UGA)
SOL	Félix Darve	Professeur émérite à Grenoble-INP, Laboratoire Sols, Solides, Structures, Risques (3SR), Université Grenoble Alpes (UGA)
	Jean Martins	Directeur de recherche au CNRS, Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE), Université Grenoble Alpes (UGA)
	Michel Campillo	Professeur à l'Université Grenoble Alpes (UGA), Institut des Sciences et de la Terre (ISTerre), membre de l'Académie des sciences
PHYSIQUE	Joël Sommeria	Directeur de recherche au CNRS, Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels (LEGI), Université Grenoble Alpes (UGA)
CLIMAT	Dominique Raynaud	Directeur de recherche émérite au CNRS, Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE), Université Grenoble Alpes (UGA)
VIVANT	Jacques Joyard	Directeur de recherche honoraire au CNRS, Laboratoire de Physiologie Cellulaire et Végétale (LPCV), Université Grenoble Alpes (UGA)
	Laurence Després	Professeure à l'Université Grenoble Alpes (UGA), Laboratoire d'Ecologie Alpine (LECA)
SANTE	Emmanuel Drouet	Professeur à l'Université Grenoble Alpes (UGA), Institut de Biologie Structurale (IBS)
	Renée Grillot	Professeure émérite à l'Université Grenoble Alpes (UGA), UFR de Pharmacie, membre de l'Académie de Pharmacie
SOCIETE	René Favier	Professeur émérite d'histoire moderne à l'Université Grenoble Alpes (UGA), Laboratoire de Recherche Historique Rhône-Alpes (LARHRA)
	Christelle Ballandras-Rozet	Maître de conférences à l'Université Jean Moulin Lyon 3, Institut de Droit de l'Environnement (IDE)

4. Comité d'orientation

Les publications de l'encyclopédie, son audience et ses procédures éditoriales sont évaluées par un **Comité d'orientation**, composé comme on peut le voir ci-dessous de personnalités choisies en raison de leur expertise dans les domaines des sciences physiques, des sciences de la vie, de l'édition, de l'éducation et de la communication. Une fois par an, un bilan de l'encyclopédie est présenté à ce Comité d'orientation qui fait part de ses avis, conseils et recommandations.

Jean Bornarel	Physicien, Professeur émérite à l'UGA, ancien directeur de Grenoble Sciences, ancien Président de l'Alliance Université Entreprises de Grenoble (AUEG)
Claude Boutron	Climatologue et géochimiste, Professeur émérite à l'UGA
Claire Dietrich	Inspecteur d'académie, Inspecteur pédagogique régional, Histoire et géographie, Académie de Grenoble
Christian Dumas	Biologiste, Professeur émérite à l'Ecole normale supérieure de Lyon, membre de l'Académie des Sciences
Nayla Farouki	Philosophe - historienne des sciences
Yves Maréchal	Génie électrique, Professeur à Grenoble INP- Ense3, Directeur de l'Ecole nationale supérieure de l'eau, de l'énergie et de l'environnement
Jean-Marie Martin-Amouroux	Economiste, ancien Directeur de recherche au CNRS, responsable éditorial de l'Encyclopédie de l'énergie
Bernard Miège	Information et communication, Professeur émérite à l'UGA, ancien Président de l'Université Stendhal
Alain Pavé	Biologiste, Professeur émérite à l'université de Lyon-1, ancien directeur du programme Amazonie au CNRS, membre de l'Académie des technologies
Laurent Riou	Chargé de Recherches INSERM, HDR, Radiopharmaceutiques Biochimiques UMR 1039, UGAL, responsable du secteur Sciences, Technologie et Médecine (STM) de UGA éditions
Jacques Villain	Physicien, Directeur de recherche honoraire au CEA, membre de l'Académie des sciences

5. Webmaster

Marion Guydan, Webmaster WordPress, gestion de contenu & SE

* * *

Annexe 6 : Le low tech : de quoi parle-t-on ?

(Source : Ph. Bihoux : « Low-Tech : il va falloir apprendre à s'appauvrir » L'obs, 1 juin 2014)

Philippe Bihoux : Pour parler des low-tech, il faut d'abord établir deux constats :

- d'une part, la **consommation de ressources non renouvelables** (énergie et matières premières) est insoutenable, et nous en consommons davantage chaque année ;
- d'autre part, les **solutions technologiques** qu'on nous propose ne sont absolument pas des solutions. Soit ces solutions sont marginales et hors d'échelle, donc pas à la hauteur du défi, soit elles reposent sur le recyclage de nos produits, « l'économie circulaire », qui ne marche que très partiellement du fait de la dégradation des matières utilisées ou de la difficulté à séparer les composants.

Face à ce double constat, le low-tech, c'est se dire : comment j'essaie de remplir au mieux les besoins, rester dans une civilisation acceptable et soutenable, malgré l'épuisement des ressources ? Low-tech veut tout dire et rien dire, c'est surtout un pied de nez au high-tech.

Donc, pour prendre un avatar de la société moderne, à quoi ressemblerait une voiture Low-tech ?

La voiture propre n'existe pas, c'est un mensonge. Quand bien même l'énergie serait propre – ce qui n'est pas le cas –, l'ensemble de ce qui sert à fabriquer la voiture et qui n'est pas recyclable a un coût. Plus la voiture va vers le high-tech pour polluer un peu moins, moins la voiture est recyclable, et ses composants issus du recyclage.

L'approche low-tech, c'est une voiture beaucoup plus simple, plus légère, avec un moteur bridé, absolument aucun équipement électronique – disons le moins possible... C'est la deux-chevaux avec un filtre à particules, si j'exagère.

L'étape d'après, c'est de se passer de la voiture, de la circonscrire à quelques usages spéciaux, et d'enfourcher un vélo.

Où situeriez-vous votre livre dans le paysage écologiste ?

Il y a deux types d'écologie : celle de l'offre et celle de la demande. Dans un cas, on va réclamer la fermeture des centrales nucléaires sur la base d'un grand programme d'éolien et de solaire. Quelque chose comme : « Je ne veux pas tellement renoncer à mon confort, mais je veux que ce confort soit rempli de manière plus écologique. » D'où l'idée de croissance verte, développement durable, etc.

L'écolo de la demande réfléchit plutôt comme cela : « Pourquoi installe-t-on un parc éolien offshore au large de Saint-Nazaire alors qu'on égrène le long des rues et dans les bureaux de poste des écrans plats énergivores ? Pourquoi ne pas enfiler un pull plutôt que de faire marcher à fond les chauffages et isoler ensuite les bâtiments ? »

Partisan de la décroissance alors ?

Absolument. Je suis dans la dénonciation du développement durable et de la croissance verte, qui forment un mythe anesthésiant et sont fait pour ça. La réalité, c'est que ça ne fonctionne que partiellement ou pas. Voltaire disait :

« Le vrai me plaît, le vrai seul est durable. »

Je viens là de passer du côté des écolo-liberticides [rires]. Je préfère la décroissance choisie, intelligemment choisie, avec pourquoi pas un peu d'innovation, technique ou sociale d'ailleurs, plutôt que rester dans un scénario de statu quo qui mène tout droit à une décroissance subie, plus violente.

Vous voulez encadrer l'innovation, orienter stratégiquement la recherche, mais vous dénoncez en revanche le mythe de la « percée technologique ». La fusion par exemple ?

J'ai du mal à m'exprimer dessus, je ne suis pas un spécialiste. Mais je ne fais que constater ce que tout le monde constate : qu'on décale les programmes de vingt ans tous les vingt ans... Mais avant même la fusion, je « tue » la génération 4 des « surgénérateurs » de type Superphénix. On souffre déjà sur la génération 3 (ce qu'on essaie de faire avec l'EPR).

Le surgénérateur, c'est la centrale géniale qui consomme des déchets nucléaires et de l'uranium 238, qui apparaîtrait dans les années 2030 ou 2040 et qui nous donnerait quelques milliers d'années d'énergie.

Sauf qu'il faut changer ces centrales, renouveler le parc. Là, on a un problème métallique. Nickel, cobalt, zirconium, hafnium... On est dans un usage dispersif de ces ressources : toutes ces ressources ne sont pas recyclables car trop irradiées, on sait qu'elles vont être perdues.

Ces mêmes ressources ont une espérance de vie à l'échelle planétaire de quelques dizaines d'années, voire quelques siècles si on repousse les frontières technologiques pour les extraire : le nucléaire n'est pas soutenable à long terme.

Vous attaquez également le nucléaire sur sa dangerosité...

Le problème du nucléaire, c'est que ça ne s'arrête pas comme une usine normale. Pour démanteler, il faut de l'énergie, des gens, un « macrosystème technique » (robots, électronique, main-d'œuvre qualifiée, capacité à faire du ciment, etc.), et être certain que l'on aura accès à tout cela dans dix ans, vingt ans, cinquante ans... C'est un pari. Un pari osé.

Et quand vous allez voir le film sur le site d'enfouissement Onkalo en Finlande, les responsables vous expliquent noir sur blanc qu'il faut enterrer les déchets car le monde va devenir instable...

Pour revenir sur les énergies renouvelables, en quoi ce n'est pas soutenable ?

Je ne suis pas contre les énergies renouvelables en tant que telles. Je suis contre le mirage que les énergies renouvelables nous permettraient de continuer ainsi sans remettre en question nos besoins.

Pour être plus précis : je suis contre les énergies renouvelables en tant que macrosystème économique massivement déployé, avec une capacité nécessaire (une fois l'intermittence prise en compte) qui serait de l'ordre de trois ou quatre fois ce qu'il faut aujourd'hui en énergie fossile.

C'est le formidable mirage de Jeremy Rifkin, où nous serions tous producteurs, où des « smart grid » viendraient tout équilibrer et répartir le courant... Il y a un énorme mensonge sur le « tous producteurs, tous consommateurs ».

Si vous installez un panneau solaire sur votre toit, vous n'êtes pas producteur, vous n'êtes pas dans le secondaire. Vous fournissez un service immobilier en fournissant votre toit, et financier en fournissant en achetant les panneaux. Jamais ce macrosystème technique ne sera soutenable, et il nous emmènera d'autant plus vite dans le mur que ces « smart grids », éoliennes et autres panneaux solaires sont très demandeurs en matériaux non-renouvelables.

On ne fabrique pas une éolienne avec l'énergie d'une éolienne. On la fabrique avec beaucoup de gaz, de pétrole, de charbon, et est bourrée de composants électroniques qu'on ne sait pas recycler et qui ont une durée de vie de seulement trente ans.

Quelle(s) solution(s) en termes d'énergie alors ?

Il faut commencer par reconnaître que nous avons un gros problème : il faut définir une cible « post-transition », c'est-à-dire le niveau soutenable en termes d'énergie pour le nombre d'habitants vivant aujourd'hui sur la planète. Et il va falloir qu'il soit bien en deçà du niveau actuel. Ce « bien en deçà » peut faire l'objet de débat. Moi, je mise sur une consommation d'énergie autour de 20 à 25% de notre consommation actuelle.

Ensuite, comment on produit ? Il peut y avoir de l'hydro-électrique. C'est déjà 15% environ de la production d'électricité (pas d'énergie) en France : ça fait déjà un bout. Après, un peu de solaire thermique, de la biomasse, des éoliennes et panneaux, mais davantage low-tech.

Comment on procède ? Il y a trois postes dans lesquels il faut tailler :

- **nos déplacements** pour commencer. Il faut que nos déplacements deviennent plus difficiles, qu'on se déplace moins ;
- le deuxième, c'est **le bâtiment**, le chauffage. Je ne dis pas qu'on doit passer à la douche froide, mais chauffer moins, revoir notre niveau de confort, accepter qu'il fasse un peu froid l'hiver ;
- troisièmement, c'est **l'énergie contenue dans les objets** qu'on fabrique et qu'on jette, du gobelet en plastique à l'écran plat. Là aussi on doit recycler, mais on a vu les limites de ce système. Il faut donc réintroduire les consignes, l'interdiction du produit jetable, augmenter la réparabilité de nos appareils, etc.

Même si votre discours n'est jamais politique ou politisé, on a du mal à ne pas y voir une charge contre le capitalisme. Prônez-vous un musellement ou une révolution du système ?

Il y a des raisons fondamentales qui font que le capitalisme n'est pas compatible avec tout ça. La première, c'est la question du prêt à intérêt. Je pense que ce système – interdit par ailleurs par de nombreuses civilisations dans l'Histoire – oblige mathématiquement la masse monétaire à augmenter.

L'équation de Fisher pose le postulat que si la masse monétaire augmente (à cause des intérêts) avec la même quantité de biens et de services, l'inflation croît similairement. Donc faire croître le PIB pour éviter une banqueroute implique nécessairement de faire croître la quantité de biens et services, et donc la consommation d'énergie et de matières premières.

Donc oui, il y a une remise en cause du capitalisme dans ce bouquin.

Vous proposez un principe d'exemplarité, l'idée que des prises de positions fortes et unilatérales peuvent faire bouger les choses à une échelle plus grande.

Oui, je pourrais prendre l'exemple de la révolution française. On n'a pas attendu que les royautes d'Europe s'assoient autour d'une table pour discuter des revendications du peuple et prendre une décision. Mais je préfère l'exemple de l'abolition de l'esclavage.

L'abolition de l'esclavage a démarré sur des principes moraux, mais pour une nation comme l'Angleterre, cela avait des conséquences économiques profondes. C'était certes une grande puissance, mais il n'empêche qu'à force d'exemplarité et de lobbying, on n'a pas eu à attendre une grande conférence mondiale pour décider du sort des esclaves...

Entre initiatives locales et conférences internationales, il y a certainement un créneau à trouver. Où est-il ? Le Jacobin dira que c'est l'Etat nation. Peut-être que c'est le regroupement de quelques pays liés par une « communauté de destins ». Sur les questions écologiques, je me sens finalement plus proche de la Belgique, de l'Italie ou de l'Allemagne que de la Russie, de l'Espagne ou de la Pologne.

Il y a aussi une remise en question de la construction européenne dans mon livre. Je pense que l'échelle pour la prise de décision ne peut être européenne. On est trop gros, il y a trop de monde.

Au niveau national, il y a plein d'initiatives dans l'agriculture, dans l'urbanisme et que sais-je encore qui peuvent démarrer sans qu'on se fasse casser les reins par la finance internationale.

Dans le mythe de Prométhée, la société humaine, à qui l'on venait d'offrir les arts techniques, est finalement sauvée de l'autodestruction par Hermès envoyé par Zeus pour transmettre à l'homme le sens de l'honneur et la morale. Ça vous parle ?

Mes premiers relecteurs m'ont parfois reproché de décrire un projet sans décrire comment y aller. Une sorte de « y a qu'à, faut qu'on » très moral. En fait, je l'ai pris non pas comme un reproche mais presque comme un compliment. Je ne veux pas décrire comment y aller « exactement ». Les temps ne sont pas venus pour ça, et je ne veux pas m'enfermer dans les détails techniques.

Ce que j'ai voulu faire ici, c'est donner à voir les orientations. Les solutions, on les a finalement, on voit où aller, comment y aller grosso modo. Donc oui, la morale est vitale et il y a en a un peu dans mon livre. C'est devenu un gros mot aujourd'hui.

Où êtes-vous dans les trois attitudes que vous énumérez face à la perspective d'effondrement civilisationnel : attentisme, fatalisme ou survivalisme ?

En tout cas, je ne suis pas pour le catastrophisme. On l'annonce depuis des décennies cette catastrophe, et elle n'est pas arrivée. Je pense qu'on va s'adapter aux forceps. Ce sera tous les ans plus dur, tous les ans plus moche, plus pollué, le discours sera de plus en plus éloigné de la réalité.

Le livre de Bertrand Méheust, « La Politique de l'oxymore », explique remarquablement comment plus les choses empirent, plus le discours se déconnecte de la réalité, comment les sociétés allaient aller jusqu'à leur saturation, devenant de plus en plus délirantes et orwelliennes. Plus ce sera pollué, plus on vous expliquera que les technologies vertes, c'est génial. Ça a déjà démarré. Il va falloir apprendre à partager, à s'appauvrir.

Ce ne sera donc pas tant un « écocide » brutal que du sang et des larmes ?

Exactement. Du sang et des larmes, mais sans l'espoir. C'est ce que je pense. Et le temps venu, on entendra un discours prônant la sobriété et comme c'est bien de se serrer la ceinture puisqu'il n'y aura de toute façon plus le choix. Je suis plus gradualiste que catastrophiste, si je puis dire. Mais cela ne sert à rien de rester tétanisé. Tout ça va prendre beaucoup de temps. On va vivre, avancer ».

Pour en savoir plus :

- Association des centraliens, « *Quels choix technologiques pour une société durable ?* », Association des centraliens, 11 avril 2016.
- Aurez, V., « *Economie circulaire: système économique et finitude des ressources, Ouvertures économiques* ». De Boeck, Louvain-La-Neuve, 2016.
- Bihouix, P., « *L'âge des low tech : vers une civilisation techniquement soutenable* », Seuil, 2014
- Boissin, O., « *Innovation : méthodes et enjeux* », Ed. Campus Ouvert, 2021.
- La Fabrique écologique, « *Les Low-Tech, c'est quoi ?* », lafabriqueecologique.fr, 2020.

* * *

Annexe 7

La Stratégie Nationale Bas-Carbone de la France

(Source : ministère de la transition écologique, 2020)

Pour le dossier complet : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2020-03-25_MTES_SNBC2.pdf

La Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES). Elle concerne tous les secteurs d'activité et doit être portée par tous : citoyens, collectivités et entreprises.

- Deux ambitions :
 - atteindre la **neutralité carbone** dès 2050 ;
 - **réduire l'empreinte carbone** des Français.
- Des orientations pour mettre en œuvre la transition vers une **économie bas-carbone** dans tous les secteurs d'activités.
- Des budgets carbone, **plafonds d'émissions à ne pas dépasser** par périodes de 5 ans jusqu'en 2033.



La neutralité carbone

C'est un équilibre entre :

- **les émissions de GES sur le territoire national ;**
- **l'absorption de carbone :**
 - par les écosystèmes gérés par l'être humain (forêts, sols agricoles...);
 - par les procédés industriels (capture et stockage ou réutilisation du carbone).



Facteur 6

La neutralité carbone implique de diviser nos émissions de GES au moins par 6 d'ici 2050, par rapport à 1990.



Pourquoi viser la neutralité carbone en 2050 ?

- C'est indispensable pour être cohérent avec les engagements pris par la France dans le cadre de l'Accord de Paris et pour assurer un avenir sain aux générations présentes et futures. C'est un objectif inscrit dans la loi.
- C'est un objectif souhaitable : la transition bas-carbone améliore la qualité de vie (qualité de l'environnement, santé...) et est positive pour l'emploi sans altérer la croissance économique.



L'empreinte carbone

C'est l'ensemble des émissions associées à la consommation des Français, incluant notamment celles liées à la production et au transport des biens et des services importés.



Orientations sectorielles de la SNBC



BÂTIMENTS

OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015

2030 : -49%

2050 : **décarbonation complète**

COMMENT ?

- Recourir aux énergies décarbonées les plus adaptées à la typologie des bâtiments.
- Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments (enveloppe et équipements) : nouvelles réglementations environnementales pour les bâtiments neufs en 2020 et pour la rénovation des bâtiments tertiaires ; 500 000 rénovations par an pour le parc existant, en ciblant les passoires énergétiques.
- Encourager des changements comportementaux pour des usages plus sobres.
- Promouvoir les produits de construction et de rénovation et les équipements à plus faible empreinte carbone (issus de l'économie circulaire ou biosourcés) et à haute performance énergétique et environnementale sur l'ensemble de leur cycle de vie.



TRANSPORTS

OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015

2030 : -28%

2050 : **décarbonation complète** (à l'exception du transport aérien domestique).

COMMENT ?

- Améliorer la performance énergétique des véhicules légers et lourds, avec un objectif de 4l/100 km réels en 2030 pour les véhicules particuliers thermiques.
- Décarboner l'énergie consommée par les véhicules et adapter les infrastructures pour atteindre 35% de ventes de véhicules particuliers neufs électriques ou à hydrogène en 2030 et 100% en 2040.
- Maîtriser la croissance de la demande pour le transport en favorisant le télétravail, le covoiturage, les circuits courts et en optimisant l'utilisation des véhicules.
- Favoriser le report vers les modes de transport de personnes et de marchandises les moins émetteurs (transports en commun, train) et soutenir les modes actifs (vélo...).



AGRICULTURE

OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015

2030 : -19%

2050 : -46%

COMMENT ?

- Développer l'agroécologie, l'agroforesterie et l'agriculture de précision, notamment pour réduire au maximum les surplus d'engrais azotés.
- Développer la bioéconomie pour fournir énergie et matériaux moins émetteurs de GES à l'économie française.
- Faire évoluer la demande alimentaire (produits de meilleure qualité ou issus de l'agriculture biologique, prise en compte des préconisations nutritionnelles) et réduire le gaspillage alimentaire.



FORÊT-BOIS ET SOLS

OBJECTIF

2050 : maximiser les puits de carbone (séquestration dans les sols, la forêt et les produits bois)

COMMENT ?

- Augmenter le stockage de carbone des sols agricoles via des changements de pratiques.
- Développer une gestion forestière active et durable, permettant à la fois l'adaptation de la forêt au changement climatique et la préservation des stocks de carbone dans l'écosystème forestier.
- Développer le boisement et réduire les défrichements.
- Maximiser le stockage de carbone dans les produits bois et l'utilisation de ceux-ci pour des usages à longue durée de vie comme la construction.
- Diminuer l'artificialisation des sols.

Un puits de carbone, c'est quoi ?

C'est un écosystème naturel (forêts, terres agricoles...) ou procédé artificiel qui permet de capter une quantité significative de dioxyde de carbone (CO₂).

PRODUCTION D'ÉNERGIE

OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015
 2030 : -33 %
 2050 : **décarbonation complète**

COMMENT ?

- Maîtriser la demande en énergie via l'efficacité énergétique et la sobriété.
- Décarboner et diversifier le mix énergétique, notamment via le développement des énergies renouvelables et la sortie du charbon dans la production d'électricité (dès 2022) et dans la production de chaleur.

L'évolution du mix énergétique et les objectifs d'efficacité énergétique sont déterminés dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). La PPE est fondée sur le même scénario de référence que la SNBC et est compatible avec ses orientations.

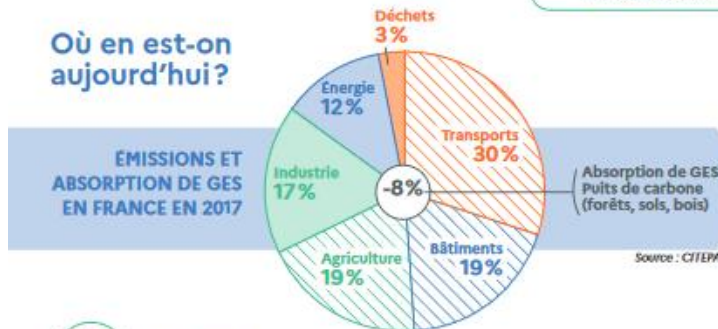
INDUSTRIE

OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015
 2030 : -35 %
 2050 : -81 %

COMMENT ?

- Accompagner les entreprises dans leur transition vers des systèmes de production bas-carbone (développement de feuilles de route de décarbonation, outils de financement). Soutenir l'émergence, en France, de moyens de production de technologies clés dans la transition.
- Intensifier la recherche et le développement de procédés de fabrication bas-carbone.
- Améliorer fortement l'efficacité énergétique et recourir à des énergies décarbonées.
- Maîtriser la demande en matière, en développant l'économie circulaire.

Où en est-on aujourd'hui ?



DÉCHETS

OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015
 2030 : -35 %
 2050 : -66 %

COMMENT ?

- Prévenir la génération de déchets dès la phase de conception des produits (éco-conception, principe pollueur-payeur).
- Promouvoir l'économie circulaire, la réutilisation et la réparation des produits chez les consommateurs.

- Améliorer la collecte et la gestion des déchets en développant la valorisation (matière puis énergie).
- Augmenter l'efficacité des filières de traitement, notamment des eaux usées et des déchets organiques et non dangereux.

Pour ce secteur, la stratégie est celle issue de la feuille de route économie circulaire de 2018. La loi anti-gaspillage pour une économie circulaire, votée début 2020, déclina cette feuille de route et l'accompagne de mesures supplémentaires.

Neutralité carbone : comment l'atteindre ?

- Décarboner complètement l'énergie à l'horizon 2050.**
- Réduire de moitié les consommations d'énergie via notamment :**
 - l'efficacité énergétique des équipements;
 - la sobriété des modes de vie.
- Réduire fortement les émissions non énergétiques :**
 - du secteur agricole (-38% par rapport à 2015);
 - des procédés industriels (-60% par rapport à 2015).
- Augmenter et sécuriser les puits de carbone :**
 - sols;
 - forêts;
 - produits issus de la bioéconomie (paille, bois pour la construction...);
 - technologies de capture et stockage du carbone.

Empreinte carbone : comment la diminuer ?

Maîtriser davantage le contenu carbone des produits importés :

- en produisant en France lorsque cela permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
- en consolidant les normes et exigences au niveau international (tarification du carbone...).

Généraliser le calcul et l'affichage de l'empreinte carbone via :

- des bilans d'émissions des produits, services et organisations prenant en compte les émissions indirectes ;
- le développement de la culture bas-carbone de tous les citoyens-consommateurs et des entreprises.

* * *

LEXIQUE

Analyse du cycle de vie d'un produit (ACV) : dans le cadre d'une ACV, les normes ISO 14040 et 14044 permettent d'évaluer un bilan environnemental prenant en compte l'ensemble de l'empreinte carbone liée à la conception, fabrication, distribution, utilisation et mise au rebut du bien.

Bioéconomie : économie de la photosynthèse et du vivant. Elle repose sur la valorisation de la biomasse.

Circularité : à l'opposé de l'économie linéaire, la circularité a pour objectif une réduction des empreintes écologiques par des pratiques d'écoconception, d'écologie industrielle et territoriale. Elle vise l'ensemble du cycle de vie des produits et service, de leurs conception jusqu'à leurs recyclages. Et cela dans une démarche d'allongement de l'usage et d'une consommation responsable. Réduire, Réutiliser et Recycler font partie des méthodes possibles, dite les 3R. Ou encore de la démarche *Cradle to Cradle* (du berceau au berceau) elle aussi pleinement inscrite en circularité.

Climat : le climat au sens du GIEC désigne généralement le "temps moyen"; il s'agit plus précisément d'une description statistique du temps en matière de moyennes et de variabilité de grandeurs pertinentes sur des périodes de plusieurs décennies (trois décennies en principe, d'après la définition de l'OMM). Ce sont le plus souvent des variables de surface -température, précipitations et vent, par exemple- mais au sens large le "climat" est la description de l'état du système climatique.

Compensation carbone : cela a pour objet de contrebalancer ses propres émissions de CO₂ par le financement de projets de réduction d'autres émissions ou de séquestration de carbone. Elle est présentée comme étant l'un des outils disponibles pour atteindre la neutralité carbone dans le cadre de l'atténuation du réchauffement climatique. Elle s'applique essentiellement au CO₂, mais peut s'appliquer également aux émissions d'autres gaz à effet de serre (GES).

Corporate Governance (ou gouvernement d'entreprise) : terme désignant le système formé par l'ensemble des processus, réglementations, lois et institutions destinés à cadrer la manière dont l'entreprise est dirigée, administrée et contrôlée. En fonction des objectifs qui gouvernent l'entreprise, ce système est appelé à réguler les relations entre les nombreux acteurs impliqués ou parties prenantes (en anglais : *stakeholders*). Les acteurs principaux sont les actionnaires qui élisent soit le Conseil d'administration, lequel mandate la Direction, soit le Conseil de surveillance, lequel nomme les membres du directoire, selon des modalités variables, propres au régime juridique de la société concernée. Les autres parties prenantes incluent les employés, les fournisseurs, les clients, les banques ou autres prêteurs, le voisinage, l'environnement et les tiers - au sens le plus large - pouvant entrer en relation avec l'entreprise à raison de ses activités, comportements ou réalisations.

Développement durable : définition du développement répondant aux besoins actuels sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins.

Empreinte écologique : méthode de calcul développée par le *Global Footprint Network* afin de mesurer l'impact écologique de l'humain sur les ressources naturelles.

Empreinte carbone : prise en compte de l'ensemble des GES* direct et indirect. On parle également d'un bilan de l'ensemble des GES incorporés.

Empreinte carbone d'un produit : durant l'ensemble de son cycle de vie, somme des GES qu'un produit génère par sa fabrication, sa distribution, son utilisation et sa mise au rebut.

Empreinte carbone d'une nation : somme des GES qu'une nation génère durant une année de par ses activités internes mais aussi d'échanges avec le reste du monde.

ESS (Economie sociale et solidaire). Le développement durable ne se limite pas à la prise en compte du changement climatique et à la sauvegarde de la biodiversité mais aussi aux choix de modèle de société. L'économie sociale et solidaire s'inscrit dans cette approche globale visant une gouvernance démocratique et une approche en RSE*.

Exportation et importation : Vente à l'étranger de biens ou services en direct ou via une structure de distribution intermédiaire. Sa réciproque est l'importation. Dans le calcul des empreintes écologiques par habitant, il est nécessaire de comptabiliser ces flux d'importations-exportations en solde net par branche.

Externalité : élément non pris en compte par le marché. Une externalité peut être positive (une personne qui se fait vacciner ne reçoit pas de paiement de la part de ses voisins, dont elle réduit pourtant les risques de maladie) ou

négative (l'entreprise ne paie pas les coûts des maladies professionnelles ou de la dégradation de l'environnement liées à son activité : fumée toxiques, pollution sonore, dégradations des sites, épuisement des sols et sous-sol, disparition d'espèces naturelles ...).

Gaz à effet de serre (GES) : gaz qui, pour certaines longueurs d'onde données du spectre énergétique, absorbe le rayonnement (rayonnement infrarouge) émis par la surface de la Terre et par les nuages. Le gaz considéré émet à son tour un rayonnement infrarouge à un niveau où la température est plus faible que la température de surface. L'effet net est la rétention locale d'une partie de l'énergie absorbée et une tendance au réchauffement de la surface de la Terre. La vapeur d'eau (H₂O), le dioxyde de carbone (CO₂), l'hémioxyde d'azote (N₂O), le méthane (CH₄) et l'ozone (O₃) sont les principaux gaz à effet de serre qu'on trouve dans l'atmosphère et terrestre.

Intensité énergétique : c'est le rapport de la consommation d'énergie à la production économique ou physique. A l'échelon national, l'intensité énergétique est le rapport de la consommation intérieure totale d'énergie primaire ou de la consommation finale d'énergie au produit intérieur brut ou à la production matérielle

Indice de Gini : Le coefficient de Gini est une mesure statistique de la dispersion d'une distribution dans une population donnée, développée par le statisticien italien Corrado Gini. Le coefficient de Gini est un nombre variant de 0 à 1, où 0 signifie l'égalité parfaite et 1 signifie une inégalité parfaite (un salarié et tous les autres ne le sont pas). Ce coefficient est très utilisé pour mesurer l'inégalité des revenus dans un pays selon cet indice, le pays le plus égalitaire est le Danemark et le plus inégalitaire mondialement la Namibie.

Mix énergétique : le mix énergétique est la répartition des différentes sources d'énergies primaires consommées dans une zone géographique donnée. La part des énergies primaires dans la consommation mondiale, d'un pays, d'une collectivité, d'une industrie est généralement exprimée en pourcentages. Toutes les sources d'énergies primaires sont comptabilisées, notamment celles consommées pour les transports, le chauffage des bâtiments, etc. Le mix électrique, avec lequel il ne doit pas être confondu, ne prend en compte que les sources d'énergie contribuant à la production d'électricité ; or l'électricité ne représente que 18,5 % de la consommation finale d'énergie au niveau mondial.

Parité de pouvoir d'achat (PPA) : mode de calcul du taux de change entre plusieurs monnaies consistant à mesurer le coût d'un panier de biens et de services identiques achetés dans chacune des monnaies des pays

Protectionnisme : Le protectionnisme est une politique économique interventionniste menée par un État ou un groupe d'États, consistant à protéger ses producteurs contre la concurrence des producteurs étrangers. Les objectifs peuvent être la diminution du déficit commercial, le maintien de l'emploi dans certains secteurs d'activité, ou la défense du niveau de vie.

Puit à carbone : on nomme un puit à carbone un réservoir qui absorbe du carbone en circulation dans la biosphère. Ce carbone est alors piégé dans de la matière vivante puis, par la suite plus ou moins durablement séquestré dans de la matière organique morte ou dans une roche « biogénique »

RSE (Responsabilité Sociale des Entreprises) : prise en compte par les entreprises, sur base volontaire, des enjeux, sociaux et éthiques dans leurs activités.

Technologie d'émission négative (TEN) : technologie permettant une compensation des émissions de CO₂ générés. La plantation d'arbre permet par exemple de jouer un puit de carbone, et conduit ainsi à des taux d'émission négative (à hauteur d'environ 4 tonnes CO₂ par hectare de forêt). Cela étant dit, l'urgence en matière de TEN appliqué aux arbres en tant qu'absorbeur de CO₂ est moins dans la plantation que dans la lutte contre les pratiques de déforestations.

Taux de pauvreté : proportion de personnes ou de ménages pauvres dans la population. La pauvreté est définie en Europe comme le fait de vivre avec moins de 60% du revenu médian.

* * *

Piste de lecture sur le développement durable

- ADEME, « Livre Blanc sur l'accès à l'énergie durable hors réseau : 10 axes prioritaires pour accélérer ensemble », 2020.
- AIE « Rapport Annuel de l'Agence Internationale de l'Énergie », (World Energy Outlook), 2019.
- Aurez, V., « Economie circulaire : système économique et finitude des ressources, Ouvertures économiques ». De Boeck, Louvain-La-Neuve, 2016.
- Balibar, S. « Climat : y voir clair pour agir », Essai Le Pommier, 2015.
- Baudet, S., et Cauquil P., « Écologie industrielle et territoriale : les collectivités actrices de la transition énergétique et écologique » ; Entreprises Territoires et Développement Ed., 2013.
- Baudrillard, J., « La société de consommation », Folio, 1970 ;
- Baudrillard, J., « Pour une critique de l'économie politique du signe », Gallimard, 1972
- Baudrillard, J., « Simulacre et simulation » Ed. Galilée, 1981.
- Boissin, O. « Economie mondialisée » (vol. 3 : Capitalisme, quel monde à venir ?), Série « Off », 2021.
- Boissin, O., « Innovation (vol. 2) : Analyse de la valeur en approche circulaire, une application aux activités de conception », Ed. Campus Ouvert, 2021.
- Boissin, O., « Développement économique : de quoi parle-t-on ? », Ed. Campus Ouvert, 2021.
- Bourg, D., « Une nouvelle terre. Pour une autre relation au monde », Desclée de Brouwer, 2018.
- Bourg, D., « Le marché contre l'humanité », PUF, 2019.
- Burgenmeier, B., « Finance verte : marketing ou révolution ? », Presse Polytechnique Romande, 2015.
- Commissariat Général au Développement Durable, *Data Lab*, données France, Europe, Monde, I4CE, rapport 2019.
- COP étudiante, « Livre Blanc de l'Accord de Grenoble » (Recueil des plans d'action des groupes de travail, (disponible en ligne : cop2etudiante.org), Année 2020 – 2021.
- Criqui, P., « Peut-on concilier capitalisme et écologie ? Écoutons à nouveau Ignacy Sachs ! » The conversation, 8 février 2019.
- David, B., « A l'aube de la sixième extinction : comment habiter la terre », Grasset, 2020.
- Demoustier, D., « L'économie sociale et solidaire », La découverte, Alternative économique, 2003.
- Dion, C., « Petit manuel de résistance contemporaine », Actes Sud, 2018.
- Encyclopédie de l'énergie, <https://www.encyclopedie-energie.org>
- Encyclopédie de l'environnement, <https://www.encyclopedie-environnement.org/>
- Fontcave, M. « Halte au catastrophisme ! », Flammarion, 2020.
- Galluzzo, A., « La fabrique du consommateur : une histoire de la société marchande », zone Ed., 2020.
- GIEC « Changements climatiques : les éléments scientifiques », 2021.
- Grandjean, A., Dufrière, N., « Une monnaie écologique pour sauver la planète », Odile Jacob, 2020
- Jancovici, JM, « Décarbonons ! », Éd Odile Jacob Ed., 2017.
- Jancovici, JM., site Jancovici.com, « A quand le pic de production mondial de pétrole ? », 2020.
- Jany-Catrice, F., Gadrey, J., « Les nouveaux indicateurs de richesses », La découverte, 2016.
- Jany-Catrice, F., Méda, D., « Faut-il attendre la croissance ? », La documentation française, 2016.
- Jouzel, J., Larroutrou, P., « Pour éviter le chaos climatique et financier : une solution scandaleusement simple », Odile Jacob, 2017
- Jouzel, J., et Denis, B., « Climat, parlons vrai », Ed F. Bourin, 2020.
- Lipovetsky, G., « L'ère du vide : essais sur l'individualisme contemporain », Folio, 1983.
- Lipovetsky, G., « Le bonheur paradoxal : essai sur la société d'hyperconsommation », Gallimard, 2006.
- Lipovetsky, G., « Plaire et toucher : essai sur la société de séduction », Gallimard, 2017.
- Martin- Amouroux, JM., « Charbon, les métamorphoses d'une industrie, la nouvelle géopolitique du XXI^e » Ed Technip, 2007.
- Méda, D., « La mystique de la croissance, comment s'en libérer », Flammarion, 2013.
- Négawatt, « Scénario 2017-2050 », Dossier de synthèse, 2017.
- de Perthuis, C., Jouvét, P.A., « Le capital vert : nouvelle perspective de croissance », Odile Jacob 2013.
- Orléan, A., « L'empire de la valeur : refonder l'économie », Seuil, 2011.
- Pitron, G., « La guerre des métaux rares : la face cachée de la transition énergétique et numérique », Les liens qui libèrent, 2018.
- Percebois, J., « L'énergie racontée à travers quelques destins tragiques », Ed. Campus Ouvert, 2020.
- Plauchu, V., « Management environnemental : analyse, stratégie, mise en œuvre », Campus ouvert Ed., 2013.
- Powers, R., « L'arbre monde », 10-18 Ed., 2019.
- RTE : Rapport « Futurs énergétiques France 2050 », 2021.
- Stern, N., « Managing Climate Change », Collège de France, 2009.

- Trotignon, R., Perthuis, C., « *Le climat à quel prix ? La négociation climatique* » Odile Jacob 2015.
- Vargas, F., « *L'humanité en péril* », Flammarion, 2019.
- Veltz, P., « *La société hyper-industrielle* », Seuil, 2017.
- Vermeren, P., « *L'impasse de la métropolisation* », Gallimard, 2021.
- Victor, P., « *Managing without Growth* », Ed. E. Elgar, 2019.
- Wallace-Wells, D., « *La terre inhabitable* », Robert Laffont, 2017.
- Weil, S., « *La condition ouvrière* », Galimard, 2002 (1934).
- Weil, S., « *La pesanteur et la grâce* », Agora, 1991 (1947).
- WWF, « *Rapport Planète Vivante* », 2020.

Source statistique

De par l'obsolescence rapide des données et sa volumétrie, je vous renvoie dans ce manuel à une sélection de sites sur les questions de développement durable et de données économiques.

1-Données développement durable

ADEME <https://www.ademe.fr/>
AEE - Agence européenne pour l'environnement www.eea.europa.eu
AIE - Agence internationale de l'énergie www.iea.org
Bilan GES de l'ADEME www.bilans-ges.ademe.fr
CARBON TRACKER : <https://www.novethic.fr/lexique/detail/carbon-tracker.html>
CCNUCC - Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques unfccc.int
I4CE - Institute for Climate Economics www.i4ce.org
CITEPA - Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique www.citepa.org
Commission européenne/Direction générale « action pour le climat » ec.europa.eu/dgs/climat
EUTL - European Union Transaction Log ec.europa.eu/Environment/ETS
DRIAS les futurs du climat - Météo-France, IPSL, CERFACS www.drias-climat.fr
GIEC - Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat www.ipcc.ch
<https://www.sauvonsleclimat.org/fr/base-documentaire/ipcc-international-panel-on-climate-change>
GREENPEACE : <https://www.greenpeace.org/global/>
HCC (Haut Conseil pour le Climat), <https://www.hautconseilclimat.fr/>
HD www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd
HOP (Halte à l'Obsolescence Programmée), <https://www.halteobsolescence.org/>
IRENA (International Renewable Energy Agency) <https://www.irena.org/>
MTES - Ministère de la Transition écologique et solidaire www.ecologique-solidaire.gouv.fr
NEGAWATT : <https://negawatt.org/>
NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration www.noaa.gov Météo-France Climat SDES –
CGDD (Commissariat général au développement durable) www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr
ONERC - Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique www.onerc.gouv.fr
Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) www.ecologique-solidaire.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppc
Shift Project, <https://theshiftproject.org/>
Plan Climat www.gouvernement.fr/action/plan-climat
Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) www.ecologique-solidaire.gouv.fr/index.php/strategie-nationale-bas-carbone
Université Paris-Dauphine - CGEMP - Centre de géopolitique de l'énergie et des matières premières www.dauphine.fr/cgemp

De multiples autres sites sont disponibles sur base de scénarios notamment, de type NREL (USA), Energy Revolution international, Zero Carbon Britain « Rethinking the future », Fondation E. Macarthur, ...

2-Données développement économique

Pour l'internationale, <http://www.scribd.com/doc/222646575/World-Development-Indicators> pour l'état des lieux (rapport de la Banque mondiale. Vous trouverez dans ce rapport un panorama dvpé sur les questions des indicateurs de dpt dans le monde. Ainsi que le rapport *Données financières de la Banque Mondiale*

De même, les études OCDE, IFM, ainsi que les statistiques des principaux instituts nationaux de type.

<http://www.statistiques-mondiales.com/> (notamment pour les données chômeurs, inflation, démographie)

Site du Fmi : www.imf.org

Site du groupe Banque Mondiale : www.worldbank.org

Site de l'OMC : www.wto.org

<http://www.scribd.com/doc/222646575/World-Development-Indicators-2014>

* * *

Autres manuels et écrits disponibles

Durant la crise Covid, la décision sera prise d'ouvrir au plus grand nombre mes manuels de cours. Ils sont également complétés par des écrits « off » à titre de réflexivité/esprit critique. Cet ensemble d'écrits se réfère à des enseignements principalement dispensés dans le groupe Grenoble-INP⁵⁵.

A vocation pédagogique, ces textes sont rédigés en 3 possibles vitesses de lecture :

- 1-Lecture rapide (en « V ») : par simples jeux de photos, de schémas, de cartes et de statistiques.
- 2-Texte en taille 12 : éléments d'explications complémentaires aux photos et aux statistiques.
- 3-Note en bas de page : approfondissements et prolongement bibliographiques.

Manuel de cours

- « *L'économie contemporaine en 10 questions-clés* »
- « *Comprendre l'économie contemporaine : une analyse économique et monétaire* »
- « *Economie mondialisée (vol 1) : Contextes, enjeux et perspectives possibles de la mondialisation* »
- « *Economie mondialisée (vol 2) : Outils et méthodes du pilotage de projet à l'international* »
- « *Développement durable : des chiffres et des étoiles* » (3 vol.)
- « *Innovation : circularité industrielle et soutenabilité* » (vol. 1)
- « *Innovation : méthodes et enjeux* » (vol. 2)
- « *Innovation : analyse de la valeur en approche conception* » (vol. 3)
- « *Développement économique : de quoi-parle-t-on ?* »
- « *Chine : le basculement du monde* »
- « *Gestion des risques économiques et financiers* »
- « *Organisation industrielle, Stratégie et Décision* »
- « *La bourse est-elle utile ? Tout ce que vous avez voulu savoir sans jamais oser le demander* ».

Ecrit « Off » (hors cours, à titre de réflexivité)

- « *Quel sens donner au travail ? 12 pistes par arrêt sur images* »
- « *Homo-oeconomicus : l'erreur de la science économique* »
- « *Capitalismes : quels avenir possibles ? Exercice d'esprit critique* » (Economie mondialisée Vol. 3)
- « *Chine, masques, dettes et CAC 40 : quelles leçons retirer de la crise Covid ?* »
- « *La Dame de Shanghai* » (2 vol.)

Ces écrits sont en fréquentes réactualisations, sans but lucratif et ouvert aux lectures externes via le lien suivant :

https://chamilo.grenoble-inp.fr/main/document/document.php?cidReq=GI4AIPID042020&id_session=0&gidReq=0&gradebook=0&origin=

Et sont également disponibles sur le portail Hal de l'Université de Grenoble-Alpes UGA - Boissin Olivier) en archive ouverte. Du fait de rédactions rapides, ils souffrent de maladresses et restent en l'état des drafts. D'une empreinte carbone déjà forte élevée, si possible ne pas les imprimer.

O. Boissin (CREG⁵⁶ UGA).

* * *

⁵⁵ L'INP est un établissement d'enseignement supérieur (Institut National Polytechnique).

⁵⁶ Centre de Recherche en Economie de Grenoble (Unité de recherche de l'Université Grenoble-Alpes)

« Le développement durable : des chiffres et des étoiles »

Sur la base d'un dialogue imaginaire, cet ouvrage est un écrit léger sur des questions qui ne le sont pas. Tout ce que vous avez voulu savoir sur le développement durable sans jamais avoir osé le demander. Entre chiffres et étoiles, un écrit sous le signe d'un Vintage « 30 glorieuses », ces années fondatrices de nos sociétés de consommation, de destruction, de création et de couleurs aussi.

Vol 1 : Les chiffres

Chapitre 1- Mesurer

Chapitre 2- Voitures et caddies

Chapitre 3- *Green Deal* ou suicide collectif ? Les outils de l'intervention publique

Vol 2 : Noire Magie

Chapitre 1- Noir charbon, partons en Chine

Chapitre 2- L'environnement en grand angle : la nouvelle Triade

Chapitre 3- Des sociétés en effondrement ?

Vol 3 : Les étoiles

Chapitre 1- Place aux étoiles

Chapitre 2- Et la France dans tout cela ?

Chapitre 3- Le développement durable pour les nuls.



O. Boissin
Enseignant-chercheur
Grenoble-INP / CREG UGA

