

Dr. FAYE SENY, expert-consultant en développement durable et sécurité internationale, je suis titulaire d'un doctorat de géographie (Environnements humides, patrimoines et changements climatiques) et chercheur post-doctorant, je m'intéresse à la géopolitique internationale et à la sécurité globale.

Titre : Impacts de la géopolitique des ressources naturelles et surtout énergétiques (le cas particulier du pétrole) sur l'écologie, la mise en œuvre des ODD et de la sécurité internationale. « *Projet de spécifications et directives relatives aux ressources pétrolières de la CCNU* ».

Title : Impacts of the geopolitics of natural resources and especially energy (the particular case of oil) on ecology, the implementation of the SDGs and international security. “**UNFC Draft Petroleum Resource Specifications and Guidelines**”.

Résumé : Dans un monde de plus en plus globalisé et capitaliste libéral, la croissance démographique, la rude compétition dans la géopolitique internationale accentuée par la diversification des acteurs sur la scène mondiale (Etats, gouvernements, collectivités territoriales, monde de la finance, etc.) et la croissance des besoins énergétiques sont les principaux facteurs de la crise écologique planétaire. Ce qui provoque davantage des conséquences environnementales (migrations climatiques, érosion de la biodiversité, problèmes de santé publique liés aux émissions de gaz à effet de serre, crises sanitaires comme la Covid-19, etc.) et par ricochet mine le développement durable global. Bref, la planète n'est point considérée comme un bien public mondial, gage de développement humain durable, mais très égoïstement, elle est vue comme un facteur de puissance et de pouvoir au profit d'une minorité de la population mondiale vivant notamment dans les pays industrialisés (Europe de l'Ouest, Amérique du Nord, Chine, Russie). Et pire, le moteur de cette sauvage compétition, cette folle course vers la puissance, reste encore l'énergie des hydrocarbures, surtout fossile, épuisable, non renouvelable et fortement polluante (dont le pétrole). La forte dépendance de nos économies vis-à-vis de ces énergies fossiles et l'influence grandissante du monde de la finance, le tout dans un contexte de mondialisation capitaliste libérale, aggravent l'influence des impacts écologiques négatifs sur le devenir de la planète et de l'humanité. Pour prouver notre dépendance par rapport à ces énergies fossiles, nous remarquons l'exploitation croissante des hydrocarbures non conventionnelles (pétrole et gaz de schiste aux USA et au Canada), suite à l'épuisement des réserves d'hydrocarbures conventionnelles. L'énergie, surtout pétrolière, comme enjeu géopolitique au XXI^e siècle ? Une évidence irréfutable ! En outre, il importe de noter les impacts des enjeux géopolitiques du pétrole, et énergétiques en général, sur la mise en œuvre des politiques de développement durable, des ODD et la sécurité globale. Par conséquent, il urge de trouver des solutions et perspectives cohérentes par une vraie transition écologique (et surtout énergétique).

Abstract (Summary) : In an increasingly globalized and liberal capitalist world, demographic growth, hard competition in international geopolitics accentuated by the diversification of actors on the world stage (States, governments, local authorities, world of finance, etc.) and growing energy needs are the main drivers of the global ecological crisis. This further causes environmental consequences (climatic migrations, erosion of biodiversity, public health problems linked to greenhouse gas emissions, health crises such as Covid-19, etc.) and by extension undermines global sustainable development. In short, the planet is not considered a global public good, a pledge of sustainable human development, but very selfishly, it is seen as a factor of power for the benefit of a minority of the world's population living in particular in industrialized countries (Western Europe, North America, China, Russia). And worse, the engine of this wild competition, this mad race for power, still remains the energy of hydrocarbons, especially fossil, exhaustible, non-renewable and highly polluting (including oil). The strong dependence of our economies on these fossil fuels and the growing influence of the world of finance, all in a context of liberal capitalist globalization, aggravate the influence of negative ecological impacts on the future of the planet and humanity. To prove our dependence on these fossil fuels, we note the increasing exploitation of unconventional hydrocarbons (shale oil and gas in the USA and Canada), following the depletion of conventional hydrocarbon reserves. Energy, especially oil, as a geopolitical issue in the 21st century ? Irrefutable evidence ! In addition, it is important to note the impacts of the geopolitical issues of oil, and energy in general, on the implementation of sustainable development policies, the SDGs and global security. Consequently, it is urgent to find coherent solutions and perspectives through a real ecological transition (and especially energy).

Mots clés : Impacts, Géopolitique, Ecologie, Ressources naturelles, Pétrole, Energies, Développement durable (ODD), Sécurité internationale.

Keywords : Impacts, Geopolitics, Ecology, Natural resources, Oil, Energies, Sustainable development (SDGs), International security.

Introduction

Dans un contexte international mondialisé et capitaliste libéral, la rude géopolitique globale et les « besoins énergétiques croissants »¹ provoquent et aggravent une crise écologique planétaire dont les conséquences environnementales et socio-économiques se font davantage sentir (réchauffement climatique, pollutions, érosion de la biodiversité, etc.). Ce qui affecte et mine la réalisation concrète des ODD et le développement durable global. Cela est d'autant plus vrai

¹ « La biomasse fut la première source d'énergie utilisée par l'homme pour se chauffer, s'éclairer et cuire ses aliments. Elle satisfaisait 80 % des besoins énergétiques en 1860, mais actuellement environ moins de 10 % (IISA, UN, EIA 2012). Le bois reste la principale source d'énergie issue de la biomasse, il est utilisé dans la plupart des pays en développement. » selon Jean-Pierre FAVENNEC, Yves Mathieu (dir.), 2014. Atlas mondial des énergies. Ressources, consommation et scénarios d'avenir, Editions Armand Colin Atlas, IFPEN, Paris, p. 58 ;

que, très tristement, l'énergie pétrolière est vue comme un facteur de puissance et de pouvoir au profit d'une minorité de la population mondiale des pays industrialisés et du monde de la finance. Il importe donc de mieux comprendre la responsabilité de la mondialisation libérale (productiviste et consumériste) et le réalisme des Etats dans les diverses crises écologiques et socio-économiques qui hypothèquent davantage l'avenir de la planète. Surtout que les énergies fossiles fortement polluantes ont montré leurs limites écologiques et que l'après-pétrole est de plus en plus annoncé par de nombreux experts. Quel mix énergétique pour garantir la croissance socio-économique et réduire en même temps les impacts négatifs de nos consommations d'énergies durant la future période post-pétrole ? Au-delà de l'énergie en général, comment mieux gérer les ressources naturelles de notre planète (eau, mines, terres, biodiversité) pour un vrai développement soutenable et continu au profit des générations futures ?

I – La ressource énergétique pétrolière : de la prospection, l'exploitation, la classification à la spécification

Les trois pays disposant des importantes réserves de pétrole au monde sont le Venezuela, l'Arabie saoudite et le Canada. Précisons toutefois qu'il existe de nombreux types de pétrole (en matière de densité, de viscosité, etc.) dont le coût d'extraction varie fortement. Ainsi, la grande majorité des énergies fossiles du Venezuela et du Canada sont constituées de réserves d'hydrocarbures non conventionnels (huiles extra-lourdes au Venezuela, sables bitumineux au Canada) dont l'extraction est bien plus coûteuse que celle du pétrole brut conventionnel extrait dans le golfe arabo-persique, notamment en Arabie saoudite. Notons aussi que les « hydrocarbures non conventionnels »² obligent à revoir la notion de « réserves ».

Par réserves de pétrole, on entend les volumes de pétrole récupérables dans des gisements exploités ou pouvant l'être au vu des critères techniques et économiques actuels. Ces réserves peuvent donc fluctuer, comme les réserves de gaz naturel, en fonction de la disponibilité des

² « Les hydrocarbures non conventionnels (pétroles extra-lourds, pétrole et gaz de schiste, sables bitumineux du Canada, etc.) n'existent plus en tant que tels car ils sont tous devenus techniquement exploitables et, en grande partie économiquement, viables. Le terme est cependant maintenu car leur exploitation nécessite des compétences industrielles particulières, permettant aux entreprises qui les possèdent de se distinguer, d'accéder ainsi à de nouveaux marchés, voire de justifier des demandes de fiscalités adaptées et de minorer ainsi leurs propres prises de risque. Ces hydrocarbures constituent les principales réserves mondiales attendues, dépassant largement les réserves en "hydrocarbures conventionnels". Les réserves en pétroles "non conventionnels" : un retour aux premiers hydrocarbures exploités plus qu'une révolution. Exploités depuis l'antiquité, délaissées dans les années soixante (60) en raison de l'abondance du pétrole conventionnel bon marché, les "non conventionnels" redeviennent d'actualité car la raréfaction du pétrole est annoncée, son prix est de plus en plus élevé. La moitié des réserves serait en pétroles extra-lourd et bitumes, 30 % en pétroles classiques contenus dans des réservoirs de piètre qualité (pétrole de schiste) et 20 % seraient issues des schistes bitumineux par thermogénèse. Ces réserves seraient actuellement situées en majorité au Venezuela (400 Gbl) et au Canada (340 Gbl) et plus de la moitié des réserves se trouvent dans les pays de l'OCDE où elles ont été les plus chiffrées (53,3 %). » selon Jean-Pierre FAVENNEC, Yves Mathieu (dir.), 2014. Atlas mondial des énergies. Ressources, consommation et scénarios d'avenir, Éditions Armand Colin Atlas, IFPEN, Paris, p. 22 ;

moyens techniques permettant l'exploitation des « hydrocarbures »³ et en fonction des cours du pétrole.

Les “réserves” de pétrole désignent le plus souvent les réserves dites “prouvées” ou “1P”, soit l'ensemble des quantités de pétrole que l'on est sûr de pouvoir extraire.

Précisons donc qu'il existe toujours des incertitudes sur le volume des “réserves”. C'est pour cette raison que les notions de « “1P”, “2P” ou “3P” »⁴ ont été introduites.

Il existe donc différents types de “réserves” :

* les réserves prouvées dites “1P” qui désignent l'ensemble des quantités de pétrole dont l'existence est établie et dont les chances de récupération et de rentabilisation sont d'au moins 90 %. C'est à ces réserves que l'on se réfère en général, notamment dans les publications statistiques. Les compagnies pétrolières utilisent cette valeur lorsqu'elles veulent être certaines de rentabiliser leurs investissements ;

* les réserves dites “2P” (prouvées + probables) qui comptabilisent, pour un gisement identifié, les quantités de pétrole ayant une probabilité égale ou supérieure à 50 % d'être économiquement exploitables ;

* les réserves dites “3P” (prouvées + probables + possibles) qui désignent le volume maximum du pétrole qui pourrait être extrait d'un gisement. Cette limite supérieure inclut toutes les ressources qui ont une probabilité supérieure à 10 % d'être économiquement exploitables.

Les réserves prouvées ont un impact sur la vie économique des sociétés pétrolières car elles influent directement sur leur valorisation boursière. Des entreprises de consultance sont payées

³ « Les hydrocarbures : qu'est-ce que c'est ? Ce qui caractérise les hydrocarbures, c'est leur composition chimique. Ce sont des substances dont les molécules sont constituées essentiellement d'atomes d'hydrogène et d'atomes de carbone, d'où leur nom “d'hydrocarbures”. Les hydrocarbures sont des biomasses fossiles. La plus importante des biomasses actuelles est le bois, encore utilisé comme source d'énergie dans de nombreux pays. Les hydrocarbures se présentent sous trois formes, des plus légers aux plus lourds : sous forme gazeuse (gaz naturel, gaz de pétrole liquéfiés), sous forme liquide (pétrole, condensats de gaz naturel), sous forme solide (bitumes, charbons, hydrates de gaz naturel). Les charbons : des hydrocarbures à part. Traditionnellement, on ne classe pas les charbons parmi les hydrocarbures. » selon Pierre-René Bauquis, Emmanuelle Bauquis, Hubert Reeves, 2005. Comprendre l'avenir. Pétrole et gaz naturel, Éditions Hirlé TECHNIP, 11ème édition, Paris, p. 10 ;

⁴ « Les réserves ne peuvent qu'évoluer au cours du temps en fonction des moyens mis en œuvre pour les développer et les produire : pour les énergies fossiles, par le passage en réserves des ressources contingentes et des ressources prospectives ou tout simplement par une augmentation des taux de récupération. Les ressources de la biomasse et de la géothermie, en cas de surexploitation, ne seraient plus des énergies renouvelables. Les valeurs annoncées ne sont pas mesurées mais estimées. Elles sont plus ou moins bien cernées car elles sont tributaires de la représentativité des données nécessaires pour les calculer (fiabilité, quantité et densité). Ces valeurs annoncées sont donc estimées avec un degré plus ou moins grand d'incertitude. Pour les ressources, elles sont comprises entre des valeurs minimales (dites basses) et maximales (dites hautes). Ces réserves courantes mieux cernées par l'exploitation sont alors qualifiées de : 1- prouvées ou 1 P, pour ce qu'on est en droit raisonnablement de produire aux conditions économiques et techniques du moment ; 2 – probables ou 2 P (Prouvées + Probables), pour ce que l'on devrait produire ; 3 – possibles ou 3 P, (Prouvées + Probables + Possibles) pour ce que l'on pourrait éventuellement produire. Elles sont rapidement cernées par l'étude des données de production mais ne sont réellement connues avec précision qu'à l'épuisement. » selon Jean-Pierre FAVENNEC, Yves Mathieu (dir.), 2014. Atlas mondial des énergies. Ressources, consommation et scénarios d'avenir, Éditions Armand Colin Atlas, IFPEN, Paris, p. 26 ;

par les entreprises pétrolières pour certifier leurs réserves. Certains analystes dénoncent les conflits d'intérêt potentiels induits par ce système.

Les réserves de pétrole dit "conventionnel" sont concentrées dans un petit nombre de gisements présentant des conditions géologiques favorables pour piéger le pétrole formé. Les réserves d'hydrocarbures non conventionnels sont pour leur part bien mieux réparties dès lors qu'elles se situent dans la roche-mère et ne nécessitent pas de "piège à pétrole" géologique.

Chacun des paramètres du gisement (porosité de la roche-réservoir, perméabilité, etc.) est sujet à une incertitude plus ou moins forte, ce qui explique les très importantes variations entre les réserves "1P, 2P et 3P". Des puits supplémentaires dits "de délinéation" permettent de préciser ces paramètres avant que soit prise la décision de mise en production. C'est lors de cette phase de "go / no go" que les cours du pétrole sont pris en compte.

Sur un périmètre donné, les réserves sont calculées en additionnant les réserves de tous les gisements sur le territoire considéré (principe de "bottom up"). Les réserves d'un pays ou d'une compagnie pétrolière sont recalculées chaque année en soustrayant les quantités déjà produites, en ajoutant les volumes découverts par l'exploration et en révisant les estimations des réserves des gisements en production ou susceptibles de l'être.

En ce qui concerne le contrôle des réserves de pétrole, la "Society of Petroleum Engineers (SPE)" a toutefois mis en place des règles communes pour que les sociétés pétrolières calculent leurs réserves en se conformant aux exigences de la SEC (Securities and Exchange Commission).

Surtout que certaines compagnies pétrolières privées, par cupidité et cynisme, ont surévalué leurs réserves dans le passé afin de valoriser leurs actifs.

Des études approfondies sur la répartition géographique (répartition des réserves de pétrole dans le monde) montrent que les réserves de pétrole sont inégalement réparties dans le monde : le Moyen-Orient dispose de 47,3% des réserves mondiales de pétrole, avec 32,4% de la production mondiale de pétrole (approximativement). Il s'y ajoute, selon les résultats de nombreuses recherches scientifiques et d'experts, que les réserves mondiales de pétrole (surtout conventionnel) s'amenuisent d'année en année, et que l'après-pétrole se rapproche de plus en plus. A cette raréfaction du pétrole jadis abondant et bon marché, viennent se cumuler le fort caractère polluant du charbon et la méfiance à l'égard du nucléaire (problèmes de gestion des déchets radioactifs, de contrôle de son usage militaire). Du coup, quelle importance faut-il accorder aux énergies renouvelables dans le mix énergétique de demain pour plus durabilité ?

D'autant plus qu'avec l'adoption du "Programme de développement durable à l'horizon 2030" en 2015, la « gestion durable est devenue la base fondamentale d'un développement futur équilibré des ressources de la planète (ressources énergétiques et minérales) »⁵. En effet, tous

⁵ « Aujourd'hui, notre planète doit affronter une grave crise écologique et de nombreuses ressources naturelles diminuent. D'autre part, dans le monde entier, tous les êtres humains aspirent à un niveau de développement décent. Le développement durable se veut un chemin intermédiaire pour concilier des objectifs apparemment contradictoires. Lutter contre le saccage de la nature, économiser les ressources et assurer le développement économique partout dans le monde, cela sera possible en produisant et en consommant autrement, dans le respect de règles sociales et commerciales pour tous. » selon Loïc Chauveau, 2008. Le développement durable : produire pour tous, protéger la planète, Editions Larousse, Collection Petite Encyclopédie, Paris, p. 130 ;

les objectifs de développement durable (ODD) « nécessitent des ressources naturelles et financières, notamment de l'énergie »⁶ pour leur réalisation en temps opportun.

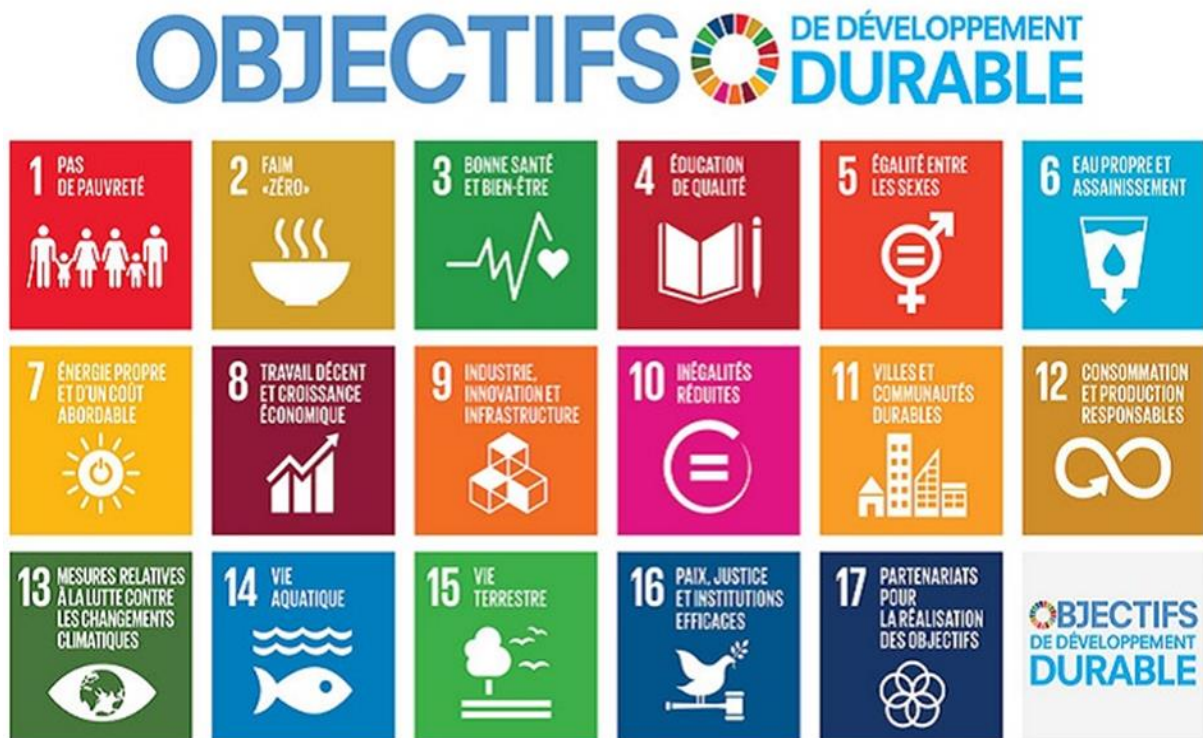


Figure 1 : Tableau récapitulatif des 17 ODD pour la réalisation du développement durable planétaire

En somme, pour succéder aux OMD, l'ONU a travaillé avec les gouvernements, la société civile pour exploiter la dynamique dégagée par les OMD et élaborer un programme ambitieux pour l'après-2015, "Transformer notre monde" : le Programme de développement durable à l'horizon 2030.

Autrement dit, établir une image complète du présent et du futur pour une base d'approvisionnement en énergie et en minéraux est donc nécessaire à une gestion efficace et durable des ressources naturelles en général. L'élaboration de politiques d'estimations précises

⁶ « L'énergie est un facteur clé du développement économique des États. La dépendance de certaines économies aux énergies fossiles ainsi que leur raréfaction annoncée n'ont fait qu'amplifier leur valeur stratégique. Associés à la multiplication des catastrophes environnementales, comme les marées noires ou les pollutions radioactives, ces constats obligent à penser de nouvelles alternatives énergétiques. Une énergie renouvelable est une source d'énergie inépuisable ou se renouvelant assez rapidement pour être considérée comme inépuisable à l'échelle du temps géologique. Il existe cinq (5) sources principales d'énergies dites renouvelables : le vent (éolienne), l'eau (barrages hydroélectriques, énergie marémotrice), le soleil (panneaux photovoltaïques ou thermiques), les végétaux (bois, biocarburants) et la chaleur du sol (géothermie). Les énergies alternatives sont généralement des énergies susceptibles d'offrir une alternative aux sources traditionnelles fossiles comme le pétrole, le gaz naturel, le charbon et l'uranium. L'énergie primaire est l'ensemble des produits énergétiques non transformés, tels que le pétrole brut, le gaz naturel, le charbon, la biomasse, le rayonnement solaire, l'énergie hydraulique, l'énergie du vent, de la marée et des vagues ou encore l'énergie tirée de la fission de l'uranium » selon Jean-Christophe Victor, 2011. Les dessous des cartes : Itinéraires géopolitiques. Tallandier/ARTE, N° 3473, LEPAC, France, p. 87 ;

et cohérentes de l'énergie et du pétrole brut sont importantes pour la classification et la gestion des ressources naturelles.

Remarque : Dans cette étude, nous avons rencontré des difficultés de trouver des données statistiques fiables, détaillées sur la disponibilité des ressources naturelles (énergie, mines, biodiversité, etc.) dans le temps (réactualisées) et dans l'espace (pays, régions, continents) pour des analyses par approche comparative. Néanmoins, en annexes, nous mettons des notes de recherches bibliographiques assez exhaustives à la disposition des lecteurs pour une meilleure compréhension du phénomène de la crise écologique globale et ses conséquences négatives (réchauffement climatique, érosion de la biodiversité, raréfaction et insuffisance des ressources naturelles par rapport à la forte demande d'une population mondiale croissante) sur le devenir de la planète Terre et de l'humanité.

II- Les ressources naturelles, surtout l'énergie pétrolière, comme enjeu géopolitique au XXIe siècle ? Une évidence irréfutable !

Les ressources naturelles, notamment l'énergie pétrolière, sont souvent une source de conflits allant parfois jusqu'à l'affrontement armé pour prendre et/ou garder le contrôle de gisements, sources de revenus financiers supposés nécessairement élevés et une garantie de l'indépendance et de la souveraineté nationales.

Que l'énergie soit donc une question de « géopolitique »⁷ internationale, personne ne peut le contester. Elle est, en effet, objet de rivalités et de rapports de pouvoirs sur des territoires, qu'il s'agisse du contrôle des gisements, des réseaux de distribution, des marchés : nature des contrats entre pays ou compagnies exportateurs et importateurs. Mais elle est aussi objet de représentations différentes voire contradictoires selon les acteurs.

Ainsi, si la découverte de gisements est généralement vue comme une bonne nouvelle pour les entreprises qui ont souvent fortement investi dans les recherches et pour le gouvernement du pays concerné, néanmoins il est désormais des analystes qui parlent de la « 'malédiction du pétrole' » et/ou des matières premières (ressources naturelles en général) »⁸.

⁷ « Quelle est la situation du monde actuelle ? Quelles tendances se dessinent aujourd'hui ? Quelles seront les prochaines sources de rivalités ? La géopolitique tente de répondre à ces légitimes interrogations par l'analyse (l'étude) des relations existant (entretenu) entre l'individu et l'espace, permettant l'analyse des enjeux de pouvoir entre les populations évoluant dans un environnement mondialisé. Les ressources alimentaires et énergétiques, l'eau, les migrations, les Etats ou encore les religions sont quelques-uns de ses objets d'étude » selon CHAUTARD Sophie, 2006. Comprendre la géopolitique, Paris, Groupe Studyrama perspectives, p. 314 ;

⁸ « Le pétrole est la première source d'énergie consommée dans le monde. L'histoire de son développement et son importance stratégique dans l'économie et les conflits sont pourtant encore souvent méconnues ou sous-estimées par le grand public. La malédiction du pétrole reflète l'histoire "paradoxe" du pétrole, ressource qui constitue "la plus grande richesse" et "la plus grande malédiction" de l'économie mondiale. Il importe de comprendre les origines de l'industrie pétrolière (notamment à Bakou ou aux États-Unis) et de ses grands acteurs (entre autres la Standard Oil de Rockefeller à l'origine des "7 sœurs", la Compagnie française des pétroles devenue Total ou encore l'OPEP, cartel auquel le New York Times promettait de durer "un an ou deux tout au plus" à sa création en 1960). Par ailleurs, il est fondamental de mettre en évidence la place centrale du pétrole dans les grands conflits du XXe siècle. "Dans les batailles de demain, l'essence sera aussi nécessaire que le sang",

Ces derniers voient dans l'abondance de la 'rente pétrolière' un facteur de mal-développement du fait du gaspillage des deniers publics dans des dépenses inutiles, dans l'entretien d'un vaste clientélisme clanique, facteur de redistribution sans doute mais inégalitaire. Mais souvent, l'affirmation simpliste du pétrole comme source de presque tous les conflits montre combien son rôle est surestimé lorsqu'il occulte les autres facteurs de déclenchement d'un conflit armé, empêchant toute analyse géopolitique efficace.

Le thème de la géopolitique de l'énergie (pétrole, gaz nature, charbon, énergies renouvelables, nucléaire, etc.) est en fait des plus vaste et il a fallu faire des choix qui furent guidés par la volonté de traiter des situations géopolitiques dans lesquelles les questions énergétiques sont utilisées comme moyen de pression pour faire évoluer un rapport de forces sur le terrain. C'est pourquoi il y a très peu d'articles sur le charbon, pourtant première source d'énergie dans le monde et dont la production ne cesse d'augmenter. Mais son abondance est telle qu'il n'est pas, en ce moment, objet de convoitise. Les conflits qui le concernent sont du domaine de l'écologie, puisqu'il est une source majeure de la production de CO₂ (gaz à effet de serre) et du réchauffement climatique.

Les rapports entre énergie et géopolitique sont donc devenus plus visibles de nos jours étant donné que les « enjeux »⁹, voire « les nouveaux défis de l'énergie »¹⁰, sont divers, stratégiques et énormes : stabilité sociopolitique et économique, sécurité écologique planétaire, enjeux de puissance et d'influence, aspects financiers, etc.

Les questions écologiques et socio-économiques, du local au planétaire, souvent divergents, sont donc de plus en plus considérées comme des « enjeux géopolitiques, donc facteurs de puissance et de pouvoir », selon Cédric Tellenne (et Pascal Gauchon, 2005)¹¹ et François

prophétisait alors George Clemenceau » selon Jean-Pierre Pécau, Fred Blanchard, 2020. La malédiction du pétrole, Editions Delcourt, Paris, p. 25 ;

⁹ « La question de l'énergie occupe une place grandissante dans les médias et les débats politiques. Elle touche des domaines très variés : les changements climatiques, "la fin du pétrole", les transports, la taxe carbone, les éoliennes, le nucléaire, les énergies renouvelables, etc. Ces questions se posent partout dans le monde, dans un contexte de fortes inégalités entre pays dans l'accès à l'énergie et d'incertitudes très graves, notamment sur la quantité des réserves de combustibles et de métaux rares, ou sur les limites d'utilisation de la biomasse induites par l'avenir précaire des sols. La plupart de ces questions sont l'objet de vives controverses et il y a fort à parier que l'importance de l'énergie dans les débats sociétaux sera durable : l'objectif de diviser par quatre, d'ici 2050, nos émissions de gaz à effet de serre va mobiliser les acteurs politiques et économiques pendant plusieurs décades. Inéluctablement, notre vie quotidienne sera transformée. La solution unique n'existe pas. Les énergies sont complémentaires, au sein de ce qu'il est convenu d'appeler un bouquet énergétique : la scène est mondiale, mais chaque région a son propre bouquet. Il importe aussi d'apprendre ainsi à identifier les lobbies qui œuvrent dans l'ombre et de ne pas céder à des peurs irrationnelles. L'enjeu est de taille : notre avenir énergétique en dépend ! » selon Paul Mathis, 2011. Les énergies : comprendre les enjeux. Editions Quae, Versailles, p. 256 ;

¹⁰ CHEVALIER Jean-Marie, Patrice GEOFFRON (dir.), 2011. Les nouveaux défis de l'énergie. Climat-Economie-Géopolitique, 2e édition, Editions Economica, Paris, p. 1 ;

¹¹ Tellenne Cédric, Pascal GAUCHON, 2005, Géopolitique du développement durable, Paris, Editions PUF, p. 10 ;

Gemenne (2009)¹², par les Etats et le monde de la finance (multinationales), dans un contexte de globalisation libérale, et non toujours comme gage de développement durable global.

Ainsi, Mohamed EL-FARNAWANY et Ahmed ABDEL-LATIF (2019)¹³ mettront l'accent sur cette question de plus en plus stratégique en soutenant que « Les renouvelables sont une solution clé pour le climat, la société et la sécurité dans le monde, mais provoquent aussi des conséquences (défis) géopolitiques : indépendance énergétique et coopération régionale ».

C'est dire, avec le développement des renouvelables et ses conséquences (diversification des sources d'énergies, réduction voire disparition de la consommation des fossiles), que les enjeux géopolitiques de l'énergie sont énormes dans le monde en général, comme le soutient Sibi BONFILS (2019)¹⁴, estimant que « La transition énergétique en cours va transformer le monde. Elle créera un monde très différent de celui basé sur les combustibles fossiles. Elle renforcera l'indépendance et la sécurité énergétiques de la plupart des pays, conduisant à terme à une baisse significative des conflits liés à l'énergie. Les pays exportateurs de combustibles fossiles seront confrontés à la baisse de leurs recettes d'exportation et à la diminution de leur influence au plan mondial. Malgré ces défis, la transition énergétique met le monde sur la bonne voie pour lutter contre le changement climatique et la pollution, et pour promouvoir la prospérité et le développement durable ».

Sauf que ce n'est pas évident, pour des raisons socio-économiques et géopolitiques, que les Etats (pétromonarchies du Golfe arabo-persique surtout) et les firmes multinationales (Total, Exxon, BP, etc.), très, voire trop dépendants des retombées financières des hydrocarbures, acceptent d'accompagner cette transition énergétique et écologique en général.

Ce constat d'un monde en profondes mutations géopolitiques, pour des raisons énergétiques, est remarquable aussi dans les écrits, affirmations et interrogations de Jean-Pierre FAVENNEC (2019)¹⁵ : « Une nouvelle géopolitique de l'énergie dans le monde. Quelle énergie au XXIe siècle ? Le rôle important de l'Afrique dans la géopolitique de l'énergie ? Les pays émergents (BRICS – Brésil, Russie, Chine, Inde, Afrique du Sud), mais aussi l'Indonésie, le Sud-Est asiatique et l'Amérique latine, ou encore certains pays du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord sont de nouveaux acteurs sur la scène énergétique mondiale ».

Les acteurs se multiplient, se diversifient dans cette géopolitique énergétique mondiale, avec des intérêts très souvent divergents, ce qui complique davantage les négociations internationales sur le climat et le développement durable en général.

¹² GEMENNE François, 2009, Géopolitique du changement climatique, Paris, Editions Armand Colin, Collection Perspectives géopolitiques, p. 15 ;

¹³ EL-FARNAWANY Mohamed, Ahmed ABDEL-LATIF, 2019. Liaison Énergie-Francophonie (IFDD), Transitions énergétiques et nouveaux enjeux géopolitiques, Numéro 113, 3e trimestre., Québec (Canada), p. 33 ;

¹⁴ BONFILS Sibi, 2019. Liaison Énergie-Francophonie (Revue trimestrielle de l'IFDD), 2019, Transitions énergétiques et nouveaux enjeux géopolitiques, Numéro 113, 3e trimestre., Québec (Canada), p. 38 ;

¹⁵ FAVENNEC Jean-Pierre, 2019. Liaison Énergie-Francophonie (Revue trimestrielle de l'IFDD), Transitions énergétiques et nouveaux enjeux géopolitiques, Numéro 113, 3e trimestre., Québec (Canada), p. 16 ;

En somme, cette réalité est d'autant plus évidente que les divers acteurs sur la scène internationale n'ont pas la conception de la transition écologique et surtout énergétique. Si d'aucuns défendent ardemment le passage aux renouvelables, d'autres lobbyistes défendent encore les énergies fossiles (y compris le nucléaire), ou au meilleur des cas le mix énergétique.

L'écologie, les questions de développement durable en général, à travers l'énergie pétrolière surtout, sont donc aujourd'hui des enjeux géopolitiques, et le seront davantage dans le futur, cela va de soi. Les conflits écologiques géopolitiques sont donc, et seront encore d'actualité, au-delà des questions financières et de souveraineté étatique liées à l'énergie.

Surtout que l'évolution des « cours du pétrole »¹⁶ et le calcul des réserves non conventionnelles ont des répercussions géopolitiques et influent donc fortement sur les relations internationales, bref entre les acteurs majeurs : compagnies, pays producteurs (exportateurs) et Etats importateurs.

En effet, lors d'une baisse des cours du pétrole, les réserves ne sont pas directement revues à la baisse mais elles diminuent mécaniquement à moyen terme puisque le manque d'investissements en exploration ne permet pas de renouveler les stocks disponibles.

Les hydrocarbures non conventionnels obligent donc à revoir drastiquement la notion de "réserves". On ne peut alors raisonner qu'en termes de volume en place (la seule notion vraiment géologique) et les réserves sont plus difficiles à estimer.

Quant au "pic pétrolier", lorsque le volume des réserves restantes sera inférieur au volume de pétrole historiquement extrait, la production mondiale de pétrole pourrait décroître.

Certains observateurs estiment actuellement que l'exploitation des hydrocarbures de roche-mère, du pétrole offshore et en Arctique vont ajouter des réserves significatives de pétrole.

III – Impacts des enjeux géopolitiques du pétrole, et énergétiques en général, sur la mise en œuvre des politiques de développement durable, des ODD et la sécurité globale

Comment cette évidente géopolitique des ressources naturelles, notamment l'énergie pétrolière, affecte-t-elle l'écologie (la biodiversité et les mécanismes climatiques), la santé des humains (maladies, épidémies et pandémies comme la Covid-19), les migrations internationales environnementales (réfugiés climatiques), l'égalité (voire équité, justice) socio-économique, les patrimoines (biens publics mondiaux) ?

¹⁶ « Alors que les quantités mondiales de pétrole consommées sont de plus en plus importantes, celles qui sont découvertes le sont de moins en moins : actuellement, nous découvrons chaque année deux à trois fois moins de pétrole que nous en consommons. Cette tendance ne peut se prolonger indéfiniment ... Et si le pétrole a déjà connu plusieurs crises, il semble que celle qui nous attend soit d'une ampleur inédite et arrive bien plus tôt que nous ne l'imaginons généralement ... Comment la situation peut-elle évoluer ? Et surtout, comment et avec quelles énergies alternatives appréhender, anticiper et vivre cet "après-pétrole" ? » selon Jean-Luc Wingert, 2005. La vie après le pétrole : De la pénurie aux énergies nouvelles, Editions Autrement, Collection Autrement/Frontières, Paris, p. 250 ;

Bref, comment les ODD, le développement durable en général et la sécurité internationale sont-ils affectés par cette géopolitique des ressources naturelles, l'énergie pétrolière en particulier ?

Voilà autant de bonnes interrogations, d'une grande pertinence, qui se posent davantage avec acquiescement de nos jours et auxquelles il urge, plus que jamais, d'apporter des réponses cohérentes et durables. Mais, pour y parvenir, il nous semble pertinent de nous intéresser d'abord (en amont) aux facteurs structurels de nos Etats-nations et nos sociétés (modes de vie consuméristes et productivistes, valeurs socio-culturelles, nos rapports à la nature, etc.), aux facteurs conjoncturels (la question du réalisme, de l'opportunisme, du machiavélisme, de l'égoïsme dans les relations internationales), mais surtout à la nature de la mondialisation capitaliste libérale (la cupidité du monde de la finance, surtout l'industrie pétrolière en connivence avec les Etats et les fonds d'investissements).

En effet, le modèle de la mondialisation capitaliste libérale qui s'est imposé depuis plusieurs décennies a dominé le fonctionnement de nos sociétés, s'étendant quasiment à la planète entière. Si de nombreux pays se sont développés sur ce modèle productiviste et grand consommateur de ressources naturelles (énergétiques), donc favorisant le renforcement de la géopolitique internationale, l'augmentation croissante des inégalités, socio-économiques et plus encore aujourd'hui la grave crise écologique (l'urgence climatique, l'érosion de la biodiversité, les pollutions diverses, etc.), le remettent sérieusement en question.

Explicitement parlant, ce modèle très intimement interconnecté à la géopolitique globale pour l'accaparement des ressources énergétiques, surtout pétrolières (zones de prospections, sources d'exploitations, d'approvisionnement, voies de transports et d'acheminement, notamment maritimes, etc.), profite particulièrement à une minorité la plus opulente de la population mondiale et affecte en même temps le développement durable planétaire (écologie, économie, socio-politique et culturel) en hypothéquant la mise en œuvre des ODD.

Rappelons simplement que les ODD (objectifs de développement durable) sont intimement liés à la publication des « OMD (objectifs du millénaire pour le développement) »¹⁷ à partir des années 2000 pour l'humanité dans sa globalité, sous la houlette de l'ONU (Etats et gouvernements du monde), avec l'appui de la société civile (ONG), et à l'internationalisation du concept de développement durable en général.

Concrètement, le développement durable est un « Processus par lequel la génération présente arrive à satisfaire tous ses besoins sans mettre en péril la satisfaction des besoins des générations futures. Cela implique une révision totale de la façon de consommer, de produire, d'échanger, d'envisager le progrès technique et même de dialoguer et de prendre des décisions en commun » (Marc Prieto, Assen Slim, 2018)¹⁸.

¹⁷ « Les OMD (objectifs du Millénaire pour le développement) sont au nombre de 8. Il s'agit de : la lutte contre la pauvreté et la faim ; l'éducation primaire pour tous ; l'égalité des sexes (promotion de la femme) ; la réduction de la mortalité infantile ; l'amélioration de la santé des mères (réduction de la mortalité maternelle) ; lutte contre les maladies (dont le Sida) ; un environnement durable ; un partenariat mondial » selon Jean-Michel Severino, Jean-Michel Debrat, 2010. L'aide au développement. Idées reçues, Editions Le Cavalier Bleu, Paris, p.55 ;

¹⁸ Marc Prieto, Assen Slim, 2018. Idées reçues sur l'économie collaborative, Le Cavalier Bleu, Paris, p. 153 ;

Sauf que cette conception du développement, qui vise la durabilité spatio-temporelle, semble être du coup en contradiction avec la finalité de la mondialisation capitaliste libérale, bref de l'économie de marché qui ne vise que la maximisation du profit immédiat le plus rapidement et pour le minimum possible d'humains, le tout au détriment de l'environnement naturel.

Cette contradiction est d'autant plus manifeste que les chercheurs Arnaud Périard et Annie Reithmann (2014)¹⁹ ajouteront, plus explicitement, que « Le développement durable, c'est s'efforcer de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité de satisfaire ceux des générations futures (Notre avenir à tous – Rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'ONU, 1987). Le développement durable n'est ni une utopie ni même une contestation, mais la condition de survie de l'économie de marché. Cette définition issue du Rapport Brundtland (présidente de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'ONU, la norvégienne Gro Harlem Brundtland) est devenue classique et fait référence. Le texte du rapport précise que 'le développement durable n'est donc possible que si la démographie et la croissance évoluent en harmonie avec le potentiel productif de l'écosystème. La commission développe le concept sur la base de trois piliers : un développement durable doit être économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable''. De fait, une gestion non-durable de l'environnement grève les possibilités collectives de croissance à long terme ».

L'on peut donc noter qu'au-delà de cette globalisation de l'économie de marché, dont le corollaire est la géopolitique globale pour la mainmise sur l'énergie, surtout le pétrole, il y a la question de la « croissance démographique exponentielle »²⁰ qui favorise davantage le consumérisme et le productivisme qui nécessitent de l'énergie facile et à gogo, dont le pétrole.

En clair, le développement durable et les ODD sont davantage hypothéqués par la multiplication, voire l'intensification et la mondialisation des risques et des crises, conséquences logiques de l'économie de marché interconnectée à la géopolitique globale des ressources naturelles, surtout énergétiques et pétrolières.

Cette aggravation des catastrophes émane notamment de nos modes de vie, nos rapports à la nature, bref de la mondialisation capitaliste libérale et son corollaire, la géopolitique internationale de l'énergie, qui favorisent les perturbations écologiques globales. Surtout que l'exploitation et la consommation des énergies fossiles, les hydrocarbures notamment (pétrole et charbon), ont toujours été plus favorisées (en raison aussi de leur abondance) que les énergies

¹⁹ Arnaud Périard, Annie Reithmann, 2014. Citations. Histoire, géographie et géopolitique du monde contemporain, Editions STUDYRAMA, Paris, p. 107 ;

²⁰ « Les perspectives démographiques – 9,3 milliards d'individus en 2050, plus de 10 milliards en 2100 – font surgir de grandes peurs sociales, environnementales et sanitaires. Nourrir les hommes, partager l'eau, préserver l'eau, préserver les ressources, rendre les villes vivables, développer les transports, etc. » selon Alain Dubresson, Yvette Veyret (dir.), 2012. 10 défis pour la planète, Editions Autrement, Paris, p. 162 ; « Selon les démographes, la Terre devrait compter environ 10 milliards d'êtres humains avant le milieu du XXIe siècle, soit près de quatre milliards de bouches supplémentaires » selon Jean-Luc Pissaloux, 2017 (dir.). Dictionnaire Collectivités territoriales et Développement Durable, Editions Lavoisier TEC/DOC, Triangle UMR 5206, Grâle, Paris, p. XX ;

renouvelables, inépuisables et relativement moins polluantes et moins émettrices de gaz à effet de serre (GES).

De cette forte consommation de pétrole et d'énergies fossiles en général, favorisée par une géopolitique globale, pour plus de puissance par la croissance socio-économique sans limite (industrie, transport, agriculture, etc.) et au détriment des équilibres écosystémiques, il en a résulté, naturellement, de fortes émissions de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, contribuant ainsi au « réchauffement climatique catastrophique »²¹ et à la perte massive de biodiversité. Cette erreur politico-économique, qui ne fera qu'aggraver les crises de demain est d'autant plus fondamentale à corriger, avec urgence d'ailleurs, que l'érosion de la biodiversité a presque atteint son paroxysme.

Pire même, au-delà des crises écologiques, il importe de souligner la multiplication et l'aggravation de nombreuses autres crises, d'ordre socio-économique (inégalités) et surtout sociopolitique (conflits armés, guerres) émanant de cette géopolitique globale de l'énergie (pétrole surtout), étroitement liée à l'économie de marché, à la mondialisation capitaliste libérale et au machiavélisme des Etats-nations en matière de politique internationale.

En somme, et très tristement, le mot "Crise" est en vogue de nos jours dans nos sociétés post-modernes : crise écologique, crise médico-sanitaire (Covid-19), crise socio-économique et sociopolitique, crise humanitaire, la liste des crises et catastrophes est longue, et le tableau est sombre, constituant un coup dur pour le développement durable et les ODD.

Ajoutons qu'en dehors de cette remarque particulière, qui est que les crises se multiplient et s'aggravent de manière spatio-temporelle, la notion de "risque" se renforce, se diversifie, s'aggrave de nos jours, dans l'espace planétaire comme dans le temps, poussant même certains chercheurs à parler de la "mondialisation des risques", comme on peut bien le noter dans cette affirmation : « Le thème de la mondialisation occupe une place croissante dans les débats publics. Qu'il s'agisse de catastrophes majeures, comme Bhopal, Tchernobyl ou Fukushima, ou des effets délétères des pesticides et des polluants chimiques, ces risques se déploient à des échelles inédites et font l'objet d'une attention accrue de la part d'un ensemble d'acteurs » (Boudia S., Henry E., 2015)²².

²¹ « 1979. À peu près tout ce que nous comprenons à l'heure actuelle du réchauffement climatique était compris. Et même mieux compris, sans doute. Les principaux aspects du problème étaient tranchés, sans débat possible, et les spécialistes, loin de se disputer sur l'établissement des faits, travaillaient à en affiner les conséquences. Il y a trente ans, nous aurions pu sauver la Terre. Pourtant nous n'avons rien fait. Il importe de comprendre comment la planète a raté son rendez-vous avec le climat, comment malgré les efforts de plusieurs lanceurs d'alerte, d'intérêts parfois concordants, souvent contradictoires, y compris de l'industrie pétrolière, rien n'a été fait pour stopper le changement climatique. Un récit fascinant dans lequel le lecteur, à la table des négociations, entend les cris d'alarme, les silences coupables, les atermoiements de conscience, la force de l'inertie et des renoncements, et peu à peu l'imminence de la catastrophe. Perdre la Terre n'est pas seulement le roman impitoyable d'occasions historiques manquées, c'est aussi l'évaluation claire et détaillée de la façon dont nous en sommes arrivés là — et de ce que nous pouvons et devons faire avant qu'il ne soit vraiment trop tard » selon Nathaniel Rich, 2019. Perdre la Terre. Une histoire de notre temps, Editions Seuil et du Sous-sol, Paris, p. 290 ;

²² Boudia S., Henry E. (dir.), 2015. La mondialisation des risques. Une histoire politique et transnationale des risques sanitaires et environnementaux, Editions PUR (Rennes), Collection Res Publica, Rennes, p. 216 ;

En outre, la « crise »²³ de la Covid-19 (sanitaire, médicale, écologiques, socio-économique, politique, géopolitique), une des conséquences de la crise écologique, donc de la géopolitique du pétrole (et de l'énergie en général), qui frappe encore le monde, montre aussi l'interdépendance des enjeux sanitaires, environnementaux, économiques et sociaux incarnés par les objectifs de développement durable.

Ce lien intime entre crise écologique et catastrophe sanitaire est d'ailleurs attesté par la science qui estime que « Les épidémies couvent sous les cendres des forêts. Depuis plus de dix ans, les scientifiques "chasseurs de virus" alertent sur l'apparition de maladies liées à la déforestation : paludisme, Ebola, et désormais Covid-19, etc. Nous devons changer notre rapport à la nature et cesser de détruire les écosystèmes. Une "occasion de renaître au monde" » (Aubron et al., 2020)²⁴.

En somme, l'étude des « risques »²⁵, des crises et des catastrophes, notamment sanitaires et dans les zones de forte concentration démographique, ne date pas d'aujourd'hui et est plus que jamais d'actualité. C'est le cas des crises sanitaires et médicales comme la Covid-19.

Figure 2 : Impacts négatif de la crise sanitaire de la Covid-19 sur le développement durable global et les ODD notamment



²³ « Par dérivation, la crise désigne le moment aigu d'une maladie, le moment critique, ce qui permet de diagnostiquer son évolution. Le terme gagne progressivement la psychologie aux 17e et 18e siècles pour prendre le sens de trouble et de déséquilibre profond. D'abord perturbation individuelle, il prend une signification collective au XIXe siècle dans les domaines politiques et économiques » selon Alexandre F. (et al.), 2020. Dictionnaire critique de l'anthropocène, Editions CNRS, Paris, p. 217 ;

²⁴ Aubron A., Carrard C., Dreyfus L., 2020. Courrier International (à la une), Numéro 1534, du 26 mars au 1er avril 2020, Editions CI SA, Paris, p. 15 ;

²⁵ « Le risque, objet social, se définit comme la perception du danger, de la catastrophe possible. Le risque se prend, se court, se refuse ; il est estimé, évalué, calculé. La gestion des risques, qu'ils soient environnementaux, industriels, économiques, voire sociaux, traduit des choix politiques et des décisions en termes d'aménagement des territoires. Le risque n'est pas une nouvelle discipline, mais une approche globale qui intègre des aspects juridiques, sociologiques, économiques, historiques ainsi que de la physique, etc. » selon Veyret Y. (dir.), 2003. Les risques, Editions SEDES/VUEF, Collection Dossiers des Images Economiques du Monde, Paris, p. 258 ;

Mais, à regarder attentivement, l'on peut comprendre que les causes de ces maladies (Ebola, Covid-19, Sras, peste, Sida, etc.) sont surtout écologiques, donc partiellement liées à la géopolitique de l'énergie, à la dégradation et la raréfaction des ressources naturelles : crises de la biodiversité, dérèglement climatique, déficit hydrique, disparition des habitats des faunes sauvages à cause de la déforestation, comme en Amazonie, dans le bassin du Congo, en Asie du sud-est, etc. Les raisons de ces crises environnementales sont socio-économiques, donc intimement liées à l'économie de marché, à la croissance démographique et à l'urbanisation rapide du monde, mais aussi et surtout à la géopolitique des ressources naturelles et des énergies (dont le pétrole) : agro-business, extraction abusive des industries minières, des hydrocarbures off et/ou on shore, etc.

Quant aux milieux aquatiques (marins, océaniques, fluviaux), l'exploitation des hydrocarbures (pétrole surtout) on shore provoque des pollutions et des marées noires dévastatrices pour la biodiversité dont l'humain fait partie pourtant.

Pire, cette déforestation qui s'explique en partie par la cupidité de l'industrie des hydrocarbures (exploration, exploitation) est désastreuse pour le climat étant donné que la flore est un « puits de carbone et qu'en disparaissant elle ne peut plus séquestrer les gaz à effet de serre (GES) »²⁶.

Du coup, un lien est prouvé scientifiquement entre l'érosion de la biodiversité (surtout végétale), les crises sanitaires (le cas de la Covid-19), la pollution atmosphérique mortelle et le réchauffement climatique, émanant fortement de la géopolitique du pétrole (des hydrocarbures) : vers une impérieuse transition surtout énergétique et écologique en général !

Cette triste réalité climatique (pollutions atmosphérique) combinée à la croissance démographique et à « l'urbanisation du monde »²⁷ dans les villes doit donc nécessairement pousser les pouvoirs publics vers un nouvel urbanisme.

Toutefois, il importe d'éviter l'erreur monumentale de continuer à sacrifier la question de l'érosion de la biodiversité sur l'autel du dérèglement climatique, alors que ces deux crises, très liées à la géopolitique de l'énergie (pétrole surtout), sont intrinsèquement interconnectées pour former de plus en plus un cercle vicieux, comme l'explique cette idée : « Or si le changement climatique constitue incontestablement un enjeu environnemental majeur, il n'apparaît pas plus important que la pollution de l'air, la pollution de l'eau, l'érosion de la biodiversité ou encore la dégradation des sols » (Sainteny, 2015)²⁸.

Cette erreur politico-économique, qui ne fera qu'aggraver les crises de demain est d'autant plus fondamentale à corriger, avec urgence d'ailleurs, que l'érosion de la biodiversité a presque atteint son paroxysme, comme nous le prouve cette triste vérité : « Dans une indifférence quasi

²⁶ Eric Chaumillon, Mathieu Dumery, Guillaume Bouzard, 2019. Hé... la mer monte ! Chronique d'une vague annoncée, Editions Plume de Carotte et PNR du Marais Poitevin, Paris, p. 75 ;

²⁷ Elisabeth Dorier, Marion Lecoquiérre (dir.), 2018. L'urbanisation du monde. La Documentation française, Géographie, Documentation photographique, DP 8125 (septembre-octobre), p. 66 ;

²⁸ Sainteny G., 2015. Le climat qui cache la forêt. Comment la question climatique occulte les problèmes d'environnement. Editions Rue de l'échiquier, Paris, p. 274 ;

générale, notre planète entre dans une phase d'extinction de masse causée par l'homme, la sixième depuis que la vie s'est diversifiée sur Terre il y a de cela 500 millions d'années. Surexploitation des ressources, changement climatique, déforestation, etc., les hommes se livrent à une destruction massive des écosystèmes à l'échelle planétaire, et notre mode de développement condamne probablement une espèce toutes les 20 minutes » (Billé et al., 2014)²⁹.

Et pourtant, en tant que composante de la nature, l'humanité a terriblement besoin, plus que jamais d'ailleurs, de cette biodiversité, bref de ces écosystèmes forestiers : « Arbres et forêts sont aujourd'hui menacés, alors qu'ils pourraient devenir nos meilleurs alliés. Des savoirs traditionnels apparaissent alors parfois biologiquement visionnaires, tandis que par ailleurs, la science découvre des phénomènes dont même la tradition n'avait pas idée. Très concrètement, ils constituent un moyen non seulement d'atténuation, mais aussi de résolution de la catastrophe climatique en cours » (Zurcher, 2016)³⁰.

L'on peut remarquer donc que la géopolitique de l'énergie, surtout le pétrole, en dégradant les écosystèmes écologiques et la biodiversité notamment, provoque des conséquences socio-économiques, politiques, culturelles et surtout sanitaires. L'humain se détruit lui-même en sciant la branche sur laquelle il est assis, c'est l'effondrement, voire la « collapsologie »³¹.

C'est dire, en substance par prise de conscience, que la pandémie de la Covid-19 peut être une opportunité pour développer des sociétés plus durables, plus justes, plus résilientes et plus soucieuses de l'écologie en général (le vivant, les terres, les sols, les eaux, les mines, etc.).

Cette prise de conscience passera par la reconnaissance de l'échec des politiques énergétiques publiques, très fortement influencées par la géopolitique de l'écologie et de l'énergie, surtout dans un contexte de mondialisation libérale.

D'autant plus que le jeu des négociations internationales et les enjeux géopolitiques sur le climat, la libéralisation des marchés, et la multiplication des parties prenantes dans l'élaboration des politiques publiques influent très lourdement sur la mise en œuvre des politiques de développement durable, hypothéquant du coup la réalisation des ODD.

Explicitement, développement anthropocentré, nouvelle ère de « l'anthropocène » (Christophe Bonneuil, Jean-Baptiste Fressoz, 2016)³², mode de vie consumériste (surtout énergétique), système socio-économiste capitaliste libéral et productiviste, réalisme des Etats, multiplication des acteurs sur la scène des relations internationales, mondialisation libérale, notamment, sont

²⁹ Billé R., Cury P., Loreau M., Maris V., 2014. Biodiversité : vers une sixième extinction de masse, Editions La Ville Brûle, Collection 360, Paris, p. 202 ;

³⁰ Zurcher E., 2016. Les arbres entre visible et invisible. S'étonner, comprendre, agir, ACTES SUD, Paris, p. 290 ;

³¹ Alexandre Lacroix (dir.), Pablo Servigne, Gérald Bronner, Michaël Foessel, Jean-Pierre Dupuy. Dossier : Collapsologie. Et vous, croyez-vous à la fin du monde ? Philosophie Magazine, Le Mensuel Numéro 136 de février 2020. Philo Editions, Paris, p. 42 ;

³² Christophe Bonneuil, Jean-Baptiste Fressoz, 2016. L'événement Anthropocène. La Terre, l'histoire et nous, Editions du Seuil et Points, Nouvelle Edition (révisée et augmentée), Collection Histoire, Paris, p. 338 ;

autant de facteurs qui minent la concrétisation du développement durable, du local au planétaire, par le canal de la destruction poussée des écosystèmes environnementaux.

Cette triste réalité, découlant notamment de la géopolitique internationale, qui pèse lourdement sur l'avenir de l'écologie et de notre planète Terre en général, fonde la justification des rapports entre « transition énergétique, voire écologique, et le développement durable » (Loïc Chauveau, 2008)³³.

Explicitement, la « transition énergétique »³⁴ est le passage d'un modèle économique fortement consommateur d'énergies à un modèle plus sobre et plus durable. Cette transition énergétique désigne le passage de notre mode actuel de production et de consommation à un nouveau modèle énergétique plus soutenable et plus économique face aux enjeux géopolitiques, donc d'évolution des prix, d'approvisionnement en énergie, d'épuisement des ressources naturelles et de respect de l'environnement (biodiversité, réchauffement climatique, etc.).

C'est d'ailleurs justement par rapport aux questions environnementales, qui sont de plus en plus « catastrophiques pour la planète Terre et l'avenir de l'humanité »³⁵ (Yoann Moreau, 2017) et qui provoquent des migrations écologiques davantage intenses, qu'il urge d'amorcer concrètement une réelle transition énergétique, voire même totalement écologique.

Faute d'une réelle transition écologique (énergétique), les diverses crises environnementales (climat, biodiversité, pollutions, etc.) risquent d'installer durablement un cercle vicieux (croissance démographique, dégradations et migrations environnementales) lourdement dommageable pour nos modes de vie (cultures, loisirs) et nos activités économiques (tourisme, etc.), bref pour les ODD et le « développement durable » (François Mancebo, 2010)³⁶.

Ainsi, les crises écologiques, sous l'impulsion des facteurs démographiques et de la géopolitique internationale, provoquent des « migrations environnementales » (Dina Ionesco, Daria Mokhnacheva, François Gémenne, 2016)³⁷ mondiales qui, à leur tour, hypothèquent

³³ « Aujourd'hui, notre planète doit affronter une grave crise écologique et de nombreuses ressources naturelles diminuent. D'autre part, dans le monde entier, tous les êtres humains aspirent à un niveau de développement décent. Le développement durable se veut un chemin intermédiaire pour concilier des objectifs apparemment contradictoires. Lutter contre le saccage de la nature, économiser les ressources et assurer le développement économique partout dans le monde, cela sera possible en produisant et en consommant autrement, dans le respect de règles sociales et commerciales pour tous » selon CHAUVEAU Loïc, 2008. Le développement durable : produire pour tous, protéger la planète, Paris, Editions Larousse (Petite encyclopédie), 2e édition, p. 130 ;

³⁴ JALTA Jacqueline, Jean-François JOLY, Michael PARDON, Roger REINER, José RIQUIER (coord.) 2019, Géographie. Les défis d'un monde en transition, Paris, Editions Magnard, 2e, Géographie Lycée, p. 15 ;

³⁵ MOREAU Yoann, 2017. Vivre avec les catastrophes, Paris/Lausane, Editions PUF et UNIL (Lausanne), Collection "L'écologie en questions", 1ère édition, p. 394 ;

³⁶ MANCEBO François, 2010. Le développement durable, Paris, Armand Colin, 2e édition, Collection U, p. 303 ;

³⁷ IONESCO Dina, Daria MOKHNACHEVA et François GEMENNE, 2016. Atlas des migrations environnementales, Paris, Les Presses SciencesPo, OIM, p. 50 ;

systematiquement le développement durable mondial. C'est par conséquent un cercle vicieux dangereux qu'il faut nécessairement transformer en cercle vertueux.

C'est le cas du chercheur Alexis Bautzmann qui démontre que « La hausse du niveau des océans s'accélère. Cette élévation pourrait atteindre plus de 60 centimètres d'ici à 2100 et jusqu'à 1,2 mètre en 2300, selon une étude parue en février 2018. Le rythme de la hausse pourrait également tripler pour atteindre 10 millimètres supplémentaires chaque année avant la fin du siècle, selon des données satellites de la NASA, et provoquerait des conséquences dramatiques : des îles très exposées » (Alexis Bautzmann, 2019)³⁸.

Bref, le constat est clair et net, sous l'effet des changements climatiques la situation des populations de certaines parties du monde est particulièrement délicate. En effet, les sécheresses émanant du dérèglement climatique expliquent des mouvements migratoires infra et internationaux, d'où l'apparition de crises écologiques, socio-économiques et politiques (conflits, instabilités politiques, bouleversements de modes de vie traditionnelle, etc.).

Vu l'ampleur du phénomène, nous assistons d'ailleurs à une nouvelle « Géopolitique des migrations » (WIHTOL de Wenden Catherine, 2019)³⁹ et à ce que d'aucuns appellent des « guerres climatiques et l'apocalypse planétaire »⁴⁰.

A ce contexte géopolitique international, qui ne donne point la priorité au développement durable global, s'ajoute la question de la « croissance démographique et de ses impacts négatifs sur la planète terre » (Philippe Deschamps, 2019)⁴¹ qui, interconnecté à la mondialisation libérale, forme un cercle vicieux dommageable pour le développement durable global, bref pour l'humanité.

Ainsi, l'on peut remarquer que ce n'est pas étonnant que les migrations environnementales se renforcent, notamment dans les pays en développement (Afrique, Asie, zones insulaires, etc.), et les prévisions statistiques sont davantage alarmantes, comme le soutiennent certains

³⁸ BAUTZMANN Alexis (dir.), 2019. Atlas Géopolitique Mondial Edition 2020, Paris, Editions du Rocher et Areion group, p. 140 ;

³⁹ WIHTOL de Wenden Catherine, 2019. Géopolitique des migrations. 40 fiches illustrées pour comprendre le monde, Paris, Editions EYROLLES et IRIS, p. 1 ;

⁴⁰ « Vers des "guerres climatiques" ? Depuis une dizaine d'années, les conséquences sécuritaires du changement climatique sont devenues un sujet de préoccupation intellectuelle et politique. Deux thèses sont avancées : celle des "guerres pour les ressources", et celle de conflits accrus du fait de la déstabilisation des Etats consécutive au changement climatique. Faut-il s'inquiéter de possibles "guerres du climat" ? La planète brûle. Dix-neuf des vingt années les plus chaudes jamais mesurées appartiennent au XXI^e siècle, révélant une tendance qui ne semble pas prête de s'inverser, alors que les signes du réchauffement climatique deviennent de plus en plus évidents avec la multiplication des catastrophes naturelles, les températures extrêmes ou les incendies en Australie ! » selon Frank Tétart (dir.), 2020. Grand Atlas 2021. Un ouvrage indispensable pour comprendre le monde, Editions Autrement, Collection Atlas/Atlas pour tous. En partenariat avec Courrier international et FranceInfo, Paris, pp. 45 ;

⁴¹ DESCHAMPS Philippe, 2019. Le Monde Diplomatique. Manière de voir. Pression démographique sur la planète. La bombe humaine, Numéro 167, Paris, Octobre-Novembre (Bimestriel), p. 4 ;

chercheurs : « ‘A l’horizon 2050, l’ONU prévoit 250 millions de réfugiés climatiques dans le monde. Il est donc urgent d’agir’ »⁴².

Bref, les enjeux géopolitiques, socio-culturels, économiques et écologiques sont énormes autour de cette question de la gestion des « ressources naturelles »⁴³ en général, et énergétiques, le pétrole notamment.

En d’autres termes, pour une réalisation effective des ODD, il faudra une approche holistique et interdisciplinaire pour une gestion globale et durable de l’environnement planétaire, et non la continuité de l’approche sélective, sectorielle, économiste et suprématiste (culture contre nature) qui a toujours guidé nos politiques publiques en matière de protection de l’environnement.

Explicitement parlant, la planète est un « écosystème terre »⁴⁴ unique et global qu’il importe et urge de gérer de la façon la plus cohérente et durable possible pour le devenir de l’humanité et notamment des générations futures.

⁴² BREON François-Marie, Gilles LUNEAU, 2018. Atlas du climat. Face aux défis du réchauffement, Paris, Editions Autrement, 2e édition, Collection Atlas/Monde, p. 25 ;

⁴³ « Les ressources naturelles sont des facteurs de production originel, objet du travail humain et comprenant l’espace les matières premières, et l’énergie. Les facteurs de production sont des éléments originels (nature, travail) ou dérivés (capital) dont la combinaison permet la production » selon Ahmed Silem et Jean-Marie Albertini, 1989. Lexique d’économie, Dalloz, Troisième édition, Paris, pp. 490 ; « Les ressources naturelles constituent une expression désignant l’ensemble des matières premières que l’on peut trouver dans les milieux physiques : eaux, sols, minerais, etc. Les termes sont pourtant ambigus car une ressource n’est jamais naturelle : toute production nécessite un travail humain, des techniques et un projet. La nature n’est qu’un potentiel, diversement utilisé suivant les civilisations et les époques. C’est la technique qui permet de lever une contrainte. Enfin, ces contraintes du milieu se traduisent par un cout, c’est-à-dire le prix (prohibitif ou attractif) qu’il faut payer pour transformer cette donnée naturelle en richesse et en bien économique » selon Jean-Pierre Paulat, 1992. Dictionnaire d’économie, Axes, Eyrolles, Paris, p. 200 ;

⁴⁴ « L’écologie est l’étude des milieux où vivent et se reproduisent les êtres vivants ainsi que des rapports de ces êtres avec le milieu. Celui-ci est conçu comme l’espace entourant immédiatement les êtres vivants et avec lequel les êtres vivants réalisent de constants échanges. Pour l’écologie, le milieu élémentaire est l’écosystème, c’est-à-dire une partie de l’espace terrestre, émergé ou aquatique, qui présente un caractère d’homogénéité (topographique, microclimatique, botanique, zoologique, etc.). Dans un écosystème, la chaîne alimentaire (ou chaîne trophique) est formée par la hiérarchie des êtres vivants classés selon leur mode d’alimentation : producteurs qui élaborent de la matière vivante à partir du milieu minéral, consommateurs qui se nourrissent d’êtres vivants (exemple : herbivores, carnivores, etc.), décomposeurs (bactéries, champignons) qui se nourrissent de débris organiques et de cadavres et assurent le retour de la matière organique à l’état minéral. La notion d’écosystème a évolué. Le terme ne désigne plus seulement un milieu élémentaire de taille réduite. Au sens moderne, l’écosystème désigne, pour un milieu donné (plus ou moins vaste), le système complexe de relations qui se nouent entre l’ensemble des êtres vivants (ou biocénoses) et l’ensemble des éléments minéraux (roches, eau, air) ou biotope. On peut distinguer les écosystèmes selon leurs dimensions : à l’échelle du globe : écosystème terre ; selon les zones climatiques : écosystèmes zonaux (régions tropicales humides à forêts denses) ; selon le domaine géologique ou géographique : exemple des écosystèmes des îles méditerranéennes, écosystèmes des chaînes alpines européennes ; à l’échelle régionale : exemple de l’écosystème du Cap Vert (Dakar/Sénégal). Pour les dimensions plus réduites, on distingue quatre niveaux d’écosystèmes : le géosystème : d’un (1) à plusieurs dizaines de kilomètres ; le géofacies : de la centaine de mètres au kilomètre ; le géotope : de la dizaine à la centaine de mètres (exemple d’une clairière dans la forêt) ; l’écotope : moins de dix (10) mètres. Exemple d’un buisson d’airelles » selon Roger Brunet, Robert Ferras et Hervé Théry (1993). Les mots de la géographie, Dictionnaire critique. Collections Dynamiques du territoire, La documentation française, Reclus, 3e

IV – Solutions pour un développement planétaire plus durable

Peut-on concilier abondance énergétique, développement durable planétaire et mondialisation libérale ?

Pourquoi une gestion durable des ressources naturelles, notamment énergétiques, est primordiale pour la planète Terre en tant que grand écosystème ?

Ces questions sont d'autant plus pertinentes que les enjeux géopolitiques de l'énergie (écologiques, socioéconomiques et financiers) ont davantage un impact sur la mise en œuvre des ODD et des politiques de développement durable en général.

Mieux, au-delà des questions énergétiques, c'est la gestion cohérente, holistique et écosystémique de la planète Terre qui est en jeu et qui se pose davantage avec sérieux.

Pour la question énergétique, spécifiquement, elle est qualifiée de "durable" à partir du moment où elle provient d'un combustible renouvelable. Une énergie durable est qualifiée ainsi lorsqu'elle utilise des ressources inépuisables (vent, soleil, force de l'eau, etc.).

Deux raisons plaident pour le développement d'une énergie durable. La première est l'épuisement des ressources, tandis que la deuxième est l'émission de gaz à effet de serre, sachant que ces deux conséquences négatives peuvent s'auto-entretenir. En effet, en utilisant des ressources par essence limitées, nous sommes aujourd'hui obligés d'être plus polluants pour les extraire, d'autant plus que lors de leur combustion, elles produisent des déchets non absorbés par la planète. Le risque principal, en cours, est un réchauffement excessif de la planète entraînant des dérèglements climatiques importants et une érosion croissante du vivant (biodiversité).

Face à ces enjeux internationaux (réduction des inégalités d'accès aux services de l'énergie, protection de l'environnement et du droit des populations dans une perspective de développement durable), deux priorités semblent s'imposer : d'une part, la mise en place de stratégies mondiales pour réduire les inégalités et les tensions, d'autre part, la maîtrise des consommations d'énergie qui passe non seulement par un renforcement de l'efficacité énergétique mais aussi par des politiques ambitieuses reposant sur la solidarité et la mobilisation des citoyens, des organisations, des entreprises, des collectivités et des Etats.

Cette mobilisation globale, quoique bloquée par divers facteurs (structurels et conjoncturels), est d'autant plus urgente et fondamentale que la situation devient davantage critique, comme nous l'a expliqué Jean-Charles Hourcade (2008) : « Alerte à la mort des forêts. Alerte à l'ozone et au changement climatique. Nous allons agir avec détermination et rapidité pour réaliser nos divers objectifs communs de réduire les émissions de gaz à effet de serre, d'améliorer l'environnement global, d'augmenter la sécurité énergétique et de diminuer la pollution de l'air, tout en faisant un effort vigoureux pour réduire la pauvreté. Reste que l'appel au multilatéralisme et à la vertu ne pourra déboucher sur une gestion commune d'intérêts communs sans intégrer la réalité des rapports de force entre Etats, nations, intérêts économiques,

édition, Paris, pp. 293-294. ; Françoise Bruel et Jacques Baudry, 2003. *Ecologie du paysage : concepts, méthodes et applications*, Ed. TEC et DOC., Paris, p.5 ;

institutions et groupes sociaux. L'enjeu est bien de modifier l'exercice de ces rapports de force par une réorientation des manières de produire et de consommer. Or, l'histoire montre à quel point les controverses scientifiques et idéologiques sont utilisables médiatiquement pour créer des chocs entre émotions contradictoires et bloquer des accords sur des solutions d'intérêt commun. Pour sortir de ce piège, il faut, plus que par le passé, asseoir les rapports de force dans les négociations internationales sur des dynamiques locales. La prise en compte de la réalité des problèmes des "gens" là où ils sont, tels qu'ils sont, ne fait pas obstacle à l'écoute de ces signaux en provenance de l'avenir que fournissent tant bien que mal les scientifiques »⁴⁵.

C'est dire que pour une bonne dynamique de mobilisation globale, il faudra nécessairement éviter les conflits d'intérêts pour une implication de tous les acteurs (citoyens, société civile, collectivités locales, Etats, gouvernements, monde de la finance, etc.).

Surtout qu'à travers la géopolitique internationale et la mondialisation libérale, voire « la mondialisation malheureuse »⁴⁶ apparaissent les vrais poids des « firmes multinationales comme des enfers sociaux, le symptôme d'économies mondialisées, qui remettent en cause les régulations nationales, ou encore le résultat et le moteur d'un processus économique, politique et social au cœur de la mondialisation »⁴⁷ et la question des souverainetés nationales.

En tout cas, le poids de la globalisation libérale, incarnée par un capitalisme à outrance et cynique, est énorme et hypothèque davantage les ODD et le développement durable planétaire.

« Faut-il vraiment sortir de la croissance »⁴⁸ ou « desserrer l'étau de la finance »⁴⁹ si nous voulons la concrétisation du développement durable ? La vraie question est là.

Visiblement, il se pose donc la question de la RSE (responsabilité sociale/sociétale des entreprises), c'est-à-dire la problématique des rapports entre entreprise, écologie et société, bref le rôle de l'entrepreneuriat, voire de « l'entreprise libérée et responsable »⁵⁰ dans les politiques publiques pour garantir le développement soutenable dans l'espace comme dans le temps (pour les générations futures).

⁴⁵ Jean-Charles Hourcade, 2008. Enjeux géopolitiques du développement durable, Editions Etudes, tome 408 (2), Paris, p. 75 ;

⁴⁶ GUENOLE Thomas, 2016 (préface de Bertrand Badie), La mondialisation malheureuse : Inégalités, pillage, oligarchie, Paris, Editions First, Essai, p. 338 ;

⁴⁷ CHAVAGNEUX Christian, Marieke LOUIS, 2018, Le pouvoir des multinationales, Paris Editions PUF, 1ère édition, Collection "La Vie des Idées", p. 110 ;

⁴⁸ LAURENT Eloi, 2019, Sortir de la croissance, mode d'emploi, Paris, Editions Les Liens qui Libèrent, p. 210 ;

⁴⁹ Laurence SCIALOM, 2019. La fascination de l'ogre. Ou comment desserrer l'étau de la Finance, Fayard, Paris, p. 272 ;

⁵⁰ GAETZ Issac, 2017, L'entreprise libérée. Comment devenir un leader libérateur et se désintoxiquer des vieux modèles, Paris, Editions Fayard, p. 474 ;

Disons donc que « l'entreprise ne peut pas en effet se réduire à une question de résultat financier, de cash et de cours de bourse. Elle constitue d'abord une manière d'agir et de transformer le monde au service de biens communs locaux et mondiaux »⁵¹.

En effet, au lieu d'être un vrai facteur d'épanouissement de l'humanité et de sauvegarde durable des équilibres écologiques de la planète Terre, donc « au service des sociétés et sous le contrôle des Etats, comme le défend le Keynésianisme »⁵² l'économie libérale globalisée ne cesse de creuser les « inégalités sociales, voire sociétales (internationales), malgré le recul de la pauvreté mondiale »⁵³ et de renforcer les crises écologiques par une surexploitation des ressources naturelles et le refus même d'une transition énergétique, voire écologique, raisonnable.

Il importe donc de « renforcer les capacités d'autodéfense de nos économies face à une finance souvent devenue prédatrice et d'appliquer les réformes nécessaires pour parvenir à considérer la finance avec lucidité et à la remettre à sa juste place »⁵⁴ si vraiment nous voulons la concrétisation du développement durable et des ODD.

C'est dire, en substance, que les défis de la transition écologique (et énergétique) sont énormes et d'une importance vitale pour le climat, en tant que bien public global (universel) ou « Biens communs ou Communs ou biens publics mondiaux »⁵⁵, mais surtout pour la biodiversité, y compris les humains, ainsi que la sauvegarde durable des patrimoines, la stabilité socio-politique et socio-économique (tourisme, industrie, etc.).

Surtout que dans un contexte de mondialisation libérale triomphante, fortement marquée par des inégalités socio-économiques, énergétiques et une crise écologique (surtout climatique) sans précédent, il est de plus en plus question de parler des vrais « enjeux géopolitiques des ressources énergétiques, d'une distribution d'énergie plus équitable : le défi énergétique »⁵⁶ dans les pays en développement, notamment en Afrique.

⁵¹ BAULE Frédéric, Xavier BECQUEY, Cécile RENOARD, 2015, *L'entreprise au défi du climat*, Paris, Editions de l'Atelier/ Editions ouvrières, p. 210 ;

⁵² CLERC Denis, Camille DORIVAL, Christian CHAVAGNEUX, 2019, *Les Dossiers. Les grands économistes de Keynes à Stiglitz*, Paris, Collection "Alternatives Economiques", Trimestriel, N° 17, Editions Les Petits Matins, p. 15 ;

⁵³ PIKETTY Thomas, 2018, *Les inégalités dans la balance. 60 dessins de presse*, Paris, Editions Gallimard, Collection "Cartooning for Peace", p. 22 ; MILANOVIC Branko, 2019, *Inégalités mondiales. Le destin des classes moyennes, les ultra-riches et l'égalité des chances*, Préface Thomas Piketty, Paris, Editions La Découverte, p. 10 ;

⁵⁴ Laurence SCIALOM, 2019. *La fascination de l'ogre. Ou comment desserrer l'étau de la Finance*, Fayard, Paris, p. 272 ;

⁵⁵ « Les biens publics mondiaux sont considérés comme la propriété commune de l'humanité et dont chacun est responsable pour la survie de tous. À l'échelle mondiale (global commons), la notion invite à la gestion indivisible d'un patrimoine commun de l'humanité, matériel (santé, environnement) et immatériel (paix, droits de l'homme, valeurs transculturelles) » selon Durand M.-F., 2018. *Espace mondial. L'atlas 2018*, SciencesPo, Paris, p. 110 ;

⁵⁶ Africa Progress Panel, 2015. *Energie, population et planète. Saisir les opportunités énergétiques et climatiques de l'Afrique*, Rapport sur les progrès en Afrique, Genève, p. 15 ;

Il importe alors, au pire des cas, de réduire la « fracture énergétique entre les divers pays du monde, pays développés et pays pauvres (PVD), notamment en Afrique »⁵⁷ car la question énergétique est « incontournable dans tout processus de développement durable (ODD) »⁵⁸.

Du coup, se pose la délicate question de la garantie de la sécurité énergétique dans toutes les sociétés humaines, de la résolution de la question du sous-développement, surtout énergétique et par des systèmes énergétiques durables, tout en se souciant de la sauvegarde de « l'avenir écologique (climatique) de la planète Terre et de l'humanité »⁵⁹.

En outre, d'un point de vue purement écologique, l'énergie nucléaire, qui était présentée comme la meilleure alternative pour pallier aux insuffisances des fossiles (deuxième transition énergétique), se retrouve de plus en plus décriée, avec une image de marque ternie par des « menaces qu'elle fait peser sur l'avenir de l'humanité »⁶⁰.

De ce fait, on constate que la question du nucléaire n'est que géopolitique, et que donc il faut développer davantage cette énergie très faiblement émettrice de GES (gaz à effet de serre) pour un « mix, voire bouquet énergétique »⁶¹ plus consistant, y compris surtout en Afrique.

⁵⁷ « I - Fracture entre l'Afrique et le reste du monde. I - 1 : Avec plus de 15 % de la population mondiale, l'Afrique ne consomme que 3,2% de l'énergie primaire utilisée dans le monde. I - 2 : Environ 46% des personnes n'ayant pas accès à l'électricité vivent en Afrique. II - Fracture entre les régions Nord / Sud et le reste du continent. II – 1 : Si seulement 30% de la population africaine vit en Afrique du Nord ou Afrique du Sud, ces deux régions représentent près de 80 % de l'énergie consommée par l'ensemble du continent. II – 2 : Le taux d'accès à l'électricité est de 99% en Afrique du Nord et de 32 % en Afrique subsaharienne. II – 3 : Les ressources sont inégalement réparties et exploitées : l'Afrique du Nord produit 40% du pétrole et 65% du gaz africain, l'Afrique du Sud 97% du charbon. III - Fracture entre l'Afrique urbaine et l'Afrique rurale. III -1 : L'essentiel de la population sans accès à l'électricité se trouve dans les zones rurales. III – 2 : L'électrification rurale est inférieure à 5 % dans plus d'une vingtaine de pays de l'Afrique subsaharienne » selon Jean-Pierre FAVENNEC, 2019, Liaison Énergie-Francophonie (Revue trimestrielle publiée par l'IFDD), Transitions énergétiques et nouveaux enjeux géopolitiques, Numéro 113, 3e trimestre., Québec (Canada), p. 16 ;

⁵⁸ « L'enjeu énergétique. L'énergie est étymologiquement la "force en action", c'est-à-dire ce qui permet le déplacement ou la transformation des objets inanimés ou vivants. Ce n'est pas un élément que l'on peut isoler, comme de l'or ou du minerai de fer. C'est une présence multiforme sans laquelle aucun travail, aucune forme de vie n'est possible. » selon Michel Battiau, 2008. L'énergie : Un enjeu pour les sociétés et les territoires, Editions Ellipses, Collection Carrefours, Paris, p. 4 ;

⁵⁹ MAALOUF Amin, 2019, Le naufrage des civilisations, Paris, Éditions Grasset, Collection Essai, pp. 25 (Prix spécial du jury du prix du livre de géopolitique), p. 25 ;

⁶⁰ Bruno Tertrais, 2011. Atlas mondial du nucléaire : civil et militaire, Autrement, Atlas/Monde, Paris, p. 80 ;

⁶¹ « Pour l'énergie comme pour la musique, un bon mix s'impose. Aucune énergie (à l'heure actuelle) n'est parfaite. Chaque source employée a ses inconvénients : coût, risque, pollution, rendement, etc. "Un bon bouquet à composer". Un compromis inévitable entre économie et écologie doit être trouvé. Seul un mix (on parle aujourd'hui de "bouquet") des différentes énergies permettra de préserver ressources et environnement, tout en répondant à la demande. C'est un des principaux défis de l'humanité à l'avenir, car le coût de l'énergie détermine largement la croissance économique et la facilité avec laquelle on va pouvoir nourrir et désaltérer une population mondiale plus nombreuse que jamais » selon Olivier Babeau, 2013. Les Nouvelles Energies pour les NULS. Editions FIRST, Paris, p. 79 ;

D'ailleurs c'est pourquoi le Japon, malgré la catastrophe de Fukushima (2011) et de Tchernobyl en Ukraine (1986), n'abandonnera jamais son programme nucléaire.

En somme, quand bien même le nucléaire n'est pas totalement propre, vu qu'il produit des déchets radioactifs dangereux et peut provoquer de graves accidents nucléaires, réduire sa consommation, voire l'abandonner totalement, définitivement, ne suffit point.

Et puis, il n'y a eu que trois grands accidents nucléaires, qui ont d'ailleurs permis le développement de la technologie. Toutefois, au-delà de la question de la « gestion des déchets nucléaires très polluants »⁶², il importe de réfléchir davantage sur une gouvernance mondiale pour mieux maîtriser les frontières entre l'usage civil (socio-économique) et l'utilisation à des fins militaires, voire géopolitiques et géostratégiques.

Il résulte donc de cet alarmant constat l'urgente nécessité d'amorcer une troisième transition, voire révolution, énergétique, par le développement et l'usage des énergies vertes, renouvelables et inépuisables (solaire, éolienne, eaux, bioénergies, etc.), bref durables. Cette révolution, ou au pire des cas un mix énergétique, au profit de toute l'humanité, pourrait permettre d'anéantir ou d'amoindrir les méfaits de la cynique géopolitique de l'énergie (et du pétrole surtout) sur les équilibres écologiques de la planète Terre pour plus de durabilité et une réalisation concrète des ODD.

La transition énergétique, voire écologique en général : pourquoi, comment et quand ?

Le grand problème de notre humanité est donc de continuer le développement de nos sociétés post-modernes, consuméristes et productivistes, tout en respectant l'environnement planétaire, bref en gérant durablement nos précieuses ressources naturelles, voire nos patrimoines naturels pour la durabilité de nos valeurs socio-culturelles et des activités économiques.

Cette nouvelle donne est d'autant plus capitale que les énergies fossiles ont de plus en plus une mauvaise réputation en raison de leurs fortes émissions de « GES (gaz à effet de serre) et de leurs réserves qui s'amenuisent »⁶³ de jour en jour à une vitesse 'exponentielle'.

C'est dire, indiscutablement, que « l'humanité doit aller plus loin dans la transition énergétique »⁶⁴ et consentir plus d'efforts pour changer profondément ses modes de vie, de production, de consommation, au profit des équilibres socio-environnementaux de notre planète dont les « limites fonctionnelles »⁶⁵ sont de plus en plus proches, voire même dépassées.

⁶² Bruno Tertrais, 2011. Atlas mondial du nucléaire : civil et militaire, Autrement, Atlas/Monde, Paris, p. 82 ;

⁶³ BAUQUIS Pierre-René, Emmanuelle BAUQUIS et Hubert REEVES, 2005, Comprendre l'avenir. Pétrole et gaz naturel, Paris, Éditions Hirlé TECHNIP, 11ème édition, p. 43 ;

⁶⁴ GRANDJEAN Alain, Mireille MARTINI, 2016, Financer la transition énergétique : Carbone, climat et argent, Paris (Ivry-sur-Seine), Editions Ouvrières/de l'Atelier, p. 16 ;

⁶⁵ ANCTIL François, Liliana DIAZ, 2016, Développement durable : enjeux et trajectoires, Laval. PUL (Québec, Canada), Deuxième Edition, collaboration d'Ariane Gagnon-Légaré, p. 54 ;

Un monde fortement globalisé, consumériste, productiviste, anthropisé, voire anthropocentré, qui souffre de plus en plus de conséquences écologiques énormes (biodiversité, atmosphère, hydrosphère) et qui nous a poussé à reconnaître que « Malthus tient sa revanche »⁶⁶.

Surtout que, la « mondialisation libérale »⁶⁷ et capitaliste aidant, les Etats n'ont plus le monopole exclusif de la diplomatie (surtout écologique), en ce sens que d'autres acteurs géopolitiques de taille sont entrés en action sur la scène des relations internationales (ONG, monde de la finance, ploutocrates lobbyistes, etc.). Ce qui complique davantage les négociations internationales, notamment sur les questions écologiques, et la réalisation du développement durable planétaire (OMD, ODD).

Il est donc plus que temps de pousser ces divers acteurs géopolitiques à prendre en compte l'intérêt collectif de l'humanité et les équilibres écologiques de notre chère planète Terre (bien public mondial) en négociant pour trouver des solutions durables pour une « décarbonation de l'économie et du développement »⁶⁸ par une vraie transition énergétique, au mieux, ou par le renforcement d'un mix énergétique, au pire des cas.

Pour y parvenir, « il ne s'agit pas de changer d'indicateurs : il faut changer de vision, de paradigmes, de valeurs, de volonté » affirme LAURENT Eloi (2019)⁶⁹.

Mais, vu la conception économiste encore dominante du développement, la transition écologique est un enfumage, une utopie. En clair, si la transition énergétique (vers un mix, bouquet) est sur la bonne voie, nous assistons davantage à un transfert et une délocalisation des problèmes écologiques des zones d'exploitations d'énergies fossiles vers les régions minières. Ce qui ne règle pas les problèmes écologiques, mais transfère simplement les enjeux et les conflits géopolitiques énergétiques d'une région à une autre, voire d'une ressource à une autre. « En nous émancipant des énergies fossiles, nous sombrons en réalité dans une nouvelle dépendance : celle des métaux rares. Ils sont devenus indispensables au développement de la nouvelle société écologique (éoliennes, panneaux solaires, etc.) et numérique (ils se nichent dans nos smartphones, nos ordinateurs, tablettes et autres objets connectés de notre quotidien). Or, les coûts environnementaux, économiques, politiques de cette dépendance seront pires encore que ceux de notre société industrielle actuelle » soutient PITRON Guillaume (2018)⁷⁰.

Nous pouvons constater qu'à travers cette problématique de la transition énergétique, c'est donc toute la question globale des rapports entre « géopolitique, énergie, environnement et économie

⁶⁶ LAURENT Eloi, 2017, *Notre bonne fortune. Repenser la prospérité*, Editions PUF, Paris, 1ère édition, p. IX ;

⁶⁷ ABDELMALKI Lahsen, René SANDRETTO, 2017, *Le commerce international. Analyses, institutions et politiques des Etats*, Paris, Editions Deboeck Supérieur, Collection Ouvertures Economiques, p. 406 ;

⁶⁸ GRANDJEAN Alain, Mireille MARTINI, 2016, *Financer la transition énergétique : Carbone, climat et argent*, Paris (Ivry-sur-Seine), Editions Ouvrières/de l'Atelier, p. 16 ;

⁶⁹ LAURENT Eloi, 2019, *Sortir de la croissance, mode d'emploi*, Paris, Editions Les Liens qui Libèrent, p. 210 ;

⁷⁰ PITRON Guillaume, 2018, *La guerre des métaux rares : La face cachée de la transition énergétique et numérique*, Paris, Editions "Les liens qui libèrent", p. 9 ;

» (Bruno Sarrasin, 2007)⁷¹ qui se pose pour une meilleure compréhension de la relation entre « énergie et développement durable » (Gilles Carbonnier, 2011)⁷².

L'enjeu économique et géopolitique concerne les ressources naturelles en général, donc l'écologie dans sa globalité, au-delà de la question énergétique pure. Au point que l'écologie occupe aujourd'hui une place de choix dans les relations internationales et détermine de plus en plus les rapports de forces entre divers acteurs : « l'environnement et le développement durable, un nouvel enjeu diplomatique » (Yves Doutriaux, Maxime Lefebvre, 2008)⁷³. Ce qui fait donc de l'énergie (voire la nature en général) un puissant outil de pression et de dialogue international, mais aussi un indicateur de compréhension de la paix et de la sécurité globales d'autant plus que la RSS (réforme du secteur de la sécurité) intègre maintenant les questions écologiques.

Ainsi, l'écologie, véritable « objet de géopolitique internationale » (François Gemenne, 2015)⁷⁴, en se dégradant, provoque des migrations environnementales qui, à leur tour, hypothèquent le « développement durable international (ODD) » (Papa M. Ndiaye, 2017)⁷⁵.

Ce cercle vicieux ou interconnexion négative entre crises écologiques (érosion de la biodiversité, réchauffement climatique, sécheresse et dégradation des terres arables, pollutions et raréfaction de l'eau, montée des eaux marines et océaniques, etc.), populations (croissance démographique, pauvreté, crises alimentaires et politiques, et migrations environnementales) et crises socio-économiques (inégalités de développement, limites du capitalisme et de la mondialisation libérale), risque malheureusement de s'aggraver dans les prochaines décennies.

Cela est d'autant plus vrai que sur le plan socio-économique la question de la « souveraineté et de la sécurité agro-alimentaires » (Sophie Charlier, Gérard Warnotte, 2007)⁷⁶ et énergétiques, de plus en plus intimement liées (agrocarburants, biocarburants, bioénergies), se pose de plus en plus avec acuité, provoquant même de plus en plus une « géopolitique de la faim »⁷⁷, voire

⁷¹ SARRASIN Bruno, HÉRODOTE. Revue de géographie et de géopolitique, 2007. Géopolitique du tourisme à Madagascar : de la protection de l'environnement au développement de l'économie, Numéro 127, p. 20 ;

⁷² « L'énergie est un défi majeur en matière de politique de développement. La poursuite d'un développement se nourrissant essentiellement de l'abondance des énergies fossiles bon marché se heurte à la raréfaction des réserves, à la hausse des cours et au réchauffement climatique » selon CARBONNIER Gilles, 2011, Energie et développement, POLDEV, Editions "The Graduate Institute Publications", Coll. "Revue internationale de politique de développement", p. 25 ;

⁷³ DOUTRIAUX Yves, Maxime LEFEBVRE, 2008, La diplomatie : les dessous des relations entre Etats, Paris, Editions Autrement, Collection Monde D'aujourd'hui, p. 9 ;

⁷⁴ GEMENNE François, 2015, Géopolitique du climat. Négociations, Stratégies, Impacts, Paris, Armand Colin (Nouvelle édition), Perspectives géopolitiques, p. 242 ;

⁷⁵ NDIAYE Papa Modou, 2017, Facteurs de risque dans la gestion des projets de développement international, Colombelles/Paris, EMS Editions, p. 15 ;

⁷⁶ CHARLIER Sophie, Gérard WARNOTTE (éd.), 2007, La souveraineté alimentaire : Regards croisés, Louvain Editions PU Louvain (UCL), Entraide et Fraternité, p. 332 ;

⁷⁷ Jean Ziegler, 2011. Destruction massive - Géopolitique de la faim, Editions du Seuil, Paris, p. 75 ;

une « guerre des terres » (Th. Pouch, 2010)⁷⁸. C'est une réelle course, une compétition et une ruée sans précédent vers la nature qui se manifestent par des achats de terres agricoles dans les PVD (pays pauvres) par les multinationales et Etats riches (monarchies du golfe, etc.).

Plus profondément et globalement, nous assistons même à des guerres écologiques de plus en plus délicates liées aux ressources naturelles (eaux, terres, énergies et pétrole, autres matières premières, etc.).

C'est dire que « l'agriculture de demain » (Pierre Rainelli, 2007)⁷⁹ sera, plus qu'aujourd'hui, un véritable « enjeu géopolitique » (Alain Nonjon, 2012)⁸⁰, voire même une « arme » (Christian Pès, Laurence Decréau, 2007)⁸¹, car au-delà de sa lourde responsabilité de nourrir une population mondiale en croissance, « 11 milliards en 2100 » (Alain Dubresson, Yvette Veyret, 2012)⁸², elle devra contribuer à la production exponentielle des « agrocarburants, voire biocarburants » (Ariane de Dominicis, 2011)⁸³ et des bioénergies en général.

Conclusion et perspectives

La transition écologique (et surtout énergétique) déterminera l'avenir de la planète Terre et donc celui de l'humanité, bref elle sera un facteur de concrétisation du développement durable à travers la sauvegarde soutenable des patrimoines naturels et des activités socio-économiques (touristiques, agro-pastorales, halieutiques, etc.).

Sauf que la géopolitique internationale provoque des problèmes de gouvernance mondiale qui, à leur tour, entraînent des crises écologiques et des migrations environnementales, le tout dommageable pour le développement durable planétaire.

En résumé, ce sont surtout des enjeux de pouvoir et de puissance pour les acteurs étatiques qui orientent davantage les relations internationales, au détriment des enjeux de développement durable (écologiques) et surtout de gouvernance environnementale pour l'avenir de la planète et de l'humanité.

⁷⁸ POUCH Thierry, 2010, La guerre des terres. Stratégies agricoles et mondialisation, Paris, Editions Choiseul, Collection Document, p. 258 ;

⁷⁹ RAINELLI Pierre, 2007, L'Agriculture de demain. Gagnants et perdants de la mondialisation, Paris, Editions Le Félin, Kiron Espace, Collection Echéances, p. 162 ;

⁸⁰ NONJON Alain, 2012, Géopolitique de l'alimentation, Paris, Editions Ellipses, p. 162 ;

⁸¹ PEES Christian, Laurence DECREAU, 2007, L'Arme alimentaire. Les clés de l'indépendance, Paris, Editions Le Cherche Midi, Collection Documents, p. 242 ;

⁸² DUBRESSON Alain, Yvette VEYRET (dir.), 2012. 10 défis pour la planète, Paris, Editions Autrement, p. 162 ;

⁸³ ARIANE de Dominicis, 2011, Les biocarburants, Paris, Collection Idées reçues, Editions Le Cavalier Bleu, p. 9 ;

En effet, il est de plus en plus question d'une politique énergétique planétaire qui doit basculer d'une dominance des sources fossiles vers les énergies renouvelables, l'efficacité, la sobriété et le mix énergétiques.

Pour le climat, il faut diviser les émissions mondiales de gaz à effet de serre par deux à trois au moins avant le milieu du siècle, pour finir par les supprimer totalement après.

Quant aux combustibles fossiles, le chemin de la durabilité n'est pas très éloigné de celui qu'il faut suivre pour le climat parce que même si nous parviendrions à séquestrer tout le gaz carbonique émis par leur combustion (techniquement très peu envisageable), l'épuisement nous contraindra à diminuer significativement leur usage bien avant la fin du siècle.

Dans le passé et le présent, le rythme des découvertes, en particulier des gisements conventionnels géants, s'est ralenti au cours des dernières années. Lors des trentes dernières années, les réserves prouvées ont toutefois été doublées dans le monde alors que la production n'augmentait que de moitié. Cela est principalement dû à la prise en compte d'hydrocarbures non conventionnels (au Venezuela, sables bitumineux du Canada).

Pour le futur, les cours du pétrole conditionneront les futurs investissements en exploration et donc le volume des nouvelles réserves. Malgré la certitude de futurs progrès technologiques, il reste difficile de définir précisément et incontestablement le potentiel des réserves de pétrole à moyen ou à long terme. En effet, évaluer les réserves d'un champ de pétrole est comme essayer de deviner le stock d'un entrepôt en regardant par le trou de la serrure.

Mais, au-delà des ressources énergétiques (du pétrole surtout), c'est la problématique de la gestion durable de ressources naturelles en général (biodiversité, terres, sols, eaux, etc.) qui est en jeu sur la totalité de la planète Terre. Cela est d'autant plus fondamental à comprendre que la réalisation du développement durable planétaire à travers les ODD (17 objectifs de développement durable) nécessite incontestablement de l'énergie et des ressources naturelles globalement.

De ce fait, tous les secteurs de la société devront se mobiliser en faveur d'une régularité d'actions dans trois domaines pour la réalisation des objectifs du développement durable (ODD) : une action à l'échelle mondiale (approche holistique) visant à assurer un plus grand leadership, davantage de ressources et des solutions qui auront plus d'impacts sur les objectifs de développement durable ; une action locale qui intègre les transitions nécessaires dans les politiques, budgets, institutions et mécanismes de gouvernance des États, des villes et des autorités locales ; et une action individuelle menée par les jeunes, la société civile, les médias, le secteur privé, les syndicats et les universités, entre autres, afin de créer un mouvement irréversible faisant avancer ces objectifs.

Ajoutons aussi que la réalisation des ODD passera par une économie circulaire et non linéaire, une économie sociale et solidaire (ESS), bref par une vraie transition socio-écologique et énergétique, une vraie politique de promotion de la « bioéconomie »⁸⁴, le tout dans un contexte

⁸⁴ « L'avènement d'une bioéconomie et en particulier le remplacement des ressources fossiles par des ressources renouvelables paraissent éminemment souhaitables. » selon Pierre-Alain Schieb, 2016. Compétitivité et soutenabilité de la bioéconomie à l'horizon 2050, Editions L'Harmattan, Paris, France, p. 274 ; « La bioéconomie, c'est l'économie de la photosynthèse ! Elle valorise les productions de l'agriculture, de la sylviculture et des biodéchets. Et cette économie "bio-sourcée" remplace, dans beaucoup d'usages, des matières premières épuisables d'origine fossile (pétrole, gaz et charbon). Ainsi, aux côtés des filières traditionnelles de l'alimentation

de mondialisation moins libérale, plus humaine et plus soucieuse des équilibres de l'écosystème Terre.

C'est dire, en substance, qu'une gouvernance mondiale de l'environnement et de l'économie (altermondialisme, une économie au service de l'humain et de la nature) est plus que jamais urgente pour la planète Terre, en tant que bien commun (bien public, collectif) dans le but de garantir une sécurité internationale, conformément aux piliers (dont l'écologie) qui sous-tendent la RSS (réforme du secteur de la sécurité). Surtout que notre chère planète est un écosystème terre très fragile en raison de ses faibles équilibres naturels (interconnexion, interdépendance entre hydrosphère, atmosphère, lithosphère, biosphère).

Références bibliographiques

ABDELMALKI Lahsen, René SANDRETTO, 2017, *Le commerce international. Analyses, institutions et politiques des Etats*, Paris, Editions Deboeck Supérieur, Collection Ouvertures Economiques, p. 406 ;

Africa Progress Panel, 2014, *Agriculture, Pêche et Capitaux. Comment financer les révolutions verte et bleue de l'Afrique*, Rapport sur les progrès en Afrique 2014, Genève, p. 99 ;

Africa Progress Panel, 2015. *Energie, population et planète. Saisir les opportunités énergétiques et climatiques de l'Afrique*, Rapport sur les progrès en Afrique, Genève, p. 15 ;

Albertini Jean-Marie, Ahmed Silem, 1989. *Lexique d'économie*, Dalloz, Troisième édition, Paris, p. 490 ;

Alexandre F. (et al.), 2020. *Dictionnaire critique de l'anthropocène*, Ed. CNRS, Paris, p. 216 ;

ANCTIL François, Liliana DIAZ, 2016, *Développement durable : enjeux et trajectoires*, Laval. PUL (Québec, Canada), Deuxième Edition, collaboration d'Ariane Gagnon-Légaré, p. 54 ;

ARIANE de Dominicis, 2011, *Les biocarburants*, Paris, Idées reçues, Le Cavalier Bleu, p. 9 ;

Aubron A., Carrard C., Dreyfus L., 2020. *Courrier International* (à la une), Numéro 1534, du 26 mars au 1er avril 2020, Editions CI SA, Paris, p. 6 ;

et du bois, les biomatériaux, la chimie du végétal et les bioénergies (biocombustibles, biocarburants, biogaz) créent de nouvelles valeurs "vertes". Source d'innovations et de croissance, la bioéconomie est devenue, en vingt ans, une véritable force de frappe contre le changement climatique et pour notre indépendance énergétique. Il faut entrer dans les dédales de l'agronomie, de la sylviculture, des énergies, de l'industrie, de l'économie et du climat en nous invitant "à voir loin et à voir large" vers l'horizon du développement durable. » selon Claude Roy, 2019. *La Bioéconomie. De la photosynthèse à l'industrie, de l'innovation au marché*, Editions France Agricole, Paris, France, p. 172 ; « Dans cinquante ans tout au plus, ce qui fonde notre civilisation et notre confort sera menacé de rareté (eau, alimentation, énergie...) ou de dérèglement (climat). Or face à ces menaces, les ressources renouvelables de la terre, des forêts, et les hommes qui les cultivent et les valorisent, détiennent une part cruciale des réponses. Ces réflexions nous livrent un exceptionnel concentré de développement durable, riches de données et de synthèses, pour voir loin et large, et pour assumer l'avenir avec cohérence. » Selon Claude Roy, 2012 (coord.). *Les "Triples A de la bio-économie". Efficacité, sobriété et diversité de la croissance verte*, Editions L'harmattan, Collection Développement Durable, Le Club des Bio-économistes, Paris, pp. 75 ;

- BABEAU Olivier, 2013, *Les Nouvelles Energies pour les Nuls*, Paris, Ed. FIRST, p. 79, 85 ;
- BATTIAU Michel, 2008. *L'énergie : Un enjeu pour les sociétés et les territoires*, Editions Ellipses, Collection Carrefours, Paris, p. 4 ;
- BAULE Frédéric, Xavier BECQUEY, Cécile RENOUARD, 2015, *L'entreprise au défi du climat*, Paris, Editions de l'Atelier/ Editions ouvrières, p. 210 ;
- BAUQUIS Pierre-René, Emmanuelle BAUQUIS, Hubert REEVES, 2005, *Comprendre l'avenir. Pétrole et gaz naturel*, Paris, Éditions Hirlé TECHNIP, IIème édition, p. 43 ;
- BAUTZMANN Alexis (dir.), 2019, *Atlas Géopolitique Mondial Edition 2020*, Paris, Editions du Rocher et Areion group, p. 140 ;
- Billé R., Cury P., Loreau M., Maris V., 2014. *Biodiversité : vers une sixième extinction de masse*, Editions La Ville Brûle, Collection 360, Paris, p. 202 ;
- Blanchard Fred, Jean-Pierre Pécau, 2020. *La malédiction du pétrole*, Delcourt, Paris, p. 25 ;
- BONFILS Sibi, 2019, Liaison Énergie-Francophonie (Revue trimestrielle publiée par l'IFDD), 2019, *Transitions énergétiques et nouveaux enjeux géopolitiques*, Numéro 113, 3e trimestre., Québec (Canada), p. 36 ;
- BONNEUIL Christophe, Jean-Baptiste FRESSOZ, 2016, *L'événement Anthropocène. La Terre, l'histoire et nous*, Paris, Editions du Seuil et Points, Nouvelle Edition (révisée et augmentée), Collection Histoire, p. 338 ;
- Boudia S., Henry E. (dir.), 2015. *La mondialisation des risques. Une histoire politique et transnationale des risques sanitaires et environnementaux*, Editions PUR (Rennes), Collection Res Publica, Rennes, p. 216 ;
- Bouzard Guillaume, Eric Chaumillon, Mathieu Dumery, 2019. *Hé... la mer monte ! Chronique d'une vague annoncée*, Editions Plume de Carotte et PNR du Marais Poitevin, Paris, p. 75 ;
- BREON François-Marie, Gilles LUNEAU (pref. J. Jouzel), 2018, *Atlas du climat. Face aux défis du réchauffement*, Paris, Editions Autrement, 2e édition, Collection Atlas/Monde, p. 25 ;
- Bruel Françoise, Jacques Baudry, 2003. *Ecologie du paysage : concepts, méthodes et applications*, Ed. TEC et DOC., Paris, p.5 ;
- CARBONNIER Gilles, 2007, *Comment conjurer la malédiction des ressources naturelles ?* Annuaire suisse de politique de développement, 26-2, The Graduate Institute, Geneva, p. 83 ;
- CARBONNIER Gilles, 2011, *Energie et développement*, POLDEV, Editions "The Graduate Institute Publications", Coll. "Revue internationale de politique de développement", p. 25 ;
- CHARLIER Sophie, Gérard WARNOTTE (éd.), 2007, *La souveraineté alimentaire : Regards croisés*, Louvain Editions PU Louvain (UCL), Entraide et Fraternité, p. 332 ;
- CHAUTARD Sophie, 2006, *Comprendre la géopolitique*, Paris, Groupe Studyrama perspectives, p. 314 ;

- CHAUVEAU Loïc, 2008, *Le développement durable : produire pour tous, protéger la planète*, Paris, Editions Larousse (Petite encyclopédie), 2e édition, p. 130 ;
- CHAVAGNEUX Christian, Marieke LOUIS, 2018, *Le pouvoir des multinationales*, Paris Editions PUF, 1ère édition, Collection “La Vie des Idées”, p. 110 ;
- CHEVALIER Jean-Marie, Patrice GEOFFRON (dir.), 2011. *Les nouveaux défis de l'énergie. Climat-Economie-Géopolitique*, 2e édition, Editions Economica, Paris, p. 1 ;
- CLERC Denis, Camille DORIVAL, Christian CHAVAGNEUX, 2019, *Les Dossiers. Les grands économistes de Keynes à Stiglitz*, Paris, Collection “Alternatives Economiques”, Trimestriel, N° 17, Editions Les Petits Matins, p. 15 ;
- Debrat Jean-Michel, Jean-Michel Severino, 2010. *L'aide au développement. Idées reçues*, Editions Le Cavalier Bleu, Paris, p.55 ;
- DESCHAMPS Philippe, 2019, *Le Monde Diplomatique. Manière de voir. Pression démographique sur la planète. La bombe humaine*, Numéro 167, Paris, Octobre-Novembre (Bimestriel), p. 4 ;
- DENHEZ Frédéric, 2005, *Atlas de la menace climatique. Le réchauffement de l'atmosphère : enjeu numéro un de notre siècle*, Paris, Editions Autrement, Collection Atlas/Monde, p. 60 ;
- Dorier Elisabeth, Marion Lecoquièrre (dir.), 2018. *L'urbanisation du monde. La Documentation française, Géographie, Documentation photographique, DP 8125* (septembre-octobre), p. 66 ;
- DOUTRIAUX Yves, Maxime LEFEBVRE, 2008, *La diplomatie : les dessous des relations entre Etats*, Paris, Editions Autrement, Collection Monde D'aujourd'hui, p. 9 ;
- Durand M.-F. (coord.), 2018. *Espace mondial. L'atlas 2018*, Éditions Les presses de SciencesPo, Paris, p. 110 ;
- DUBRESSON Alain, Yvette VEYRET (dir.), 2012. *10 défis pour la planète*, Paris, Editions Autrement, p. 162 ;
- EL-FARNAWANY Mohamed, Ahmed ABDEL-LATIF, 2019, Liaison Énergie-Francophonie (Revue trimestrielle publiée par l'IFDD), *Transitions énergétiques et nouveaux enjeux géopolitiques*, Numéro 113, 3e trimestre., Québec (Canada), p. 33 ;
- FAVENNEC Jean-Pierre, Yves Mathieu (dir.), 2014. *Atlas mondial des énergies. Ressources, consommation et scénarios d'avenir*, Editions Armand Colin Atlas, IFPEN, Paris, p. 58 ;
- FAVENNEC Jean-Pierre, 2019, Liaison Énergie-Francophonie (Revue trimestrielle publiée par l'IFDD), *Transitions énergétiques et nouveaux enjeux géopolitiques*, Numéro 113, 3e trimestre., Québec (Canada), p. 17 ;
- GAETZ Issac, 2017, *L'entreprise libérée. Comment devenir un leader libérateur et se désintoxiquer des vieux modèles*, Paris, Editions Fayard, p. 474 ;

- GAYA Mahaman Laouan, 2017. Secrétaire exécutif de l'organisation des producteurs de pétrole africains (APPO). *Les défis énergétiques en Afrique*, Reflets d'Afrique, N° 18, Aout-Septembre, p. 10 ;
- GAYA Mahaman Laouan, 2019, *Transitions énergétiques et nouveaux enjeux géopolitiques*, Liaison Énergie-Francophonie (Revue trimestrielle publiée par l'IFDD), Numéro 113, 3e trimestre., Québec (Canada), p. 53 ;
- GEMENNE François, 2009, *Géopolitique du changement climatique*, Paris, Editions Armand Colin, Collection Perspectives géopolitiques, p. 15 ;
- GEMENNE François, 2015, *Géopolitique du climat. Négociations, Stratégies, Impacts*, Paris, Armand Colin (Nouvelle édition), Perspectives géopolitiques, p. 242 ;
- GRANDJEAN Alain, Mireille MARTINI, 2016, *Financer la transition énergétique : Carbone, climat et argent*, Paris (Ivry-sur-Seine), Editions Ouvrières/de l'Atelier, p. 16 ;
- GUENOLE Thomas, 2016 (préface de Bertrand Badie), *La mondialisation malheureuse : Inégalités, pillage, oligarchie*, Paris, Editions First, Essai, p. 338 ;
- HOURCADE Jean-Charles, 2008. *Enjeux géopolitiques du développement durable*, Editions Etudes, tome 408 (2), Paris, p. 75 ;
- IONESCO Dina, Daria MOKHNACHEVA, François GEMENNE, 2016, *Atlas des migrations environnementales*, Paris, Les Presses SciencesPo, OIM, p. 50 ;
- JALTA Jacqueline, Jean-François JOLY, Michael PARDON, Roger REINER et José RIQUIER (coordination) 2019, *Géographie. Les défis d'un monde en transition*, Paris, Editions Magnard, 2e, Géographie Lycée, p. 15 ;
- LABRIET Maryse, 2019, Liaison Énergie-Francophonie (Revue trimestrielle publiée par l'IFDD), 2019, *Transitions énergétiques et nouveaux enjeux géopolitiques*, Numéro 113, 3e trimestre., Québec (Canada), p. 47 ;
- LACIRIGNOLA Cosimo, 2016, *Les objectifs de développement durable : opportunités méditerranéennes*, Paris, Editions L'Harmattan, Collect. Bibliothèque de l'iReMMO, p. 224 ;
- LAIGLE Lydie, Sophie MOREAU, 2018, *Justice et environnement. Les citoyens interpellent le politique* (Climate justice NOW), Editions Infolio, Paris, Collection Archigraphy Poche-Futurs Urbains, p. 242 ;
- LAURENT Eloi, 2017, *Notre bonne fortune. Repenser la prospérité*, Editions PUF, Paris, Première édition, p. IX ;
- LAURENT Eloi, 2019, *Sortir de la croissance, mode d'emploi*, Paris, Editions Les Liens qui Libèrent (LLL), p. 210 ;
- LOIZZO Clara, Camille TIANO, 2019, *L'Arctique à l'épreuve de la mondialisation et du réchauffement climatique*, Paris/Malakoff, Editions Armand Colin, p. 194 ;

MAALOUF Amin, 2019, *Le naufrage des civilisations*, Paris, Éditions Grasset, Collection Essai, pp. 25 (Prix spécial du jury du prix du livre de géopolitique), p. 25 ;

MANCEBO François, 2010, *Le développement durable*, Paris, Editions Armand Colin, 2e édition, Collection U, p. 303 ;

MOREAU Yoann, 2017. *Vivre avec les catastrophes*, Paris/Lausane, Editions PUF et UNIL (Lausanne), Collection ‘‘L’écologie en questions’’, 1ère édition, p. 394 ;

Mathis Paul, 2011. *Les énergies : comprendre les enjeux*. Ed. Quae, Versailles cedex, p. 256 ;

MICHON Perrine (dir.), 2019, *Les biens communs. Un modèle alternatif pour habiter nos territoires au XXIe siècle*, Rennes, Editions PUR (Rennes), p. 10 ;

MILANOVIC Branko, 2019, *Inégalités mondiales. Le destin des classes moyennes, les ultra-riches et l’égalité des chances*, Préface Thomas Piketty, Paris, Editions La Découverte, p. 10 ;

NDIAYE Papa Modou, 2017, *Facteurs de risque dans la gestion des projets de développement international*, Colombelles/Paris, EMS Editions, p. 15 ;

NONJON Alain, 2012, *Géopolitique de l’alimentation*, Paris, Editions Ellipses, p. 162 ;

Paulat Jean-Pierre, 1992. *Dictionnaire d’économie*, Axes, Eyrolles, Paris, p. 200 ;

PEES Christian, Laurence DECREAU, 2007, *L’Arme alimentaire. Les clés de l’indépendance*, Paris, Editions Le Cherche Midi, Collection Documents, p. 242 ;

Périard Arnaud, Annie Reithmann, 2014. *Citations. Histoire, géographie et géopolitique du monde contemporain*, Editions STUDYRAMA, Paris, p. 107 ;

Prieto Marc, Assen Slim, 2018. *Idées reçues sur l’économie collaborative*, Éditions Le Cavalier Bleu, Paris, p. 153 ;

PIKETTY Thomas, 2018, *Les inégalités dans la balance. 60 dessins de presse*, Paris, Editions Gallimard, Collection ‘‘Cartooning for Peace’’, p. 22 ;

PISSALOUX Jean-Luc, 2017 (dir.). *Dictionnaire Collectivités territoriales et Développement Durable*, Editions Lavoisier TEC/DOC, Triangle UMR 5206, Grâle, Paris, p. XIX-XX ;

PITRON Guillaume, 2018, *La guerre des métaux rares : La face cachée de la transition énergétique et numérique*, Paris, Editions ‘‘Les liens qui libèrent’’, p. 11 ;

POUCH Thierry, 2010, *La guerre des terres. Stratégies agricoles et mondialisation*, Paris, Editions Choiseul, Collection Document, p. 258 ;

RAINELLI Pierre, 2007, *L’Agriculture de demain. Gagnants et perdants de la mondialisation*, Paris, Editions Le Félin, Kiron Espace, Collection Echéances, p. 162 ;

RICH Nathaniel, 2019. *Perdre la Terre. Une histoire de notre temps*, Editions Seuil et du Sous-sol, Paris, p. 290 ;

- RODRIK Dani, 2017, *Peut-on faire confiance aux économistes ? Réussites et échecs de la science économique*, Paris/Bruxelles, Editions Deboeck Supérieur, 1ère édition, Collection PopEconomics, p. 210 ;
- Roger Brunet, R. Ferras, H. Théry, 1993. *Les mots de la géographie, Dictionnaire critique*. Collections Dynamiques du territoire, Documentation française, Reclus, 3e éd., Paris, p. 294 ;
- Roy Claude, 2012 (coord.). *Les "Triples A de la bio-économie". Efficacité, sobriété et diversité de la croissance verte*, Editions L'harmattan, Collection Développement Durable, Le Club des Bio-économistes, Paris, p. 75 ;
- Roy Claude, 2019. *La Bioéconomie. De la photosynthèse à l'industrie, de l'innovation au marché*, Editions France Agricole, Paris, France, p. 172 ;
- Sainteny G., 2015. *Le climat qui cache la forêt. Comment la question climatique occulte les problèmes d'environnement*, Editions Rue de l'échiquier, Paris, p. 274 ;
- SARRASIN Bruno, HÉRODOTE. Revue de géographie et de géopolitique, 2007. *Géopolitique du tourisme à Madagascar : de la protection de l'environnement au développement de l'économie*, Numéro 127, p. 20 ;
- SCIALOM Laurence, 2019, *La fascination de l'ogre. Ou comment desserrer l'étau de la finance*, Paris, Editions Fayard, Collection RAISON DE PLUS, p. 272 ;
- Schieb Pierre-Alain, 2016. *Compétitivité et soutenabilité de la bioéconomie à l'horizon 2050*, Editions L'Harmattan, Paris, France, p. 274 ;
- TELLENNE Cédric, Pascal GAUCHON, 2005, *Géopolitique du développement durable*, Paris, Editions PUF, p. 10 ;
- Tétart Frank (dir.), 2020. *Grand Atlas 2021. Un ouvrage indispensable pour comprendre le monde*, Editions Autrement, Collection Atlas/Atlas pour tous. En partenariat avec Courrier international et FranceInfo, Paris, p. 45 ;
- TERTRAIS Bruno, 2011, *Atlas mondial du nucléaire : civil et militaire*, Éditions Autrement, Paris, Collection Atlas/ Monde, p. 82 ;
- THOENIG Jean-Claude, 1985, *L'analyse des politiques publiques*, Paris, in *Traité de science politique* (Leca et Grawitz, dir.), p. 10 ;
- Veyret Y. (dir.), 2003. *Les risques*, Editions SEDES/VUEF, Collection Dossiers des Images Economiques du Monde, Paris, p. 258 ;
- VICTOR Jean-Christophe, 2011, *Les dessous des cartes : Itinéraires géopolitiques*, Tallandier et ARTE, N° 3473, LEPAC, France, p. 87 ;
- VIVIEN Franck-Dominique, Jacques LEPART, Pascal MARTY, 2013, *L'évaluation de la durabilité*, Paris, Editions Quae, Collection Indisciplines, p. 274 ;
- Wingert Jean-Luc, 2005. *La vie après le pétrole : De la pénurie aux énergies nouvelles*, Editions Autrement, Collection Autrement/Frontières, Paris, p. 250 ;

WIHTOL de Wenden Catherine, 2019, *Géopolitique des migrations. 40 fiches illustrées pour comprendre le monde*, Paris, Editions EYROLLES et IRIS, p. 1 ;

Zurcher E., 2016. *Les arbres entre visible et invisible. S'étonner, comprendre, agir*, Editions ACTES SUD, Paris, p. 290 ;

Annexes : Notes de recherches bibliographiques alertant sur la gravité des crises écologiques (réchauffement climatique, extinction de la biodiversité, raréfaction des ressources naturelles minérales, minières, agro-alimentaires et énergétiques) et leurs impacts négatifs tant sur le développement durable planétaire que sur la géopolitique globale ; et des solutions de règlement des crises.

« L'humanité vit à crédit. À sa création en 1986, le "jour du dépassement mondial" était tombé le premier novembre. Mais depuis une quinzaine d'années, la date ne cesse d'avancer dans le calendrier. À l'heure actuelle, il faudrait environ 1,7 planète pour subvenir à nos besoins annuels. Quant à la généralisation du mode de vie américain, mieux vaut ne pas la souhaiter : elle aboutirait à la "consommation" de cinq (5) planètes par an. Pour calculer le "jour du dépassement mondial", il faut prendre en compte plusieurs facteurs : les ressources consommées pour la pêche, l'élevage, les cultures, la construction, etc. Et surtout les émissions de GES (gaz à effet de serre). Ces dernières, que forêts et océans parviennent de moins en moins à absorber, sont celles qui pèsent le plus lourd dans notre empreinte écologique. A partir de cette date (jour du dépassement mondial), l'humanité aura donc consommé l'ensemble des ressources, voire plus, que la planète peut renouveler (générer) en une année. Gâchis écologique. Largement médiatisé, le "jour du dépassement" a surtout valeur de symbole. Mais il a le mérite de rendre concret l'impact global de certains phénomènes : la déforestation, la surexploitation des océans, le gaspillage alimentaire et les pertes de récoltes, etc. Chaque année, c'est ainsi près d'un tiers (1/3) de la production alimentaire mondiale qui est perdue : un gâchis économique mais également écologique. L'élevage de bétail, notamment, compte parmi les activités les plus polluantes. Cependant, il est possible d'inverser la tendance, en agissant sur le principal levier disponible : les émissions de CO₂, qui contribuent par ailleurs au réchauffement climatique. Les efforts à fournir pour maîtriser ces émissions seront certes inégalement répartis. Sans surprise, les pays industrialisés sont aussi ceux qui ont l'empreinte écologique la plus élevée. "60%, c'est la part des émissions de GES dans l'empreinte écologique mondiale. Le reste provient de l'exploitation forestière ou agricole, de l'élevage ou de la pêche" (Global Footprint). Des "puits de carbone" naturels saturés. Les océans et les végétaux (forêts) absorbent une grande partie du carbone atmosphérique. Les spécialistes parlent de puits de carbone naturels. Ces derniers absorberaient environ la moitié des émissions de CO₂ dues à l'homme. Mais ils ne sont pas suffisants, et les océans commencent à être saturés, ce qui n'est pas sans conséquences. Sous l'action de concentrations plus fortes en CO₂, l'eau a tendance à s'acidifier. Combiné au réchauffement climatique, ce phénomène serait en partie responsable de la mort progressive des récifs coralliens. Du côté des végétaux, ce n'est guère mieux. Le problème tient en un mot : déforestation. La situation est particulièrement critique dans les zones tropicales, où les forêts capables de piéger d'énormes quantités de carbone atmosphérique sont remplacées par des cultures génératrices d'émissions. Comment réduire l'empreinte carbone de l'homme ? Planter de nouvelles forêts serait une piste, mais toutes les études ont

montré que l'impact serait marginal. L'idéal est donc de traiter le mal à la racine en réduisant les émissions principalement dues aux combustibles fossiles pour parvenir à la "neutralité carbone" (situation d'équilibre entre émissions et absorption naturelle par l'environnement) dans le courant de la seconde moitié du siècle » selon **"Le Progrès", Mercredi 2 Aout 2017, Actu Monde, Environnement ("Jour du dépassement") p. 4 ;**

« Aujourd'hui, notre planète doit affronter une grave crise écologique et de nombreuses ressources naturelles diminuent. D'autre part, dans le monde entier, tous les êtres humains aspirent à un niveau de développement décent. Le développement durable se veut un chemin intermédiaire pour concilier des objectifs apparemment contradictoires. Lutter contre le saccage de la nature, économiser les ressources et assurer le développement économique partout dans le monde, cela sera possible en produisant et en consommant autrement, dans le respect des règles sociales et commerciales pour tous » expliquait **Loïc Chauveau, 2008. Le développement durable : produire pour tous, protéger la planète. Éditions Larousse (Petite encyclopédie), 2e édition, Paris, p. 130 ;**

« Transition énergétique, révolution numérique, mutation écologique ... Politiques, médias, industriels nous promettent en chœur un nouveau monde enfin affranchi du pétrole, des pollutions, des pénuries et des tensions militaires. En nous émancipant des énergies fossiles, nous sombrons en réalité dans une nouvelle dépendance : celle aux métaux rares. Tantale, cobalt, indium, platinoïdes, tungstène, terres rares ... ces ressources sont devenues indispensables à notre nouvelle société écologique (voitures électrique, éoliennes, panneaux solaires) et numérique (elles se nichent dans nos smartphones, nos ordinateurs, tablettes et autres objets connectés de notre quotidien). Or les coûts environnementaux, économiques et géopolitiques de cette dépendance pourraient se révéler encore plus dramatiques que ceux qui nous lient au pétrole. Dès lors, c'est une contre-histoire de la transition énergétique, le récit clandestin d'une odyssée technologique qui a tant promis, et les coulisses d'une quête généreuse, ambitieuse, qui a jusqu'à maintenant charrié des périls aussi colossaux que ceux qu'elle s'était donnée pour mission de résoudre » selon **Guillaume Pitron, 2018. La guerre des métaux rares. La face cachée de la transition énergétique et numérique. Éditions "Les liens qui libèrent", Paris, p. 298 ;**

« La crise écologique globale, dont les changements climatiques ne sont qu'un des aspects, certes le plus perceptible, confronte de nos jours l'humanité de façon sans cesse plus inquiétante à un défi planétaire : celui de sa propre survie. L'érosion permanente, voire l'éradication de surfaces toujours plus étendues d'habitats naturels et la régression de la biodiversité marquée par une accélération constante de la disparition d'espèces vivantes constituent aussi une des conséquences les plus redoutables de cette crise car elle affecte directement l'homme. Les populations, déjà trop nombreuses, consomment de façon irréfléchie et excessive les ressources naturelles planétaires, bien au-delà de leur taux de renouvellement spontané. Il importe de faire une analyse approfondie des modalités par lesquelles l'humanité contemporaine dégrade de façon croissante les écosystèmes et leur biodiversité. Comme les mécanismes en œuvre ainsi que les conséquences immédiates et à long terme qui en découlent pour l'avenir de la biosphère.

Ce sont les effets négatifs de l'action de la civilisation moderne. Cependant, il y a des solutions à la crise écologique globale, au travers d'incontournables mesures de préservation de la nature et de ses ressources, qui seules permettraient d'assurer la pérennité de la civilisation humaine » selon **François Ramade, 2020. Introduction à l'écologie de la conservation. La protection de la nature pour une humanité durable, Editions Lavoisier Tec et Doc, Paris, p. 700 ;**

« Pour nourrir les 10 milliards d'habitants que nous serons bientôt, il faut donc à la fois renoncer à la privatisation des semences, à l'emploi des produits pesticides et aux dérives du commerce mondial, mais surtout amener les citoyens à prendre conscience que leur sort, comme celui de la planète, est entre leurs mains et non entre celles des lobbys industriels. » selon **Olivier le NAIRE, Marc DUFUMIER, 2019. L'Agroécologie peut nous sauver, Actes Sud, Paris, p. 25 ;**

« Agriculture : sortir du modèle intensif. Le système industrialisé de production d'aliments est un échec face à une crise mondiale telle que celle que nous traversons avec cette pandémie. Il faut un retour à une agriculture paysanne à dimension humaine et écologique. Plus que jamais, cette période de pandémie doit infléchir les modèles d'agriculture intensive et mondialisée qui sont aujourd'hui les nôtres et jouent un rôle majeur dans le réchauffement climatique et la perte de biodiversité, que certaines analyses associent à l'émergence de virus. De la monoculture à l'usage massif de produits chimiques, de la déforestation au transport, à la transformation et à l'emballage des aliments, l'agriculture industrielle est responsable de 44% à 57% des émissions de GES. Elle peut aussi être meurtrière, comme au Brésil, où l'accaparement brutal de terres au profit d'exploitations agricoles géantes s'est soldé par 32 assassinats de petits agriculteurs pour la seule année 2019. Ce modèle n'est pourtant pas aussi efficace qu'on le pense. La filière alimentaire industrielle pourvoit à l'alimentation de 30 % de la population mondiale en utilisant 75% des ressources agricoles, quand les agriculteurs de petite échelle nourrissent 70% de la population mondiale avec 25% de ces ressources (selon les chiffres de Via Campesina, ONG, mouvement international de petites et moyennes exploitations agricoles, né en Belgique en 1993) et de Grain (une autre organisation de défense d'une agriculture paysanne respectant la biodiversité). » selon **Aubron A., Carrard C., Dreyfus L., 2020. Courrier International (à la une), Numéro 1534, du 28 mai au 3 juin 2020, Editions CI SA, Paris, p. 17 ;**

« Quarante ans après 'Les limites à la croissance' (rapport choc publié en 1972 par le Club de Rome, groupe de réflexion réunissant des scientifiques et des économistes de 53 pays), il importe aujourd'hui d'alerter l'humanité sur sa consommation de ressources minérales. Que ce soit l'or, le charbon ou le pétrole, les minéraux ont toujours joué un rôle central dans l'histoire de l'humanité, faisant et défaisant des civilisations entières. Aujourd'hui, les enjeux à venir concernent aussi bien l'aluminium que les terres rares ou le lithium. Des ressources qui se tarissent, ou dont les coûts d'exploitation explosent, à mesure que notre dépendance envers elles s'accroît. Moins médiatisé que le réchauffement climatique, la question des minerais et des métaux constitue probablement l'un des défis majeurs du XXI^e siècle. Leur raréfaction remet profondément en cause les perspectives d'une croissance verte fondée sur les nouvelles technologies. Celles-ci pourront en effet nous épargner un changement radical de nos modes de

production et de consommation » selon **Ugo Bardi, 2015. Le grand pillage : Comment nous épuisons les ressources de la planète, Le nouveau rapport choc du Club de Rome, Éditions Les Petits Matins/Seuil, Institut Weblen, Paris, p. 434 ;**

« Depuis le milieu du XXe siècle, les sociétés industrialisées n'ont cessé de repousser devant elles un horizon de trente (30) à quarante (40) ans de réserves de pétrole, et ce malgré les deux chocs pétroliers des années 1970. Aujourd'hui, nous sommes confrontés à une nouvelle crise : prix du pétrole qui joue au 'yo-yo', demande accrue des pays émergents, crise climatique, mise en cause du modèle de développement économique ... Comment ne pas imaginer, avec la fin du pétrole bon marché, que chaque baril extrait et consommé nous fait basculer dans une nouvelle ère, celle de 'l'après-pétrole' ? Quelles énergies prendront la relève ? Le gaz ? Le charbon ? Le nucléaire ? Ou des énergies plus respectueuses de l'environnement ? » selon **Anne Lefèvre-Balleydier, 2009. L'après-pétrole : Lorsque les puits seront à sec, Éditions Larousse, Collection Petite Encyclopédie, Paris, p. 130 ;**

« Menaces sur les approvisionnements pétroliers, tensions entre la Russie et l'Europe à propos du gaz, pannes électriques géantes, changements climatiques ... depuis plusieurs années, les problèmes énergétiques font la "Une" de l'actualité. Il y a peu, l'énergie paraissait abondante et bon marché, avec un baril de pétrole qui coûtait dix (10) dollars fin 1998. Son prix est monté à près de 150 dollars en juillet 2008 avant de retomber à des niveaux plus bas. Mais ce prix remonte. L'énergie n'est pas encore rare, mais elle est plus difficile d'accès. Et le changement climatique pourrait encore bouleverser les prévisions. Il importe d'analyser alors les enjeux énergétiques mondiaux, région par région, et les aspects géopolitiques, à travers une vision globale d'un secteur fondamental pour l'économie, mais aussi pour la politique internationale » selon **Jean-Pierre Favennec, 2009. Géopolitique de l'énergie : Besoins, ressources, échanges mondiaux, Editions TECHNIP (nouvelle édition augmentée et actualisée), IFP Publications, Paris, p. 298 ;**

« Alors que les quantités mondiales de pétrole consommées sont de plus en plus importantes, celles qui sont découvertes le sont de moins en moins : actuellement, nous découvrons chaque année deux à trois fois moins de pétrole que nous en consommons. Cette tendance ne peut se prolonger indéfiniment ... Et si le pétrole a déjà connu plusieurs crises, il semble que celle qui nous attend soit d'une ampleur inédite et arrive bien plus tôt que nous ne l'imaginons généralement ... » selon **Jean-Luc Wingert, 2005. La vie après le pétrole : De la pénurie aux énergies nouvelles, Editions Autrement, Collection Autrement/Frontières, Paris, p. 250 ;**

« Pétrole, charbon et gaz naturel, trois énergies polluantes et non renouvelables, fournissent plus de 80% de la consommation quotidienne mondiale d'énergie. Aujourd'hui la communauté scientifique reconnaît la responsabilité de cette consommation sur le réchauffement climatique qui risque d'avoir des effets dramatiques sur les équilibres physiques, économiques, sociaux et politiques de notre planète. Mais les États-nations défendent leurs richesses, leurs intérêts

immédiats, sans globalisation ni vision à long terme. Il importe d'aborder les nouveaux défis de l'énergie sous une forme à la fois régionale et globale. Ceci permet de mieux comprendre la dynamique d'un monde multipolaire. En effet, chaque région du monde a sa spécificité, son capital de ressources naturelles, son histoire, son niveau de développement économique, sa vulnérabilité au changement (réchauffement) climatique. Pour des centaines de millions d'individus, priorité est donnée à la croissance économique, à la création de richesses ; mais cette priorité est synonyme d'augmentation de la consommation énergétique et donc d'augmentation des émissions de gaz à effet de serre. Cette opposition entre 'plus d'énergie' et 'moins d'émissions' est une source de nouvelles tensions économiques et géopolitiques. Seule un renforcement de la gouvernance mondiale peut résoudre ces contradictions par l'affirmation d'une solidarité entre les peuples et, pour la première fois entre les générations » selon **Jean-Marie Chevalier, Patrice Geoffron (dir.), 2011. Les nouveaux défis de l'énergie. Climat-Economie-Géopolitique, 2e édition, Editions Economica, Paris, p. 310 ;**

« Nous entrons actuellement dans les dernières décennies de l'ère des carburants fossiles, cette brève période de l'histoire humaine où les mineurs du charbon et les travailleurs du pétrole ont amené à la surface de la terre des quantités extraordinaires d'énergie, enfouies dans une veine de charbon ou dans un piège à hydrocarbures, où des moteurs, des chaudières, des hauts fourneaux, des turbines l'ont consommé à un rythme toujours plus rapide, produisant la force mécanique qui a rendu possible la vie industrielle, la mégapole et la banlieue, l'agriculture industrialisée, le monde chimiquement transformé des matériaux synthétiques, les communications, l'électricité, le commerce mondial, l'empire militarisé et la possibilité de formes politiques plus démocratiques. Pourtant, alors même que la fin de cet étrange épisode se profile à l'horizon, nous semblons incapables d'abandonner la pratique inhabituelle à laquelle il a donné naissance : des modes de vie et de pensée qui considèrent la nature comme une ressource infinie. L'épuisement des carburants fossiles n'est pas pour aujourd'hui, mais le monde qu'ils ont permis de fabriquer se heurte à deux difficultés. Premièrement, après cent cinquante ans d'augmentation continue de l'offre, l'ère du pétrole abondant semble arriver à son terme. La planète consomme ses stocks de pétrole plus vite qu'elle ne découvre de nouvelles réserves. Sur les 70000 champs pétroliers que compte le Globe, cent dix produisent la moitié du pétrole brut mondial. Une majorité de ces gigantesques gisements ont été découverts il y a plus d'un demi-siècle, entre les années 1930 et le début des années 1960. Un grand nombre d'entre eux, dont seize (16) au moins sur les vingt (20) plus grands, sont sur le déclin : ils produisent chaque année moins de brut. Les découvertes brésiliennes ('nouvelle Arabie saoudite') ont été parmi les plus importantes de cette décennie, mais elles ne représentent qu'une fraction des gisements saoudiennes. Pourtant, si le monde veut compenser le déclin de la production existante, il lui faudra trouver l'équivalent de l'Arabie saoudite tous les quatre ans. Et comme la baisse de production progresse de façon géométrique, c'est-à-dire qu'elle s'accroît chaque année, et que les nouveaux gisements sont exploités plus rapidement et tendent donc à décliner plus que les anciens, les producteurs, s'ils entendent maintenir le niveau d'offre actuel, seront dans la nécessité de trouver une nouvelle Arabie saoudite à une fréquence de plus en plus grande. Il n'y a guère eu de preuves, ces dernières années, que l'on serait capable de trouver de nouvelles sources de pétrole à un rythme qui permettrait de suivre celui du déclin des gisements existants. Entre 1995 et 2005, 40 % seulement du pétrole consommé dans le monde ont été remplacés par de nouvelles découvertes. Dans les cinq années qui ont suivi, le monde a dû se débrouiller sans progression de l'offre. La seconde difficulté, c'est que la

combustion de cette production de pétrole a pris le carbone qui était enfoui sous la terre pour le disséminer dans l'atmosphère, et cela à un rythme de plus en plus rapide. Le dioxyde de carbone produit au cours de la combustion a contribué au réchauffement de l'atmosphère de la planète et des océans, qui menace de provoquer un changement climatique catastrophique. La nature n'est pas douée de parole. L'écosystème semble approcher en même temps deux limites : la fin de l'accès aisé aux carburants fossiles, dont l'abondance a permis le développement de la vie mécanisée moderne, et la perte de la capacité de contenir les températures de la Terre dans la fourchette qui a permis à la socialité humaine de se développer. Le problème du pic pétrolier et celui de la crise climatique sont liés entre eux, car ils tiennent tous deux aux modes de vie en société créés par l'utilisation des carburants fossiles, modes de vie qu'ils sont par ailleurs en train de menacer ; cela concerne également les formes de politique démocratique que l'énergie carbonée a rendues possibles. Mais il y a pourtant entre eux une différence surprenante. Au cours des trente dernières années, l'incertitude sur l'avenir du climat de la planète et l'équilibre économique de sa biosphère, largement discutée par les climatologues depuis les années 1960 et portée à l'attention du public au sommet de la Terre de Rio, en 1992, fait l'objet de vastes recherches scientifiques, de débats politiques, de discussions médiatiques et d'actions démocratiques citoyennes. L'abondance soudaine du pétrole contribua à l'apparition d'une science de l'allocation des ressources – la science économique – qui les considéra comme infinies. Les découvertes de pétrole étaient si considérables qu'il n'existait pas de méthode pratique pour prendre en compte leur épuisement, ni de nécessité de le faire. La ressource non renouvelable la plus précieuse du monde pouvait être consommée sans que l'on calcule son coût de remplacement. L'industrie pétrolière donna naissance à l'industrie du plastique et des autres matériaux synthétiques, et à l'emploi de produits chimiques synthétiques dans l'agriculture sous la forme d'engrais et de pesticides. Des matières organiques et inorganiques pouvaient être désormais produites en quantités sans précédent, à partir de réserves de combustibles fossiles qui semblaient presque illimitées. Le gouvernement de ressources n'était plus un problème concernant la nature et ses limites matérielles. La naissance de 'l'économie', fondée sur le pétrole, rendit possible une forme de politique qui était à la fois dématérialisée et dénaturalisée. Ce qui distingue le pic pétrolier du changement climatique ne réside pas seulement dans des histoires et des politiques du calcul différentes : cela tient à des degrés contrastés de débat et d'action politique. La menace de l'effondrement climatique fait l'objet de traités et de protocoles internationaux, de l'action soutenue des gouvernements (malgré l'inadaptation des mesures prises), de publications, de manifestations et de mobilisations politiques coordonnées par de grandes organisations nationales et internationales. À partir de 2000, en revanche (par contre), pendant la décennie qui a connu une forte augmentation des prix du pétrole, la question des limites de l'offre des carburants fossiles n'a mobilisé ni grands groupes internationaux ni grandes organisations militantes. » selon **Timothy Mitchell, 2013. Carbon Democracy. Le pouvoir politique à l'ère du pétrole, Editions La Découverte, Paris, p. 338 ;**

« Aujourd'hui (2004), qui consomme ? Qui produit ? Avec quelles réserves ? Moyen-Orient (Réserves prouvées 66 % ; Production 31 % ; Consommation 6 %). Amérique du Nord (Réserves prouvées 6 % ; Production 18 % ; Consommation 28 %). Europe occidentale (RP 2 % ; Prod. 9 % ; Cons. 21 %). Pays en transition/Emergents (RP 6 % ; Prod. 11 % ; Cons. 5 %). Amérique latine (RP 9 % ; Prod. 10 % ; Cons. 8 %). Afrique (RP 7 % ; Prod. 11 % ; Cons. 3 %). Asie et Océanie (RP 4 % ; Prod. 10 % ; Cons. 29 %). Répartition de la demande de pétrole

: (Amérique du Nord : 65% en 1950 ; 34 % en 1970 ; 28 % en 2003. Europe occidentale : 9 % en 1950 ; 27 % en 1970 ; 21 % en 2003. Pays en transition/Emergents : 13 % en 1950 ; 15 % en 1970 ; 5 % en 2003. Asie et Océanie : 4 % en 1950 ; 14 % en 1970 ; 29 % en 2003. Amérique latine : 6 % en 1950 ; 6 % en 1970 ; 8 % en 2003. Afrique et Moyen-Orient : 3 % en 1950 ; 4 % en 1970 ; 9 % en 2003. Pétroles conventionnels et non conventionnels. Cette distinction se retrouve dans de nombreux ouvrages et statistiques, mais elle n'a pratiquement plus de sens. Il y a encore quelques années on appelait "non conventionnels" les pétroles que l'on ne savait pas encore produire tels les gisements situés en offshore profond, ou les bruts ultra-lourds extraits à partir des sables bitumineux. Aujourd'hui, les spécialistes englobent ces catégories de pétrole dans les chiffres des réserves mondiales. Le développement des huiles lourdes sera très progressif mais ces pétroles vont contribuer significativement à l'offre mondiale des décennies à venir. Les projets déjà réalisés ou en cours nécessitent des moyens financiers très importants : pour produire un baril/jour d'huile synthétique, à partir des sables bitumineux du Canada, il faudra dépenser 30000 dollars US ou plus en investissements, auxquels s'ajouteront les coûts liés aux infrastructures et au transport sans compter la résolution des problèmes d'environnement (émissions de CO2/GES et autres). Total estime, par exemple, que pour augmenter de 1 million de barils/jour la production prévue au Canada, il faudra dépenser 50 milliards de dollars US (soit au total 50000 dollars par baril jour pour l'ensemble des coûts de mise en valeur). » selon **Pierre-René Bauquis, Emmanuelle Bauquis, Hubert Reeves, 2005. Comprendre l'avenir. Pétrole et gaz naturel, Éditions Hirlé TECHNIP, IIème édition, Paris, p. 134 ;**