

ANNUAIRE FRANÇAIS
DE
RELATIONS
INTERNATIONALES

2019

Volume XX

**PUBLICATION COURONNÉE PAR
L'ACADÉMIE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES**

(Prix de la Fondation Edouard Bonnefous, 2008)



Université Panthéon-Assas
Centre Thucydide

LE PROBLÈME DE L'ÉNERGIE DANS LES RELATIONS INTERNATIONALES

PAR

CHRISTOPHE-ALEXANDRE PAILLARD (*)

L'année 2019 nous confirme une nouvelle fois que l'énergie et son corollaire, la question environnementale, restent des enjeux centraux et majeurs des relations internationales de ce XXI^e siècle. La persistance de sources de crises souvent éparses, mêlant énergie, géopolitique, rapports socio-économiques et, de plus en plus, questions environnementales et climatiques, donne une image troublée, pour les dirigeants du monde comme pour les opinions publiques, de ce que pourrait être notre avenir énergétique. Notre monde semble hésiter entre, d'une part, le maintien de pratiques héritées des deux siècles précédents, soit une utilisation massive des ressources carbonées disponibles (charbon, gaz naturel ou pétrole) pour maintenir la croissance économique et acheter une forme de paix sociale à l'aide d'une énergie encore abondante et plutôt bon marché et, d'autre part, la nécessité de lutter contre les changements climatiques qui, de plus en plus, structurent les futurs conflits militaires et les enjeux économiques les plus importants des prochaines années. D'ailleurs, dans son rapport de janvier 2019, le Forum économique mondial fixe, en termes de probabilité et d'impact, parmi les dix risques les plus importants pour notre monde, six questions liées à l'énergie et à l'environnement (1).

Or, comme l'a montré la dernière conférence internationale sur les changements climatiques, dite COP24 (2), il apparaît de plus en plus artificiel de dissocier les questions énergétiques des thématiques climatiques et sécuritaires. L'énergie, les changements climatiques et les équilibres stratégiques sont et seront de plus en plus indissociablement liés car ces questions touchent aux besoins les plus existentiels de l'humanité, les besoins physiologiques (se nourrir, respirer, etc.) et de sécurité (environnement prévisible, gestion de l'anxiété, etc.) tels que définis par

(*) Haut fonctionnaire (France). L'auteur s'exprime à titre personnel et ne représente le point de vue d'aucune institution.

(1) Cf. la 13^e édition du Global Risks Report 2018, rapport du Forum économique mondial, disponible à l'adresse www3.weforum.org/docs/WEF_GRR18_Report.pdf.

(2) Il s'agit de la 24^e conférence des parties, d'où le nom de COP24, à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Elle a eu lieu en décembre 2018 à Katowice (Pologne).

Abraham Maslow dans les années 1940 dans sa pyramide éponyme (3) et qui sont considérés comme les deux facteurs les plus fondamentaux de l'existence humaine.

Parler d'énergie et de ses problèmes dans les relations internationales, c'est en réalité traiter de tout ce qui, de près ou de loin, touche à la perpétuation de notre espèce et aux équilibres internationaux les plus susceptibles de déboucher sur des conflits plus ou moins ouverts et plus ou moins armés. Ces questions ont un impact-clé sur la manière qu'ont aujourd'hui les Etats et, plus marginalement, les organisations internationales et les opinions publiques d'appréhender les crises du futur à l'occurrence la plus probable. L'usage de l'énergie et son corollaire le plus immédiat, la maîtrise des changements climatiques actuellement à l'œuvre dans le monde, sont au cœur de toutes les réflexions stratégiques qui conditionnent les politiques internationales des Etats, leur diplomatie, leurs outils capacitaires, leurs approches macro-économiques, leurs choix industriels et leurs déterminants électoraux les plus immédiats. Il suffit simplement de se reporter aux analyses stratégiques, disponibles en ligne, de quelques pays incontournables de la géopolitique mondiale pour s'en convaincre (4).

Ainsi, les *Quadriennial Defense Review* américains publiés en 2014 rappellent que « *the impacts of climate change may increase the frequency, scale, and complexity of future missions* ». De même, la Stratégie américaine de défense nationale souligne l'importance « *to stable global energy markets and secure trade routes* ».

L'énergie reste donc bien un enjeu stratégique majeur des relations internationales, indispensable au bon fonctionnement de l'économie mondiale comme de la stabilité de tous les Etats du monde, quels que soient les régimes politiques et leur positionnement géographique. Lors du sommet de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN) de Varsovie des 8 et 9 juillet 2016 (5), le Secrétaire général de l'organisation, Jens Stoltenberg, avait estimé que « *ce sommet intervenait à un moment crucial pour l'Alliance* ». A l'issue de ce sommet, l'énergie était apparue

(3) Abraham MASLOW, *Motivation and Personality, a General History of Human Motivation Based Upon a Synthesis Primarily of Holistic and Dynamic Principles*, Harper and Brothers, New York, 1954.

(4) A titre d'illustration de l'importance de ces sujets d'énergie et de climat, on peut citer, pêle-mêle : le Livre blanc australien de la défense sur les risques de sécurité liés aux changements climatiques présenté en 2016, disponible à l'adresse climateandsecurity.org/2016/02/25/aus/ ; la Revue stratégique française de défense et de sécurité nationale publiée en 2017, disponible à l'adresse www.defense.gouv.fr/dgris/presentation/evenements/revue-strategique-de-defense-et-de-securite-nationale-2017 ; les Global Strategic Trends britanniques publiés en octobre 2018 et intitulés *The Future Starts Today*, disponibles à l'adresse assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/760099/20181121-GST_The_Future_Starts_Today.pdf ; les Quadriennial Defense Review américains publiés en 2014, disponibles à l'adresse archive.defense.gov/pubs/2014_quadrennial_defense_review.pdf, et la National Defense Strategy, disponible à l'adresse dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2018-National-Defense-Strategy-Summary.pdf.

(5) Christophe-Alexandre PAILLARD, « La sécurité énergétique au XXI^e siècle, enjeux de souveraineté et compétition géopolitique », *Les Grands Dossiers de Diplomatie*, n°43, pp. 80-83, fév./mars 2018.

au nombre des priorités les plus essentielles de l'OTAN, du fait que « *les Alliés sont conscients que la rupture des approvisionnements énergétiques pourrait mettre leur société en difficulté et nuire aux opérations militaires dirigées par l'OTAN. Bien que la sécurité énergétique soit une compétence avant tout nationale, l'OTAN permet aux Alliés de se concerter en la matière et développe son aptitude à contribuer à préserver cette sécurité, surtout dans les domaines où elle peut apporter une valeur ajoutée. L'Organisation entend ainsi intensifier le travail de veille stratégique portant sur les développements en matière d'énergie qui ont une incidence sur la sécurité* » (6). Lors du 26^e sommet de l'OTAN de Bruxelles des 11 et 12 juillet 2018 (7), les Etats membres de l'Alliance atlantique ont une nouvelle fois rappelé l'importance qu'ils accordaient aux questions d'énergie et de sécurité énergétique et le point 78 de la déclaration finale a uniquement été consacré à ces questions : « *La sécurité énergétique joue un rôle important dans notre sécurité commune. La stabilité et la fiabilité des approvisionnements énergétiques, la diversification des itinéraires, des fournisseurs et des ressources énergétiques, et l'interconnexion des réseaux énergétiques sont d'une importance critique et permettent d'accroître notre résilience face aux pressions politiques et économiques. Même si ces questions sont avant tout de la compétence des autorités nationales, les développements en matière d'énergie peuvent avoir des incidences importantes sur les plans politique et de la sécurité pour les Alliés, et également toucher nos partenaires* ».

L'importance de l'énergie pour la sécurité mondiale n'est pas nouvelle, mais, sommet après sommet, l'OTAN rappelle que si son rôle en matière de sécurité énergétique a été défini pour la première fois au sommet de Bucarest en 2008 et qu'il a été renforcé depuis, la sécurité énergétique est devenue un facteur de résilience capital pour ses membres et cette question n'a cessé de prendre de l'importance ces dernières années en raison de l'évolution de l'environnement mondial de sécurité lié à l'énergie. Au vu de l'importance prise par les changements climatiques et la transition énergétique, l'OTAN et ses Etats membres ont aussi intégré dans leurs réflexions stratégiques le concept d'efficacité énergétique, non seulement sur les théâtres d'opération, pour des raisons logistiques et pour les économies qu'elle représente pour les armées, mais aussi pour l'environnement et pour anticiper dans les prochaines années les conséquences stratégiques probables des changements climatiques et environnementaux en matière de sécurité (8).

(6) Cf. le point 135 des conclusions du sommet de l'OTAN de Varsovie, disponible à l'adresse www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_133169.htm.

(7) Cf. la déclaration finale du sommet de l'OTAN, disponible à l'adresse www.nato.int/cps/fr/natohq/official_texts_156624.htm.

(8) Cf. les travaux consacrés à ces questions par le Centre d'excellence de sécurité et d'efficacité énergétique (ENSEC COE) de l'OTAN (Vilnius, Lituanie), disponibles à l'adresse www.enseccoe.org/en/studies-and-publications/225/journals/nato-ensec-coe-studies-and-research-40.

Cette approche de plus en plus systémique de l'énergie dans les relations internationales, utilisée par l'OTAN, est quasi identique pour des Etats aussi différents que la Russie, la Chine, le Brésil ou l'Iran. De fait, l'énergie continue de jouer un rôle-clef dans l'émergence ou la persistance des crises. L'importance des entreprises, des emplois et des créations de richesse liés à l'énergie ne fait qu'ajouter à ce panorama et il n'est finalement pas étonnant que la crise sociale que traverse la France depuis l'automne 2018 ou celle qui a conduit au pouvoir au Brésil Jair Messias Bolsonaro ont eu pour origine des questions liées à l'énergie, qu'il s'agisse de coût du carburant et de ses conséquences sur les prix des transports publics ou privés ou de mauvaise gestion d'actifs stratégiques, par exemple ceux de l'entreprise Petrobras au Brésil, qui ont eu un impact sur l'ensemble du tissu socio-économique de ce pays d'Amérique latine.

Comme le montrent ces différents exemples, les réflexions stratégiques liées à l'énergie sont donc multiples et englobent en réalité la totalité du spectre de ce qu'il est important de suivre en matière de relations internationales (9). Trois problématiques- et thématiques-clefs doivent toutefois faire l'objet d'un suivi plus attentif pour mieux comprendre les grands mouvements aujourd'hui à l'œuvre dans ce monde liant la géopolitique, les équilibres socio-économiques, les questions de défense, les marchés de l'énergie et les enjeux climatiques, car ce sont ces trois questions qui feront l'avenir de notre monde en matière d'énergie dans les prochaines années. Ce sont au premier chef les questions de sécurité énergétique dans le monde, puis les liens entre l'environnement, l'énergie et la sécurité, avec la protection des technologies-clefs indispensables à la transition énergétique et, enfin, le rôle clef du gaz naturel et de l'énergie nucléaire civile dans les grands équilibres énergétiques et géopolitiques mondiaux des prochaines années, malgré les conséquences déstabilisatrices de l'accident de la centrale nucléaire japonaise de Fukushima le 11 mars 2011.

LA SÉCURITÉ ÉNERGÉTIQUE EST ET RESTE UN ÉLÉMENT STRUCTURANT DES RELATIONS INTERNATIONALES

La sécurité énergétique de notre monde a considérablement changé depuis vingt ans. C'est un fait incontournable de la géopolitique mondiale. L'univers de l'énergie est sans cesse en recomposition du fait : de l'émergence de besoins nouveaux dans un nombre toujours croissant de pays ; du rôle que jouent aujourd'hui les gaz et pétroles de schiste dans les choix de politique étrangère des Etats-Unis ; du poids sur les marchés des gisements pétroliers et gaziers *offshore* produits dans des pays producteurs récents, comme l'Australie ou le Brésil, qui limitent le poids des pays

(9) On peut citer, pour la Chine, Kang Wu, « China's energy security: oil and gas », *Energy Policy*, n°73, 2014, pp. 11-14, et *China's Quest for Energy Security*, Rand Corporation, disponible à l'adresse www.rand.org/content/dam/rand/pubs/monograph_reports/MR1244/MR1244.ch3.pdf.

producteurs historiques comme les Etats membres de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) ou la Russie ; de l'importance prise par les questions sociétales liées aux changements climatiques dans les pays développés sur les approches politiques, économiques et budgétaires des enjeux liés à l'énergie et à l'environnement ; de la position de plus en plus déterminante de la Chine dans les grandes questions énergétiques mondiales et de son poids décisif dans tous les choix technologiques et industriels qui ont des conséquences sur les marchés, les questions d'énergie et le traitement de la transition énergétique vers un monde moins gourmand en énergies carbonées.

Un exemple particulièrement marquant de cette recomposition et des changements économiques et géopolitiques intervenus dans le champ des questions énergétiques mondiales et de leur sécurité reste l'importance de plus en plus relative de certains producteurs historiques de ressources carbonées, en particulier des Etats membres de l'OPEP. Ainsi, à la différence de ce qui s'est passé dans la seconde moitié du XX^e siècle, l'instabilité politique chronique et les incertitudes géopolitiques majeures qui entourent certains producteurs historiques et incontournables d'hydrocarbures, en particulier la Libye, l'Iraq, l'Iran ou le Venezuela, font qu'ils ne jouent plus du tout le rôle qui était le leur il y a encore vingt ans sur les marchés mondiaux. Le poids relatif de ces pays dans la sécurité énergétique mondiale a fortement reculé, alors qu'ils contribuaient fortement aux grands équilibres énergétiques du siècle dernier, au point qu'une crise comme celle de la première guerre du Golfe de 1990, qui mobilisait l'attention du monde entier, n'aurait plus le même impact si elle devait se reproduire. Leur marginalisation durable ne leur permet plus de peser de manière significative et, même si une crise militaire majeure venait à de nouveau les frapper, ses conséquences resteraient probablement modérées.

Cette situation pose la question d'un retour des hypothèses de guerre préventive autour des enjeux de prolifération nucléaire de l'Iran. En effet, si ce dernier pays ne peut objectivement plus déstabiliser les marchés mondiaux du pétrole ou du gaz, Israël ou/et les Etats-Unis pourrai(ent), si l'Iran avançait significativement dans sa marche vers le nucléaire militaire, être tentés de réduire ce danger pour leur sécurité, même si l'Iran peut ponctuellement menacer les gisements des pays riverains du Golfe persique alliés aux Etats-Unis, comme l'Arabie saoudite ou les Emirats arabes unis, qui sont de toute façon convaincus eux aussi qu'il faudra un jour mettre un terme au programme nucléaire iranien, par la négociation ou par la force, à supposer que les clients privilégiés de l'Iran, par exemple la Chine et l'Inde, laissent faire – ce qui n'est bien évidemment pas acquis en

raison de l'accroissement spectaculaire des moyens de projection militaires chinois (10).

A ces phénomènes ponctuels de déclassement de différents pays producteurs d'hydrocarbures, qui jouèrent un rôle certainement excessif dans l'équilibre des marchés énergétiques mondiaux, s'ajoute le déplacement des investissements dans l'énergie. Ces investissements s'éloignent de plus en plus de ces pays et de ce qui fut le cœur du monde de l'énergie au XX^e siècle, le Moyen-Orient, pour s'orienter vers des terres plus clémentes politiquement et juridiquement, contribuant ainsi à l'accélération de cette grande redistribution des cartes énergétiques mondiales. Ainsi, le poids croissant de l'Australie dans le marché mondial du gaz naturel liquéfié (GNL) et celle du Brésil dans l'*offshore* pétrolier sont des éléments majeurs de cette redistribution mondiale. Les Etats membres de l'OPEP, comme l'Iran ou l'Arabie saoudite, et les grands producteurs gaziers traditionnels, en particulier la Russie, sont directement impactés par ces changements structurels qui portent atteinte à leurs revenus tirés de l'exportation des hydrocarbures, car les débouchés naturels qui existaient pour leurs ressources sont aujourd'hui limités par l'existence d'autres sources d'approvisionnement et ces pays se heurtent, au moins dans l'espace nord-atlantique, à un questionnement sur la nature de leurs régimes et à la nécessité, pour les pays consommateurs développés, de limiter les importations futures de ressources carbonées de ces régions du monde, couvrant souvent ce raisonnement géopolitique d'un voile pudique lié aux nécessité de la lutte contre les changements climatiques.

Or ces ressources représentent souvent plus de 95% des recettes d'exportation de ces pays. Leur stabilité politique est donc directement en jeu, expliquant la nervosité de la Russie à la création de nouveaux axes d'approvisionnement de gaz en Europe avec le lancement de l'Initiative des trois mers (11). C'est un élément-clef à prendre en compte dans l'analyse de la géopolitique mondiale de l'énergie et les Etats-Unis profitent politiquement à plein de cette situation du fait qu'ils ont retrouvé, grâce à leurs productions nationales de gaz et de pétrole de schiste, leur indépendance énergétique, n'important plus que des quantités limitées d'hydrocarbures – ce qui pèse d'un poids considérable dans les choix de sécurité et de politique étrangère du président Donald Trump, qui peut se permettre d'ignorer des pays que ses prédécesseurs devaient traiter en priorité.

Cependant, si certains Etats, au premier chef les Etats-Unis, s'éloignent ou sont tentés de s'éloigner de ces régions productrices et de leurs ressources

(10) Marc JULIENNE, « A la conquête des océans et des marchés, les ambitions de la marine et de l'industrie navale chinoise », *Défense et Industries*, n°12, oct. 2018, disponible à l'adresse www.frstrategie.org/publications/defense-et-industries/a-la-conquete-des-océans-et-des-marchés-les-ambitions-de-la-marine-et-de-l-industrie-navale-chinoise-12-6.

(11) Christophe-Alexandre PAILLARD, « L'Initiative des trois mers, un nouveau terrain d'affrontement majeur russo-américain », *Diplomatie*, n°90, pp. 8/12, janv.-fév. 2018.

carbonées au titre de la transition énergétique et d'une plus grande indépendance stratégique, le profil des principaux Etats consommateurs change aussi, de même que les risques sécuritaires liés à l'énergie. Les pays émergents, en particulier l'Inde et la Chine, représenteront 50% de la hausse de la demande mondiale en énergie jusqu'en 2040 (12), alors que dans les pays développés la demande restera stable ou faiblement croissante. Ces pays émergents jouent un rôle politique et militaire croissant dans les grandes régions productrices, en particulier le Moyen-Orient et l'Afrique, contribuant à façonner la nouvelle géopolitique mondiale de l'énergie. Ce sont eux qui gardent un intérêt réel et croissant pour des régions où leurs stratégies se heurtent aux intérêts des Européens et des Nord-Américains présents depuis longtemps. Ainsi, l'avenir de l'Iran est de plus en plus dans les mains de la Chine, qui peut être tentée, au vu de ses besoins en hydrocarbures, de jouer un rôle de grande puissance protectrice contre une éventuelle menace américaine, israélienne ou saoudienne.

Les besoins en énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) ne se limitent cependant pas aux besoins chinois. En dépit des menaces qui pèsent sur l'environnement mondial, les ressources carbonées resteront dominantes dans le bilan énergétique mondial à l'horizon 2030, avec 75% des ressources produites, contre 85% actuellement, loin devant les énergies renouvelables ou l'énergie nucléaire, expliquant le maintien à niveau élevé de la consommation de charbon, qui émet de grandes quantités de CO₂. Le secteur des transports, qui représente 30% des besoins pétroliers mondiaux et qui dépend à 94% des hydrocarbures, explique cependant l'intérêt renouvelé des Etats consommateurs traditionnels pour les réserves en énergie de la Russie ou du Moyen-Orient, limitant l'éventuel désintérêt pour ces régions au vu de l'importance de leurs réserves en hydrocarbures et de l'absence d'alternative énergétique massive, sauf révolution technologique – à ce jour imprévisible – dans le secteur-clef que représentent les transports dans l'économie mondiale. Trouver un substitut crédible aux hydrocarbures pour limiter les changements climatiques et ne pas aboutir dans les prochaines années à une trop grande dépendance à l'égard de la Russie et du Moyen-Orient est donc un enjeu stratégique de la plus haute importance pour les grands pays consommateurs.

SÉCURITÉ ÉNERGÉTIQUE, ENJEUX CLIMATIQUES ET ÉQUILIBRES STRATÉGIQUES SONT TOTALEMENT LIÉS

De fait, il est aujourd'hui impossible de dissocier les questions d'énergie des questions climatiques et sécuritaires, tant les trois sont effectivement intimement liés. Dégrader plus encore l'environnement mondial contribue à accroître les risques géopolitiques car le réchauffement climatique impacte

(12) Cf. les perspectives mondiales en matière d'énergie à l'horizon 2040 de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), disponibles à l'adresse www.iea.org/weo2017/.

les terres arables, les ressources disponibles en eau, la flore, la faune et les conditions d'habitabilité de toutes les régions du monde. Les derniers chiffres d'émissions de gaz à effet de serre pour 2018, communiqués lors de la COP24, sont donc une très mauvaise nouvelle, pas seulement pour l'environnement mondial, mais surtout pour la stabilité géopolitique mondiale. Ainsi, après trois années de quasi-stabilité, de 2014 à 2016, les émissions mondiales de CO₂, liées aux activités humaines sont reparties à la hausse en 2018, avec un niveau historique de 37,1 milliards de tonnes. Cette progression s'est récemment accélérée avec +1,6% en 2017 et +2,7% en 2018, selon le bilan annuel du *Global Carbon Project* présenté à la COP24 (13).

Cette situation dégradée est liée à l'usage massif du charbon dans les pays émergents, principalement en Inde et en Chine, responsable de 26% des émissions mondiales de gaz à effet de serre. En 2018, la hausse de 4,7% des émissions chinoises est d'ailleurs liée à l'usage accru des centrales au charbon, qui constituent toujours la première source de production d'énergie de ce pays, même si le pays respecte techniquement en 2017 ses engagements pris lors de la COP21 de Paris en 2015 pour limiter ses émissions. La demande est aussi en hausse pour le pétrole (+3,6%) et le gaz naturel (+17,7%). De même qu'en Chine, les émissions sont en hausse en Inde avec +6,3%, principalement du fait de la hausse de la consommation de charbon (+7,1%). Aux Etats-Unis, responsables de 15% des émissions mondiales, les émissions ont repris avec +2,5% en 2018 contre -0,5% en 2017, du fait de la vigueur de la croissance économique américaine et de la météorologie, soit un hiver froid début 2018 poussant à la consommation de chauffage et un été très chaud ayant fait battre les records d'utilisation des climatiseurs. L'Union européenne, avec 10% du total des émissions, reste en retrait, avec -0,7% d'émissions en 2018 et une hausse de 1,4% en 2017. Cette situation s'explique par le remplacement des centrales au charbon par celles au gaz naturel au Royaume-Uni, même si l'Allemagne et surtout la France (+2% en 2017) affichent de mauvais résultats.

En réalité, de la COP21 jusqu'à la COP24, les liens entre environnement, énergie et sécurité ne cessent de se renforcer. L'Accord international sur le climat, péniblement obtenu à Paris lors de la COP21, applicable à tous les pays, fixe l'objectif de maintenir le réchauffement mondial en deçà de 2°C à l'horizon 2100, afin de limiter les impacts du changement climatique. Cependant, pour garder le cap des 2°C, les émissions mondiales de gaz à effet de serre doivent être réduites de 40 à 70% entre 2010 et 2050 et disparaître totalement d'ici à 2100, ce qui est pratiquement impossible à faire accepter et reste de toute façon tributaire du bon vouloir des Etats signataires. Au vu des politiques énergétiques mises en œuvre dans les plus grands pays consommateurs, tout particulièrement en Chine et en Inde,

(13) Cf. le bilan annuel du Global Carbon Project, disponible à l'adresse www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/.

ces objectifs sont simplement parfaitement irréalistes. Ces deux derniers pays, aux côtés d'autres pays émergents, s'opposent sur cette question aux pays plus anciennement développés depuis le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro de 1992. La Chine privilégie la nécessité d'assurer sa croissance économique, garante de sa stabilité politique et du maintien du régime communiste, et sa sécurité d'approvisionnement en énergie, même si ce pays est aujourd'hui le premier investisseur mondial dans le secteur des énergies renouvelables.

Ces deux visions contradictoires de qui doit faire quoi et à quel horizon en matière de lutte contre les changements climatiques limitent toute approche consensuelle des questions climatiques et leur intégration dans les questions géopolitiques les plus sensibles relève de plus en plus de questions tirant vers le militaire. Ainsi, la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) (14) a reconnu qu'« *il faut élargir la notion de sécurité telle qu'elle a toujours été comprise – en termes de menaces politiques et militaires pour la souveraineté – afin d'y inclure l'incidence croissante des atteintes à l'environnement* ».

De plus en plus d'acteurs dans le monde admettent donc qu'il existe une forte corrélation entre les questions de sécurité, d'une part, les problèmes environnementaux et énergétiques, d'autre part, même si les liens de cause à effet entre les trois ne sont pas toujours clairs. Ainsi, si la crise des migrants préoccupe les opinions publiques européennes, ces dernières ne font pas forcément le lien entre cette question et les changements climatiques en cours dans les régions d'origine des migrants.

En fait, les effets géopolitiques des déséquilibres environnementaux ne seront pas pleinement perceptibles avant 2030, lorsque l'importance des dérèglements climatiques engendrera de nouveaux bouleversements. La crise économique débutée en 2008 a eu un effet retardateur du fait de la limitation des émissions de gaz à effet de serre par manque de croissance économique et donc de hausse de la consommation d'énergie et, en 2016, les émissions mondiales de CO₂ liées à la consommation d'énergie ont été quasi stables à +0,1%, grâce à une forte baisse de l'intensité énergétique (15) et à la faiblesse de la croissance économique dans différentes régions du monde, comme l'Union européenne, le Brésil et l'Amérique latine.

Ces dérèglements environnementaux ont et auront de manière croissante un impact majeur sur de multiples sujets intéressant le monde entier, comme l'état des terres arables, l'importance des flux migratoires et les pratiques énergétiques. L'instabilité s'accroîtra dans les régions où les risques climatiques, alimentaires et hydriques se tendent d'ores et déjà,

(14) Cf. leur site Internet unfccc.int/portal_francoophone/essential_background/convention/items/3270.php.

(15) L'intensité énergétique est un indicateur désignant le rapport entre la consommation d'énergie d'un pays et son produit intérieur brut (PIB). Elle permet de mesurer le degré d'efficacité énergétique d'une économie. Cet indicateur peut aussi être appliqué par secteur : transports, bâtiments, etc. Au niveau mondial, l'intensité énergétique peut être exprimée en tonne d'équivalent pétrole (TEP) par millier de dollars de PIB.

à l'exemple du Sahel, là où, en plus, se prépare une véritable bombe démographique dans l'une des régions les plus pauvres du monde. Les Etats comme la France sont donc contraints de faire face à une déstabilisation géopolitique engendrée par les mauvaises pratiques énergétiques mondiales et les changements climatiques, alors que la transition énergétique est un phénomène lent qui ne permet d'envisager une nouvelle approche de la sécurité énergétique mondiale qu'à l'horizon 2040-2050, encore une fois en l'absence de révolution technologique imprévue et en dehors de tout choc externe imprévisible de type « cygne noir » (16).

Cette transition énergétique est d'autant plus laborieuse qu'elle se heurte à la question des technologies à retenir et de l'usage croissant de multiples métaux stratégiques dans ces technologies, point qui fait naître une nouvelle géopolitique des métaux. Ces métaux sont indispensables à nos sociétés, bien plus encore qu'ils ne l'étaient déjà, et ils sont présents en nombre croissant dans de multiples objets de notre quotidien, du téléphone portable au GPS en passant par les écrans plats ou les véhicules automobiles, dans tous les produits-clefs de la transition énergétique, comme les éoliennes, les cellules photovoltaïques, les batteries des véhicules électriques ou les piles à combustible. Les métaux les plus convoités sont le platine, l'antimoine, le chrome, le cobalt, le titane, le manganèse, le niobium, le molybdène, le vanadium ou le tantale. Il n'existe qu'une dizaine de pays producteurs-clefs (Etats-Unis, Canada, Russie, Chine, Afrique du Sud, Kazakhstan, Australie, Brésil, Chili, Pérou ou Congo) et la concentration des ressources, couplée à la hausse inévitable de la demande, introduit de nouvelles vulnérabilités géopolitiques. Les industries aéronautiques sont tout aussi concernées par cette problématique. De nombreux métaux sont utilisés dans la fabrication des réacteurs et des moteurs d'avions, des turbines à gaz, des essieux, des engrenages, des soupapes, de l'électronique de bord, des trains d'atterrissage, etc. Le sujet est donc sensible pour toutes les filières industrielles (17). Comprendre les enjeux qui conditionnent les filières d'approvisionnement et qui permettent d'anticiper sur les risques dans les régions d'extraction, anticiper les ruptures technologiques et protéger les filières critiques comme la sidérurgie ou la recherche sur les matériaux doit donc nous permettre de réussir la transition écologique et énergétique dont ont besoin nos sociétés, mais il s'agit là d'une course contre la montre (18) contre les effets géopolitiques des dérèglements climatiques liés à nos pratiques énergétiques.

(16) Sur la question de l'imprévision des événements, cf. l'ouvrage de Nassim Nicholas TALEB, *Le Cygne noir, la puissance de l'imprévisible*, Les Belles Lettres, Paris, 2011.

(17) Cf. le séminaire du Comité des métaux stratégiques (COMES) du 3 février 2017 sur les métaux de la transition énergétique (www.mineralinfo.fr/actualites/seminaire-comes-metaux-transition-energetique).

(18) Cf. la note de position du COMES du 10 mai 2017 sur les métaux de la transition énergétique, disponible à l'adresse www.mineralinfo.fr/sites/default/files/upload/comes_-_note_de_position_-_metaux_de_la_transition_energetique.pdf.

Les opinions publiques et de nombreux responsables politiques assimilent ce sujet des métaux à la seule question des terres rares. Cette situation est liée au poids particulier de la Chine, globalement responsable de 95% de la production de ces métaux selon les estimations de l'US Geological Survey (USGS). La Chine est aussi leur premier consommateur avec environ 60% de la demande mondiale, par exemple pour produire des panneaux solaires. Il existe d'autres gisements possibles en Australie, au Brésil, au Groenland ou aux États-Unis, même si ces derniers ont fait le choix de fermer leur unique mine de Mountain Pass en Californie en 2004 (19). Le Japon est le principal acheteur des métaux extraits en Chine et les États-Unis dépendent quasi totalement des productions chinoises (20) pour toutes leurs technologies civiles ou de défense, ce qui explique l'attrait très particulier du Département américain de la Défense pour ce sujet.

La place croissante des métaux stratégiques dans nos sociétés, liée à la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre, introduit une nouvelle complexité géopolitique pour le XXI^e siècle, en créant de nouvelles vulnérabilités, porteuses d'affrontements futurs pour la maîtrise de ces ressources essentielles à nos technologies. Réduire notre dépendance passe donc par le recyclage, comme le fait actuellement l'entreprise Rhodia en France, par une vraie politique d'approvisionnement, indépendante de l'exploitation chinoise, et par un retour à des politiques énergétiques intégrant le facteur nucléaire et se servant du gaz naturel comme d'un outil pour faciliter cette transition énergétique.

A REBOURS DES CERTITUDES SUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE,
LE GAZ NATUREL ET LE NUCLÉAIRE CIVIL
VONT JOUER UN RÔLE-CLEF
DANS LES ENJEUX ÉNERGÉTIQUES DES PROCHAINES ANNÉES

Evoquant l'avenir des énergies fossiles lors des journées annuelles des hydrocarbures organisées à Paris les 9 et 10 octobre 2014, le Directeur général adjoint de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), l'ambassadeur américain Richard Jones avait parlé d'un « *âge d'or du gaz pour le XXI^e siècle* », s'appuyant sur les projections d'expansion du gaz de schiste et la croissance mondiale rapide des exportations de GNL pour justifier cette expression. En juillet 2017, Isabelle Kocher, Directrice générale du groupe énergétique français Engie, parlait de la place prépondérante de cette

(19) Sur l'approche américaine de l'exploitation des terres rares à des fins de défense, cf. le rapport de Valérie Bailey Grasso, expert pour l'acquisition de matériels de guerre, *Rare Earth Elements in National Defense. Background, Oversight Issues, and Options for Congress*, Congressional Research Service, Washington, 5 sept. 2012, disponible à l'adresse www.hsdl.org/?view&did=722541.

(20) Pour la perception américaine du « monopole » chinois de l'extraction des terres rares sur les équipements de défense, cf. le rapport du colonel Charles Butler (US Air Force), *Rare Earth Elements: China's Monopoly and Implications for US National Security*, Fletcher Forum of World Affairs, Fletcher School of Law and Diplomacy, Medford (Massachusetts), hiv. 2014, disponible à l'adresse www.fletcherforum.org/wp-content/uploads/2014/04/38-1_Butler1.pdf.

source d'énergie dans le développement stratégique de cette entreprise en affirmant que « *le gaz était aujourd'hui au cœur de la révolution énergétique que nous vivons* ». Certes, ces acteurs venus de l'AIE et du groupe Engie ne sont pas neutres, mais leurs propos reflètent une réalité économique, technologique et industrielle mondiale, qui fait du gaz naturel un élément indispensable à la réussite d'une transition énergétique vers une société moins carbonée, au moins autant que les différentes formes d'énergie renouvelable. En effet, si le gaz naturel reste une énergie carbonée, ses émissions de gaz à effet de serre sont beaucoup plus limitées que le pétrole ou le charbon et il est considéré comme un moyen de mettre en place une transition énergétique moins coûteuse socialement et donc plus acceptable par les populations consommatrices, en attendant de pouvoir disposer d'autres ressources liées à l'abstinence énergétique, aux énergies renouvelables ou à toute autre solution capable de limiter les émissions de gaz à effet de serre et le réchauffement climatique. Les Etats-Unis ont d'ailleurs fait le choix massif du gaz naturel ces dix dernières années, en le substituant au charbon et en limitant dès 2010, grâce à cette politique, la croissance de leurs émissions de CO₂, même si les résultats de l'année 2018 sont mauvais.

Comme le gaz naturel est comparativement la moins polluante des énergies fossiles, le substituer au pétrole et au charbon est donc un moyen de les faire reculer dans le mix énergétique mondial et d'au moins limiter la croissance des émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, 1 kWh produit avec du gaz n'émet que 400 grammes de CO₂, alors que le pétrole et le charbon en émettent respectivement 600 et 800 grammes, en plus des suies et des particules fines (21), même si ces chiffres n'intègrent pas les problèmes du développement croissant de l'exploitation des gaz non conventionnels et des risques socio-environnementaux liés à l'activité de fracturation hydraulique.

De fait, conscients de cet intérêt croissant pour le gaz et de ses « qualités environnementales » par rapport au pétrole et au charbon, de nouveaux producteurs de gaz naturel sont apparus partout dans le monde ces vingt dernières années, comme l'Australie, et d'autres apparaissent, comme l'Uruguay. Aux Etats-Unis, le gaz de schiste a provoqué une révolution énergétique mondiale de très grande ampleur, conduisant à une révision générale de toutes les hypothèses énergétiques établies depuis la prise de conscience en 2004 de l'importance de la consommation énergétique chinoise dans le bilan mondial. Le continent américain est donc redevenu un exportateur net de gaz et vingt terminaux d'exportation de gaz devaient être construits en Amérique du Nord, impliquant des industriels français comme Engie. Les Etats-Unis projettent même de devenir le premier fournisseur de gaz de l'Union européenne d'ici 2030, pour évincer

(21) Cf. le *Journal du CNRS*, consacré au « Gaz, énergie de la transition », disponible à l'adresse lejournal.cnrs.fr/sites/default/files/numeros_papier/cnrs_277.pdf.

la Russie de son premier marché à l'exportation. En dehors des États-Unis et de son voisin géographique et géologique, le Canada, d'autres pays sont appelés à jouer un rôle-clé dans l'expansion des gaz de schiste, comme les États d'Amérique du Sud, en particulier l'Argentine, la Bolivie, le Brésil, le Chili et le Paraguay, mais aussi l'Australie, la Chine et le Mexique. Ce sont donc, là encore, tous les équilibres stratégiques actuels qui vont être bouleversés, d'ici 2030, par l'importance croissante prise par le gaz sur la scène énergétique mondiale. En revanche, le rôle de l'Arctique doit être minoré car, malgré le réchauffement climatique, cette région conserve de vrais handicaps en raison de coûts d'exploitation peu compétitifs – même d'ici 2030 –, des difficultés pratiques d'exploitation liées au climat, en particulier pour la maintenance et la logistique, et de l'importance des huiles visqueuses nécessitant des traitements spécifiques dans les gisements à ce jour identifiés. Cette importance des questions logistiques en Arctique est d'ailleurs accentuée par l'exploitation probable de ces nouveaux gisements en *offshore*, en « *subsea factories* », sans installation fixe de surface comme des plateformes, obligeant à imaginer de nouvelles formes de maintenance de ces équipements de production qui peuvent vite se révéler onéreuses.

Réduire massivement les émissions de gaz à effet de serre en augmentant par exemple la place du gaz naturel se heurte toutefois au fait que les énergies fossiles dans leur ensemble (pétrole, gaz et charbon) satisfont 85% de la consommation mondiale d'énergie primaire. Par simple effet mécanique, leur baisse dans le mix énergétique mondiale sera donc lente, coûteuse financièrement et difficile socialement, car on ne change pas plus de 150 ans d'habitudes énergétiques, d'infrastructures, d'organisation de l'espace et de technologies tournées vers les énergies carbonées. En 2017, 34,2% de la consommation mondiale d'énergie était toujours couverte par le pétrole, avec une offre de 97,4 millions de barils par jour en 2017, contre 87,5 millions en 2010, et le charbon reste la deuxième énergie la plus consommée avec 27,6% du mix énergétique mondial en 2017, même si sa part a reculé au profit du gaz naturel qui est à 23,4% du total (22).

Le développement des énergies renouvelables, comme l'éolien et le photovoltaïque, reste encore insuffisant pour faire face à l'augmentation des besoins énergétiques mondiaux. Leur croissance a été de +16,6% en 2017, mais ces énergies ne comptent que pour 3,5% du mix énergétique mondial. De plus, la multiplication de ces formes d'énergie se heurte à la complexification croissante de cette nouvelle géopolitique des métaux indispensables à ces technologies, comme précisé plus haut. Conscients des limites actuelles des renouvelables, les États-Unis remplacent progressivement leurs centrales au charbon par des centrales au gaz. En

(22) Pour les principales grandeurs du mix énergétique mondial, cf. la *Statistical Review of World Energy* du groupe BP, disponible à l'adresse www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html.

2015, le gaz est devenu la première source de production d'électricité aux Etats-Unis, devant le charbon, alors qu'en 2007, année du tournant électrique, il représentait 50% de la production d'électricité du pays. En 2018, le charbon a atteint un plancher avec un déclin de 44% par rapport à 2007 (23) et il ne représente plus que 27% des besoins électriques américains en 2017. Le gaz va donc encore progresser du fait des nouvelles réglementations sur la qualité de l'air qui obligent les Etats-Unis à fermer 60 GW (gigawatts) de centrales au charbon d'ici 2020. Pour survivre, le charbon américain se tourne vers l'exportation. Ainsi, en Allemagne, la fermeture définitive, depuis 2011, de huit de ses seize réacteurs nucléaires a privé ce pays de 8,3 GW de capacités de production. La montée des énergies renouvelables, passées à un record de 40,4% du mix électrique en 2018, contre 38% pour le charbon, n'a pas entièrement comblé leur fermeture (24) et ce pays continue d'importer en 2019 du charbon des Etats-Unis et d'Australie.

Les besoins gaziers renforcent le poids géopolitique de quelques pays producteurs-clefs comme la Russie, les Etats-Unis, le Qatar, l'Iran, l'Arabie saoudite et le Turkménistan. Ces pays cumulent les deux tiers des réserves gazières prouvées, dont un quart pour la seule Russie, et ils sont appelés à conserver une place centrale dans les grands équilibres géopolitiques mondiaux de l'énergie pour les trente prochaines années. Avec des réserves estimées à 193 500 milliards de m³ et grâce à la découverte de nouveaux gisements en zones *offshore*, les réserves mondiales ont augmenté de 0,2% en 2017 (25), ce qui explique que le gaz risque effectivement d'être la source d'énergie la plus structurante dans les vingt prochaines années.

Enfin, dernier point de ce panorama géopolitique et énergétique mondial, le nucléaire, malgré ses difficultés, continue de progresser, avec une consommation en légère croissance de +1,3% grâce à la mise en service de nouveaux réacteurs en Chine, alors que vingt autres réacteurs sont en cours de construction dans ce pays. La Chine a mis en route son premier EPR (réacteur pressurisé européen) à Taishan le 14 décembre 2018. Or la France et les pays européens, pauvres en ressources énergétiques, voient de nouveau leur dépendance extérieure croître. Leur sécurité d'approvisionnement doit donc tenir compte du facteur nucléaire car les pays européens vont devoir garantir leur sécurité énergétique et faire face à la forte augmentation mondiale de la demande d'énergie des pays émergents. Pour être moins dépendante de ce risque énergétique, les politiques européennes doivent passer par une limitation de la demande,

(23) Sur la consommation de charbon aux Etats-Unis, cf. le rapport de l'US Energy Information Administration (EIA), the *Annual Coal Report*, publié le 26 novembre 2018, disponible à l'adresse www.eia.gov/coal/annual/.

(24) Chiffres fournis par l'Institut des sciences appliquées Fraunhofer et publiés le 3 janvier 2019, disponibles à l'adresse www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/news/2018/nettostromerzeugung-2018.html.

(25) Cf. les estimations des réserves gazières mondiales fournies par BP, disponibles à l'adresse www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-natural-gas.pdf.

par une réduction de leur dépendance extérieure, mais aussi, ce qui n'est pas aujourd'hui la ligne en Europe, par une relance de l'industrie nucléaire civile.

Malgré les difficultés techniques et budgétaires rencontrées par la construction des centrales nucléaires de type EPR de Flamanville en France et d'Olkiluoto en Finlande, les pays européens doivent travailler à la mise au point de nouveaux réacteurs et à la production d'hydrogène intégrée à de nouveaux cycles. Le nucléaire restera indispensable à notre approvisionnement énergétique pour nous garantir contre les aléas géopolitiques des grandes régions productrices d'hydrocarbures, alors que ces dernières resteront encore massivement présentes dans le mix énergétique mondial des vingt prochaines années.

* *

*

En conclusion, notre monde géo-énergétique et les risques qui lui sont afférent imposent d'avoir une vision claire de nos investissements, de nos futures technologies et du mix énergétique que nous devons adopter dans les prochaines années. Changer nos structures énergétiques et réussir notre transition, dire comment et combien coûtera ce processus, faire plus de renouvelable tout en ayant en tête les nouvelles dépendances industrielles liées à la fabrication des éoliennes ou des panneaux photovoltaïques en métaux rares sont des éléments qui doivent orienter nos réflexions sur notre avenir énergétique. Sachant que les pays émergents les plus fortement consommateurs joueront un rôle politique croissant dans le monde, la géopolitique de l'énergie du XXI^e siècle restera par nature conflictuelle. A nous d'anticiper les risques et menaces de ce nouveau monde.