LE MANAGEMENT DES RISQUES ET LE PARADIGME DU DEVELOPPEMENT DURABLE DANS LE SECTEUR DE L'ENERGIE : ANALYSE COMPARATIVE ENTRE LES COMPAGNIES PETROLIERES NATIONALES (CPN) ET LES MAJORS PETROLIERES

RISK MANAGEMENT AND THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT PARADIGM IN THE ENERGY SECTOR: A COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN NATIONAL OIL COMPANIES (NOCS) AND OIL MAJORS

Farida SI MANSOUR[1,*], Sabrya OUAMAR BERKAL [2], Karima SI SALAH KISSOUM [3]
[1] Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou (Algérie), E-mail : simansourfarida@hotmail.fr,
[2] Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou (Algérie), E-mail : ouamar_sabrya@yahoo.fr
[3] Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou (Algérie), E-mail : karima_sisalah@yahoo.fr

Reçu 29/12/2022	*Acccepté 31/12/2022*	*Publié en ligne 31/12/2022*

Résumé : La diversité des sources et des besoins et le phénomène de rupture intègrent des enjeux liés à l'accès aux ressources énergétiques. L'évitement de la pénurie énergétique est une condition essentielle pour un développement socio-économique et humain viable. La prééminence des consommations face aux scénarios d'épuisement des réserves intronise le paradigme du développement durable qui appelle au passage aux énergies propres. La transition vers les énergies de flux, dispute, de plus en plus, la domination des énergies de stock, ce qui redéfinit lentement le mix énergétique mondial, jusque-là commandé par le pétrole, le charbon et le gaz naturel. Dans ce cadre, la perte de parts de marché est un risque majeur auquel sont exposées les Compagnies Nationales Pétrolières et les Majors Pétrolières. L'objet de cet article est de montrer l'impérieuse nécessité de faire face à ce risque. La réorientation ou l'intégration des investissements dans les énergies de flux devient alors une voie salutaire à même de leur permettre de demeurer pérennes. Dans un premier temps, nous présenterons un panorama du marché mondial de l'énergie et ses mutations face au paradigme du développement durable puis, dans second temps, il sera question de revenir sur les risques et défis que ces nouvelles donnes imposent aux entreprises du secteur énergétique et les stratégies adoptées par ces dernières.

Mots-clés : Développement Durable, Management des Risques, Marché de l'Energie, CPN, Majors pétrolières

Codes de classification JEL : Q2 ; Q42,Q50,D21

Summary: The diversity of sources and needs and the phenomenon of disruption include issues related to access to energy resources. Avoiding energy shortages is an essential condition for viable socio-economic and human development. The pre-eminence of consumption in the face of scenarios of depletion of reserves entrenches the paradigm of sustainable development, which calls for a transition to clean energy. The transition to flow energies is increasingly challenging the dominance of stock energies, which is slowly redefining the global energy mix, previously driven by oil, coal and natural gas. In this context, the loss of market share is a major risk to which the National Oil Companies and the Oil Majors are exposed. The purpose of this article is to show the imperative need to face this risk. The reorientation or integration of investments in flow energies becomes a salutary way to enable them to remain sustainable. First, we will present an overview of the global energy market and its changes in the face of the sustainable development paradigm. Second, we will look at the risks and challenges that these new conditions impose on companies in the energy sector and the strategies adopted by them.
Keywords: Sustainable Development, Risk Management, Energy Market, NPC, Oil Majors

JEL Classification Codes : Q2 ; Q42,Q50 ,D21

*Farida SI MANSOUR E-mail : simansourfarida@hotmail.fr

I- Introduction :

La diversité des sources et des besoins, les inquiétudes environnementales et le phénomène de rupture engendrent de grands enjeux liés à l'accès aux ressources énergétiques. L'évitement de la pénurie énergétique est une prédisposition capitale pour un développement socio-économique et humain viable, notamment dans le cas des économies rentières, loin du Bad Path Dependence .La prééminence des consommations face aux scénarios d'épuisement des réserves intronise le paradigme du développement durable qui appelle au passage aux énergies propres. Ainsi, la transition vers les énergies de flux, basée sur les énergies renouvelables dispute, de plus en plus, la domination des énergies de stock, ce qui redéfinit lentement le mix énergétique mondial, jusque-là surplombé par le pétrole, le charbon et le gaz naturel. Le concept de transition est, en fait, de création plutôt récente, apparu au lendemain des chocs pétroliers pour désigner une orientation vers la diversification énergétique, il a toujours été associé soit à des problématiques de chocs ou de contre-chocs pétroliers ou à la recrudescence de l'intérêt des enjeux climatiques de la terre. Il se décline sous différentes stratégies liées à des constituants propres aux territoires et accroît la tension sur les marchés énergétiques par l'intensification de la pression concurrentielle sur ces derniers .La perte de parts de marché est, par conséquent, un risque majeur auquel sont exposées les Compagnies Nationales Pétrolières et les Majors Pétrolières, acteurs phares du secteur. Parallèlement à cela et en présence de tendances baissières sur la demande des énergies de stocks et leurs répercussions sur l'industrie pétrolière, les risques s'accentuent et pèsent lourdement sur le secteur. Aussi,cet article se propose d'identifier et de décrire les grandes lignes comportementales de ces firmes face aux risques du marché. Dans un premier temps, nous présenterons un panorama du marché mondial de l'énergie et ses mutations face au paradigme du développement durable puis, dans second temps, il sera question de revenir sur les risques et défis que ces nouvelles donnes imposent aux entreprises du secteur énergétique et les stratégies adoptées par ces dernières.

II– Méthodologie de recherche:

Notre souci de mettre en lumière les comportements de ces firmes nous guident vers le recours à la methode de l'étude de cas à travers l'adoption de deux approches méthodologiques majeures venant prêter appui à notre analyse qualitative exploratoire. L'étude de cas se présentant comme une méthode de recherche « est l'analyse intensive d'une unité (personne ou communauté), mettant l'accent sur les facteurs de développement en relation avec l'environnement (Gagnon.Y-C,2012). Dans ce cadre, nous avons fait appel à la méthode descriptive qui porte sur la description du comportement des firmes choisies dans notre échantillon sans l'influencer d'aucune façon, cela afin d'identifier leurs tendances comportementales en termes d'actions et de comportements d'investissements mais aussi de centres d'intérêts développés face aux risques du marché énergétique qui présente une tendance au verdissement. Aussi et dans le souci de produire une comparaison entre les Compagnies Nationales pétrolières entre elles et avec les Majors pétrolières, nous avons eu recours à la méthode comparative qui est une méthode qui permet notamment, dans notre propos, de confronter leurs comportements pour en dégager des lectures liées à leurs trajectoires d'investissements, principalement identifiés en termes d'objectifs étayés par des chiffres à l'appui. Le traitement de données secondaires en lien avec notre recherche documentaire mais aussi primaires (analyse de contenu) est en relation avec le choix des cas

étudiés aussi bien au niveau des majors pétrolières (Total, Shell, BP, Exxonmobil, ConocoPhilips, Chevron) que des compagnies pétrolières nationales (Sonatrach, Petrochina, Gazprom, Equinor).

III.Contexte global du management des risques dans le secteur énergétique

Etymologiquement, le vocable énergie vient du Grec Ancien « énergéia » qui représente une force en action. Apparu avec Aristote, il désigne, aujourd'hui, la capacité à effectuer des transformations .Son volet stratégique est relié au fait qu'il soit associé à toute action humaine (déplacement, chauffage, fabrication, …) d'autant plus qu'il peut prendre plusieurs formes (énergie thermique, énergie électrique, énergie mécanique, énergie chimique, énergie de rayonnement,…) et peut provenir de sources aussi bien renouvelables que non renouvelables.
Il expose, de par ses atouts stratégiques, à une vulnérabilité potentielle en terme de sécurité énergétique d'autant plus qu'il permet de satisfaire trois catégories essentielles de besoins : la production de chaleur et de froid, la mobilité mais également tous les besoins couverts par l'électricité. La non maitrise de ses contours, de son évolution et de ses enjeux expose immanquablement à des risques majeurs.

III.1.Diptyque du marché énergétique mondial face aux problématiques du développement durable

Le marché mondial de l'énergie connait de profonds bouleversements, ces dernières années. Un nouvel ordre énergétique mondial est en train de s'installer. Les anciennes forces motrices du marché ne parviennent plus à dicter leurs lois ; les membres de l'OPEP se placent désormais plutôt comme observateurs tandis que de nouvelles forces se positionnent au gré des changements géopolitiques et économiques mondiaux.
Les acteurs-clés du marché ne sont plus les mêmes ; l'occident qui s'approvisionnait auprès des pays du golfe et qui se soumettait au dictat de ces derniers ; devient une force vive et tire judicieusement son épingle du jeu. Selon Jacques Percebois, le marché actuel de l'énergie est un marché en surcapacité notamment au niveau des énergies fossiles (pétrole, gaz et charbon). Les sources d'énergie évoluent surtout dans le sens où l'approche du développement durable prend une tournure jamais égalée au regard de l'alarmisme ambiant quant au réchauffement climatique et à ses effets potentiellement dévastateurs pour les générations futures.
Au cours des dernières années, des changements importants se sont opérés sur la scène énergétique mondiale faisant ressortir des chiffres clés : les pays du G20 représentant 80% de la consommation mondiale (Enerdata,2021), l'offre provient principalement des compagnies qui extraient le pétrole, la demande émane, quant à elle, des raffineurs qui transforment le pétrole brut en produits utilisables par les clients finaux (carburants, combustibles, matière première pour l'industrie pétrochimique).Cette dernière connait des remous importants au fil des découvertes et des rebondissements .Du point de vue de l'offre, la production mondiale diminue d'une année à l'autre dans tous les secteurs de l'énergie mais les découvertes de gisements continuent de faire l'actualité .A titre d'exemple, en Juin 2021, la Chine procède à la découverte du plus grand gisement de pétrole de schiste jamais exploré d'une capacité d'environs 5 milliards de tonnes de pétrole , selon la CNPC et en Novembre 2020 , le CSP annonce la découverte de 2 gisements à Abou Dhabi qui pourraient fournir 22 milliards de barils de pétrole**.** En côte d'Ivoire, la société italienne Eni fait une découverte majeure de pétrole dans le bassin sédimentaire en eaux profondes avec un potentiel de 1.5 à 2 milliards de barils de pétrole brut et entre 1800 et 2400 milliards de pieds cube de gaz associé, selon un communiqué du ministère ivoirien des Mines et du pétrole. Du côté de la demande, l'AIE table sur un maintien de la tendance actuelle de consommation qui ne devrait pas s'infléchir avant 2030 (World Energy Outlook, 2019).

III.2.Le dogme du développement durable : une nécessaire réorientation mondiale pour un low impact sur l'environnement

Ces tendances de l'offre et de la demande même si elles sont loin d'être pessimistes sont contrariées par l'amarrage et l'enracinement du paradigme du développement durable, qui se pose comme une tendance exigible à la tragédie des « communs » où Hardin montre la survenue du risque d'épuisement des ressources naturelles communes en cas de non coopération des agents. Le « développement durable » – ou pour certains développement « soutenable », selon l'expression anglaise de « sustainable development » – est l'une de ces dynamiques majeures à l'œuvre dans nombre de pays et d'économies, à différentes échelles, des individus aux gouvernements, de l'échelle locale jusqu'au niveau planétaire. Son influence apparaît aujourd'hui plus ou moins forte selon la nature des problèmes qu'il couvre ou intègre, l'importance de leur prise en compte dans les choix publics ou privés, par les collectivités publiques, les entreprises, comme par les consommateurs et/ou les citoyens.

Le développement durable a été formulé dans les années 1970, et conceptualisé entre 1980 et 1991 à travers une série de documents et de conventions. L'adoption progressive du concept se réalisera, principalement, entre la publication de la stratégie mondiale de la conservation en 1980 favorisant la conservation des ressources vivantes (UICN,1980) qui vise la satisfaction des besoins de conservation des espèces tout en tenant compte des contraintes économiques et la déclaration de Rio en 1992 qui marque le début d'une institutionnalisation des travaux internationaux relatifs au développement durable. L'agenda 21 aura ainsi pour vocation la mise en place effective d'un programme d'actions et un plan concret pour l'implémentation du développement durable.

Le constat est imminent .La production économique mondiale a plus que triplé depuis le début des années 1970 mais cette croissance s'est soldée par une empreinte écologique (UICN, 1980) en hausse qui fait suite à l'augmentation de la demande pour les ressources naturelles, ainsi que l'augmentation des gaspillages, de la pollution, et des dommages causés aux écosystèmes (Goodwin.N, Harris. J, Nelson. J, Roach.B, et Torras .M,2014).Le Rapport Brundtland a été publié en 1987 par la dite Commission, avec un mandat où apparaissent déjà les termes de "Sustainable Development". Intitulé « Notre avenir commun », le Rapport traduit des préoccupations fortes pour l'environnement et pour le développement, particulièrement dans les pays du Sud et consacre le concept de développement durable qui sera principalement défini comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs », selon Mme Gro Harlem Brundtland, Premier Ministre norvégien (1987). S'ensuit une série d'événements propageant l'idée révolutionnaire du développement durable comme concept économique de premier plan.

Tableau 1 : Evènements majeurs d'instauration du développement durable

Date	Evènement
1971	Le club de Rome publie le rapport Meadows comme provocation : The Limits to Growth (Halte à la croissance). Face à la surexploitation des ressources naturelles, le rapport s'interroge sur la pertinence de la poursuite indéfinie de la croissance. La croissance zéro y est prônée.
1972	La Conférence de Stockholm des Nations Unies sur l'environnement humain conclut à la nécessité d'un développement écologique (écodéveloppement). Les participants affirment la nécessité d'intégrer l'équité sociale et la prudence écologique dans les modèles de développement du Nord et du Sud. Deux programmes de Nations Unies ont été créés : le Programme de Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et le Programme de Nations Unies pour le Développement (PNUD).
1980	Le concept de Sustainable Development, traduit en français par développement durable, a été utilisé par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN).
1987	Le terme de Sustainable Development est repris par Gro Harlem Brundtland, Présidente de la Commission Mondiale pour l'Environnement et le Développement, dans son rapport « Notre avenir à tous ».

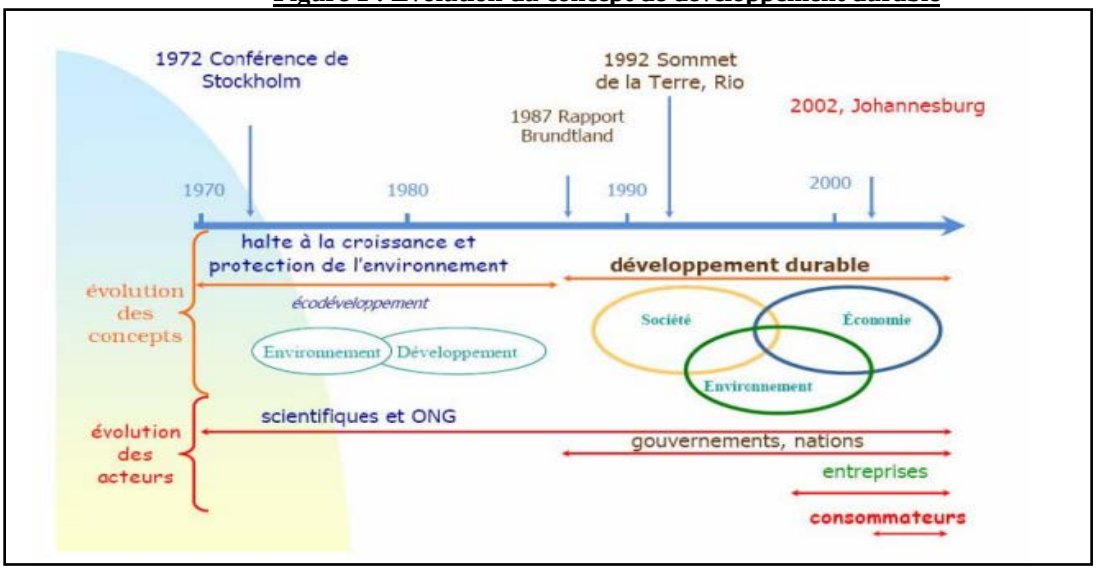
1992	La notion du Développement Durable a reçu une consécration officielle à la Conférence de Rio des Nations Unies sur l'environnement et le développement. Le sommet a défini les bases d'un programme d'action (l'Agenda 21) à appliquer au niveau international, national et local, composé de 27 recommandations pour promouvoir le développement durable.
1997	La signature du Protocole de Kyoto, principal texte d'application de la convention-cadre sur le changement climatique élaboré en 1992. À la même année, la Global Reporting Initiative (GRI) est lancée par l'association américaine Coalition for Environmentally Responsible Economies (CERES) et sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE).
1999	Kofi Annan, secrétaire général des Nations Unies, initie la démarche « Global Compact» (Pacte mondial) qui a pour ambition d'unir la force des marchés à l'autorité des idéaux individuels afin de responsabiliser les entreprises. Le Global Compact a pour objet de faire respecter (sans contrainte) les principes du DD par le monde des affaires.
2002	La Conférence de Johannesburg a réuni, sous l'égide des Nations Unies, des chefs d'État et de gouvernement, des dirigeants d'entreprises, d'ONG et des collectivités locales. Le texte adopté met en évidence les mesures à prendre dans les domaines de l'eau, de la biodiversité, de l'énergie, du commerce et de la gouvernance
2005	L'entrée en vigueur du protocole de Kyoto sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre à la suite de sa ratification par la Russie.
2006	Conclusion d'un nouvel accord international sur les bois tropicaux. Cet accord encourage les parties à mettre en place des mécanismes de certification, pour promouvoir une exploitation durable des forêts tropicales
2007	Rédaction de la Charte de Leipzig sur la Ville européenne durable.
2008	Au Japon, les grands pays industriels se sont entendus au sommet du G8, sur la nécessité de réduire les émissions mondiales de gaz à effet de serre de 50 % d'ici 2050.
2009	Le sommet de Copenhague sur le climat donne lieu à un accord in extremis, mais insuffisant.
2010	À Nagoya, la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique adopte un nouveau plan de sauvetage de la biodiversité.
2012	Vingt ans après le sommet de la Terre de Rio en 1992, « Rio+20 » a constitué une nouvelle occasion de regarder vers l'avenir. À cette conférence, les dirigeants mondiaux, des milliers de participants venus du secteur privé, des ONG et d'autres groupes se sont réunis pour déterminer comment réduire la pauvreté, promouvoir la justice sociale et assurer la protection de l'environnement sur une planète qui est de plus en plus peuplée.
2013	Varsovie a accueilli la dix-neuvième conférence des Parties sur le changement climatique (COP19). Les participants ont adopté un accord qui engage pays du Nord comme du Sud à s'orienter vers des « contributions » à la lutte contre le changement climatique d'ici à 2015, année fatidique où la COP 21 devra adopter, à Paris, un nouvel accord international prenant le relais du Protocole de Kyoto.
2015	Conférence de Paris de 2015 sur le climat COP 21- Paris
2016	Conférence de Marrakech sur les changements climatiques COP 22- Marrakech
2017	Conférence Cop 23 de Bonn sur le climat
2018	Conférence Cop 24 de Katowice sur le changement climatique
2019	Conférence Cop 25 de Madrid
2021	Conférence Cop 26 de Glasgow

Source : D'après des recoupements personnels et la thèse de Essabri.N, Représentations, agir et justifications du développement durable chez les dirigeants de PME « Le cas des dirigeants de riads maisons d'hôtes à Marrakech »,thèse en sciences de gestion, CNAM, Paris,2017.

Il est, de coutume, de définir le développement durable de manière à « multiplier les principes ou les critères auxquels il doit satisfaire : vision de long terme, vision mondiale, principe de précaution, intégration des différentes dimensions, participation, etc. » (Zaccai.E,2002). Ce nouveau modèle tente de créer un développement qui intègre à la fois l'économie, le progrès social et la protection de l'environnement et dont l'idée est inspirée du fait que la qualité environnementale et le bien-être économique et social sont intimement liés (Strange.T, Bayley. A, 2008) .Ce qui est, foncièrement, à retenir c'est que ce concept est né de la jonction de deux disciplines qui se rejoignent ; l'économie d'un côté, avec depuis les travaux malthusiens , des

inquiétudes persistantes autour des ressources trop sollicitées (A partir du 18ème siècle) et l'écologie, de l'autre, dont l'objet est la nécessité absolue de protéger la nature. Il est également le résultat de la rencontre de deux courants ; celui du développement qui a- peu à peu- pris la place de la croissance et celui de la prise de conscience écologique.

Figure 1 : Évolution du concept de développement durable



Source : https://www.ethique-economique.fr/uploaded/1-introduction.pdf

En 1992, le Sommet de la Terre à Rio, tenu lui aussi sous l'égide des Nations Unies, officialise la notion de développement durable et celle de ses trois piliers (économie/écologie/social) en le soumettant comme un développement économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable. Depuis peu,, la prise de conscience planétaire de la nécessité du développement durable ouvre des horizons de réflexion sur le changement climatique.

Figure 2 : Entre impacts du changement climatique et développement, le continuum de la vulnérabilité

- Impacts biophysiques du changement climatique
  - Sensibilité des Systèmes naturels
    - *Perturbations des écosystèmes*
    - *Hausse du niveau marin/maitrise du risque d'inondation*
  - Vulnérabilité
    - *Fréquence –intensité des phénomènes climatiques extrêmes / « coping capacity »*
    - *Diminution des ressources en eau/capacité de mobilisation eaux, accès à l'eau potable*
    - *Impacts sur les agro systèmes/dépendance envers l'agriculture/sécurité alimentaire*
    - *Extension et émergence de maladies/maitrise des risques socio-sanitaires*
  - Capacité d'adaptation
    - *Croissance des inégalités, conflits, « gouvernance »*
- Conditions socio-économiques (développement humain)

Source : KERGOMARD.C, « Changement climatique : des causes physiques à la géographie des risques », *Regards croisés sur l'économie*, vol. 6, no. 2, 2009, pp. 33-44.

Dans le 5ème rapport du Giec (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat), les climatologues estiment la hausse probable de la température entre 2,1 et 4,8 °C avec une augmentation de la température moyenne de la terre de 0,85°C entre 1880 et 2012. La planète se réchauffe et ce par l'entremise des changements au niveau du climat. Ces perturbations se répercutent sur l'environnement : sécheresses, inondations, impacts sur la faune et la flore…et sur les modes de vies : accès aux ressources naturelles et agricoles, à l'énergie, impacts sanitaires… (Lorec.A, Klotz.F.Le Clech.L, Mazaud.A, 2016)

Le changement climatique est une conséquence majeure de la pollution de la planète. Il se manifeste ainsi par une augmentation de la température à la surface de la Terre et par l'intensification des catastrophes naturelles et de leur ampleur (inondations, cyclones, sécheresses…). Ces changements sont dits « d'origine anthropique » en lien avec l'intervention humaine dont les causes ne sont pas naturelles mais économiques et industrielles.

En 1842, Jacques Fourier est le premier à avoir émis l'hypothèse de l'existence d'un effet de serre .Claude Pouillet et John Tyndall ont ensuite cherché à quantifier le phénomène et c'est l'initiative de Svante Arrhenius à la fin du 19ème siècle qui a ouvert la voie à une réflexion profonde. Il eut le mérite de relier l'augmentation de la température à des rejets plus intenses de CO2 dans l'air, rejets dus à une intensification de l'activité industrielle. Avec d'autres scientifiques comme Thomas Chamberlin , il estime que la progression de la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère engendre une augmentation de la température de l'ordre de 5 degrés. En réalité, le premier à avoir fait appel au vocable effet de serre est Gustaf Ekholn en 1901.

Par ailleurs, le terme de « changement climatique » a été utilisé pour la première fois par un groupe d'experts sur l'évolution du climat (GIEC), depuis 1988. Cette initiative politique de nature internationale, s'est faite sous l'égide de l'Organisation Météorologique Mondiale et du Programme des Nations Unies pour l'environnement. Il a pour mission « d'évaluer, sans parti pris et de façon méthodique, claire et objective, les informations d'ordre scientifique, technique et socio-économique qui nous sont nécessaires pour mieux comprendre les risques liés au réchauffement climatique d'origine humaine, cerner plus précisément les conséquences possibles de ce changement et envisager d'éventuelles stratégies d'adaptation et d'atténuation. Il n'a pas pour mandat d'entreprendre des travaux de recherche ni de suivre l'évolution des variables climatologiques ou d'autres paramètres pertinents» (Bernier. J-C et Al, 2016). Ses membres se sont réunis en 48 sessions de 1988 à ce jour, la dernière réunion en date est celle de 2021 adoptant le premier volet (prévu sur quatre au total entre 2021 et 2022) du dernier rapport scientifique vient d'être publié en Août 2021.

Ce groupe d'experts a déjà produit 5 rapports (1990,1995,201,2007 et 2014).Le prochain rapport final est prévu pour 2022.Le rapport AR5 (5th Assessment Report) insiste sur le rôle prépondérant du CO2 issu des combustibles fossiles dans l'évolution des émissions de gaz à effet de serre. Le rapport AR4 de 2014 avait déjà mis en exergue l'existence de 4 scénarios possibles suivant les politiques économiques et environnementales ponctuelles à travers le monde d'ici à 2100.

Tableau 2 : Les quatre SRES (Special Report on Emissions Scenarios) familles de scénarios du quatrième rapport et les prévisions des hausses de températures globales moyennes en 2100

AR4	**Objectifs plus économiques**	**Objectifs plus environnementaux**
Globalisation	A1	B1
(Monde homogène)	Croissance économique rapide 1.4 - 6.4 °C	Durabilité environnementale globale 1.1 - 2.9 °C
Régionalisation	A2	B2
(Monde hétérogène)	Développement économique avec une orientation régionale 2.0 - 5.4 °C	Durabilité environnementale locale 1.4 - 3.8 °C

Source : Giec, 2019.

Sept ans après la dernière publication, le nouveau rapport est corolaire à une panoplie de catastrophes qui s'ajoutent à celle de la COVID-19 et qui insistent sur une retenue plus forte en matière de consommation énergétique au risque que l'avenir des générations futures soit encore plus menacé par une production industrielle, de jure, génératrice de consommation énergivore en ressources fossiles.

Tableau 3 : Impacts du réchauffement climatique

Impact	Signification
(1) Capital naturel	L'activité économique dérive du secteur primaire, les ressources en eau, le secteur touristique et la santé humaine sont directement dépendants de la qualité de l'environnement, capital naturel qui pourrait dégrader le changement climatique. Pour l'agriculture, par exemple, si une grande majorité des études n'envisagent pas de rupture à l'échelle globale de l'équilibre offre/demande de biens agricoles, elles s'accordent sur une transformation importante de la géographie de la production, avec des risques aggravés pour la sécurité alimentaire des zones vulnérables notamment le continent où le changement climatique pourrait remettre en cause l'existence même d'économies de subsistance.
(2) Capital productif	Tempêtes, inondations, montée du niveau de la mer, glissements de terrain et autres risqué naturels renforcés par le changement climatique pourraient obliger soit à construire des équipements plus robustes et donc plus coûteux, soit à les renouveler plus fréquemment, soit enfin à les abandonner avant leur obsolescence normale. Par exemple, le dégel permanent ou saisonnier du permafrost dans les zones montagneuses et boréales aura des conséquences sur la stabilité des terrains. Selon Weller et Laye (1999), en l'absence de mesures particulières, la plupart des constructions actuelles des villes du basin de la Léna seraient inutilisables vers 2030.L'instabilité du sol dans ces régimes aura des conséquences importantes pour les routes, les pistes d'atterrissage, les pipelines et toute l'industrie minière.
(3) Aménités	Enfin, l'évaluation des risques ne peut ignorer les satisfactions présentes et futures retirées des services offerts par l'environnement. Ce sont, par exemple, la valeur que l'on accorde à un régime climatique donné (et que reflètent les valeurs foncières, dans une certain mesure), les préoccupations qu'engendrent les risqué pour la biodiversité (les récifs coralliens) et les paysages (les glaciers de montagne) et qui peuvent donner lieu à des valeurs d'option, des valeurs de legs ou d'existence.

Source : AMBROSI.P, ET COURTOIS.P, « *Impacts du changement climatique et modélisation intégrée, la part de l'arbitraire* », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 12, no. 4, 2004, pp. 375-386.

IV. Les compagnies pétrolières et la management des risques : L'impérieuse nécessité de l'intégration de l'énergie propre

Face à la complexité de leurs marchés, les Compagnies pétrolières de tous bords doivent identifier les évènements potentiels susceptibles d'affecter l'organisation pour gérer les risques dans les limites de leurs appétences pour le risque. Il est un fait avéré que les revenus provenant des ressources pétrolières et gazières sont le moteur de la création de valeur, particulièrement dans les pays rentiers. Les sociétés énergétiques nationales, à l'instar de la Sonatrach, ont généralement plusieurs rôles, notamment la génération de revenus, la promotion du contenu local, la fourniture de tarifs énergétiques préférentiels pour stimuler le marché local et la fourniture d'une expertise nationale allant des données géographiques à la gestion et au partenariat avec des pairs internationaux. Mais, le tournant stratégique de la transition énergétique permet d'apprécier différemment les résultats obtenus par la CPN et leur intériorisation des risques. Les autres entreprises activant dans le secteur de l'énergie suivent une logique managériale orientée vers la performance, la génération de revenus à leur niveau prend un tout autre sens. Toutes ces entreprises réagissent à un marché aux particularismes enclins aux perturbations qui font évoluer les tendances

IV.1.La transition énergétique : un risque majeur pour les entreprises pétrolières

Les rapports se suivent et se ressemblent mais la demande en hydrocarbures, contrairement à celle sur l'énergie, ne sera sans aucun doute plus jamais soutenue comme précédemment et va diminuer régulièrement, en dehors des circonstances conjoncturelles particulières. Les scénarios établis dans le rapport "Energy Outlook" publié mi-septembre 2020, par le géant pétro gazier British Petroleum (BP) annonce une diminution légère (-5 %) à très forte (-75 %) de la consommation de pétrole d'ici 2050, en raison de la transition énergétique du secteur des transports routiers et du dynamisme des énergies renouvelables. La transformation énergétique est englobée dans le principe de la transition énergétique en raison de la nécessité

de maitriser les émissions de gaz à effet de serre et de neutraliser la dépendance vis-à-vis des combustibles fossiles (pétrole, gaz, charbon).

Le recours aux énergies renouvelables est à priori l'alternative proposée, particulièrement l'énergie solaire et l'énergie éolienne, qui se sont développés à des taux dépassant les prévisions. Les énergies renouvelables en combinaison avec l'efficacité énergétique forment les bases d'une transition énergétique mondiale de grande portée (IRENA, 2021) même si leur intermittence pose encore problème car il n'est pas possible de faire briller le Soleil la nuit ni de provoquer le vent artificiellement. La recherche se mobilise donc sur les moyens indirects de conserver l'énergie produite quand la source d'énergie est active. La transition énergétique comme tendance majeure dans le monde est le résultat, selon l'IRENA, de la juxtaposition de plusieurs facteurs qui ont induit un accroissement important de l'investissement global dans les énergies renouvelables, comme indiqué dans le tableau 4.

Tableau 4: Investissements dans les énergies renouvelables dans le monde (2008-2017)

Années / Type	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Energie solaire	61.5	64.0	103.3	158.1	140.5	119.9	145.3	179.3	136.5	160.8
Energie éolienne	74.8	79.5	101.5	87.2	83.6	86.4	110.7	124.7	121.6	107.2
Biomasse	17.5	15.1	16.9	20.2	15.8	14.00	12.7	9.4	7.3	4.7
Biocarburants	18.2	10.2	10.6	10.6	7.2	5.2	5.2	3.5	2.1	2.0
Hydroélectricité	7.2	6.2	8.2	7.6	6.5	5.8	7.0	3.6	3.9	3.4
Géothermie	1.7	2.8	2.9	3.9	1.6	2.8	2.9	2.5	2.5	1.6
Energie marine	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2

Source : Conception personnelle à partir des données IRENA .2019

Les énergies propres, énergies vertes ou énergies renouvelables, sont définies comme des sources d'énergie dont l'utilisation actuelle ne modifie en rien leur disponibilité future et qui n'ont pas, ou presque, de conséquences sur l'environnement à long terme. Elles sont présentes partout, inépuisables grâce aux cycles naturels, mais sont aussi très irrégulières pour la plupart. Elles font donc appel à des ressources illimitées: l'eau, le vent, le soleil, mais pouvant varier à long terme en fonction du climat, et n'émettant pas de gaz à effet de serre, car ne recourant pas à une énergie fossile, soumise à épuisement(Les cahiers du CIJ, 2016). Elles représentent ainsi un véritable enjeu afin de lutter contre le réchauffement climatique et la destruction de l'environnement dont une synthèse des principaux linéaments permet d'asseoir le principe mondialement adopté de la transition énergétique fondée sur les énergies renouvelables.

Le tableau 4 montre l'intérêt grandissant pour les énergies renouvelables à travers l'accroissement quasi-généralisé des investissements dans le domaine, particulièrement, en ce qui concerne l'énergie solaire et l'énergie éolienne qui profitent de la réduction des coûts d'investissement. Pour la biomasse, les investissements ont connu une augmentation jusqu'en 2011 atteignant plus de 20 billions de dollars américains. A partir de 2012, le niveau d'investissement déchoit jusqu'à ne représenter que 4,7 billions de dollars américains en 2017.Les biocarburants et l'hydroélectricité connaissent la même tendance baissière passant respectivement de 18,2 billions de dollars américains en 2008 jusqu'à atteindre 2,0 billions de dollars américains en 2017 et de 7,2 billions de dollars américains en 2008 et atteignant le niveau de 3,4 billions de dollars américains en 2017.Concernant la géothermie, une recrudescence des investissements est observée jusqu'en 2014 passant de 1,7 billions de dollars américains en 2008 à 2,9 billions de dollars américains en 2014 puis ce niveau chute à 1,6 billions de dollars américains en 2017.L'énergie marine enregistre des niveaux d'investissement dérisoires ne dépassant pas 0,3 billions de dollars américains.

En sus de ces chiffres et face aux risques subis par l'environnement, un consensus s'est formé autour de l'idée qu'une transition énergétique reposant sur des sources et des technologies renouvelables qui augmentent leur efficacité et la conservation d'énergie est le seul moyen de

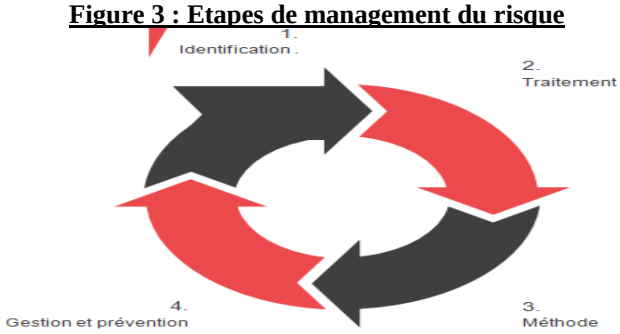
se donner une chance de limiter le réchauffement mondial à 1,5°C, même si les scénarios d'avenir proposés par le GIEC oscillent entre approche pessimistes et autres optimistes quant à l'évolution du paysage énergétique et à son impact sur la terre.
La transition énergétique (TE) est une réalité aussi bien dans les pays en développement que dans les pays développés. Elle se positionne comme une opportunité économique, sociale et environnementale pour atteindre les Objectifs de développement durable, et devient impérieuse pour atteindre les objectifs fixés par l'Accord de Paris sur le climat grâce aux évolutions technologiques agissant pour l'accès universel à des services énergétiques efficients, résilients et décarbonés.

IV.2.Le risque et les implications de la transition énergétique

Tous ces phénomènes exposent les organisations activant sur le marché de l'énergie à des risques importants. L'examen des multiples significations du concept de risque conduit à repérer son attachement à des espaces disciplinaires multiples dont la principale signification est qu'il se délimite comme la probabilité d'un événement et ses conséquences. Selon l'ISO, il est défini comme l'« effet de l'incertitude sur l'atteinte des objectifs ».En réalité, le concept général de risque dans l'économie est un mix d'opportunité et de sécurité, ce risque-récompense traduisant la perspective volontaire d'incitation à prendre des risques. La prise de risque doit être récompensée et couverte.
Knight et Keynes font la distinction entre le risque qui est mesurable par les probabilités et l'incertitude du fait de sa non mesurabilité alors qu'Ellsberg introduit la notion d'ambiguïté influençant le risque c'est-à-dire une situation dans laquelle seule une partie de l'information est probabilisée.
À partir du moment où le risque est au cœur de l'activité humaine, il est naturel de le retrouver dans les pratiques et stratégies de management des activités des agents économiques et notamment des entreprises. Plusieurs Types de risques peuvent être énumérés en management : risque entrepreneurial, liés à l'environnement, aux parties prenantes, à l'éthique, au contexte économique, social, politique,…
Le management des risques est la discipline qui s'attache à identifier et à traiter avec méthode les risques auxquels s'expose l'entreprise, quelles que soient la nature ou l'origine de ces risques. Cette gestion s'opère de manière transversale dans l'organisation, en intégrant à la stratégie de l'entreprise, les facteurs de risques susceptibles d'affecter les décisions, en évaluant et en couvrant ces risques dans le cadre d'une gestion financière rigoureuse, et en déployant, par la prévention, une veille active ciblant chaque type de risques (politique, juridique, commercial, industriel, social, environnemental, etc.).Synonyme de management stratégique des risques, il est défini comme « un processus mis en œuvre par le conseil d'administration, la direction générale, le management et l'ensemble des collaborateurs de l'organisation. Il est pris en compte dans l'élaboration de la stratégie ainsi que dans toutes les activités de l'organisation» (Ebondo Wa Mandzila Eustache, Zéghal Daniel, 2009). « Le *risk management* ne peut non plus être envisagé indépendamment des notions associées de sécurité, de fiabilité et de sûreté ou encore de celle de vulnérabilité et de peur : gérer les risques, c'est aussi gérer les peurs » (Pesqueux.Y,2012) .Au-delà de son évaluation , le risk management intègre deux dimensions ; l'une stratégique ayant trait aux aspects relatifs à la gouvernance du risque et l'autre opérationnelle en lien avec les normes et méthodes à mettre œuvre. Son opérationnalisation tend à réunir un ensemble d'étapes conditionnelles à sa pratique. L'identification des risques consiste à répertorier les événements pouvant affecter négativement (risque) ou positivement (opportunité) l'entreprise avant son évaluation. L'évaluation qualitative du risque analyse le niveau de gravité basé sur la probabilité et l'impact de l'évènement tandis que l'évaluation quantitative analyse l'impact financier ou le bénéfice de l'évènement qui précède le traitement des risques pour diminuer la probabilité d'occurrence du risque (action de prévention) et/ou de diminuer l'impact du risque (action de

mitigation) et enfin le monitoring et le reporting des risques. Ces étapes sont significatives du fait qu'elles offrent la possibilité de mieux appréhender les risques affiliés à la transition énergétique, dans la posture d'une compagnie pétrolière.

Figure 3 : Etapes de management du risque



Source : conception personnelle

Dans le cas de la transition énergétique, l'identification en est l'étape culminante car elle engage la décarbonation des mix énergétiques, nécessaire pour limiter le réchauffement climatique. Cette décarbonisation repose sur trois pilotis : la maîtrise de la demande en préconisant la sobriété et l'efficacité énergétique dans tous les secteurs, le remplacement progressif des combustibles fossiles par des ressources énergétiques propres et la décarbonation de la production d'électricité.

Ces nouveaux fondements exposent les entreprises pétrolières au risque de voir leurs activités décroître car moins demandées. Les orientations stratégiques de ces dernières se doivent de s'y adapter.

V- Résultats et discussion : Les compagnies pétrolières et les risques sur les marchés énergétiques :

Les étapes du management des risques doivent être foncièrement maitrisées par n'importe quelle entreprise qui , intuitivement, se trouve dans une posture d'aversion pour l'ambigüité qu'Ellsberg élucide en avançant que les agents préfèrent parier sur un événement non ambigu, c'est-à-dire sur un risque dont la probabilité est connue plutôt que sur l'incertitude. Les compagnies pétrolières, au même titre que toute entreprise, se doivent de s'inscrire dans cette démarche pour être à même de mieux s'adapter aux changements. Elles doivent se préparer stratégiquement à gérer la volatilité, la complexité et l'ambigüité croissantes du monde et du marché de l'énergie.

V.1.Multiplicité de la nature des compagnies pétrolières

Le paysage actuel du monde des hydrocarbures s'est mis en place progressivement depuis le premier choc pétrolier de 1973.Les acteurs de l'offre énergétique concernent tout d'abord les compagnies appelées « majors » qui représentent des entreprises privées se caractérisant par leur présence sur tous les continents du monde, par leurs activités sur toute la chaîne pétrolière et gazière et par des chiffres d'affaires élevés :Royal Dutch Shell (Pays-Bas) , Exxon Mobil (États-Unis), British Petroleum (Royaume-Uni) , Total (France), Chevron (États-Unis) et CONOCO PHILIPS.

Cependant, la plupart des grands pays producteurs de pétrole possèdent aujourd'hui leur propre compagnie pétrolière et gazière, qui gère la production et défend les intérêts nationaux dans le domaine des hydrocarbures. Parmi elles, Aramco en Arabie Saoudite et les compagnies des Etats du Golfe (Abou Dhabi, Dubaï, Koweit, Qatar), Sonatrach en Algérie et NNPC (Nigerian National Petroleum Corporation) au Nigéria. PEMEX (Petróleos Mexicanos) au Mexique et PDVSA (Petróleos de Venezuela SA) au Venezuela sont également des compagnies nationales puissantes.

Tableau 5 : Principaux pays producteurs, pays importateurs et compagnies dans le pétrole

Principaux pays producteurs (Mt)		Principaux importateurs de pétrole (Milliers de barils par jour)		Principales compagnies pétrolières selon le classement World Atlas 2017 (en billions $)	
Etats-Unis	580	Europe	5160	Saudia Aramco (Arabie saoudite)	465.49
Arabie Saoudite	560	Chine	4221	Sinopec (Chine)	448
Russie	547	Etats-Unis	3941	China National Petroleum Corporation (Chine)	428.62
Canada	240	Autres, Asie pacifique	2802	Exxon Mobil (Etats-Unis)	268.9
Iran	216	Inde	2111	Royal Dutch Shell (Pays-Bas-Grande Bretagne)	269
Iraq	195	Japon	1625	Kuwait Petroleum Corporation (Koweït)	251.94
China	194	Singapour	537	BP (Grande-Bretagne)	222.8
EAU	176	Canada	297	Total SA (France)	212
Koweït	152	Moyen orient	272	Lukoil (Russie)	144.17
Brésil	140	Amérique du sud et Amérique centrale	231	ENI (Italie)	131.82

Source : conception personnelle à partir des données Enerdata et World Atlas 2018.

En dehors des majors, des compagnies nationales et des grandes compagnies des pays émergents, le secteur des hydrocarbures regroupe aussi des compagnies indépendantes de taille moyenne présentes dans une région ou un pays, voire même à l'international, comme de nombreuses compagnies américaines (Anadarko, par exemple) ou françaises (Maurel & Prom) ainsi que des sociétés parapétrolières qui fournissent aux compagnies des services dans le cadre de l'exploration et de la production (Schlumberger, Halliburton, CGG, etc.). Elles interviennent dans des domaines techniques précis (mesures géophysiques, forages, etc.) et louent aux compagnies du matériel essentiel, comme Technip.

V.2.Les compagnies pétrolières face au risque de perte de parts de marchés et financière

Ces entreprises sont exposées principalement, du moins en ce qui concerne la contribution que nous soumettons ici, au risque de perte qui a pour conséquence de subir de lourdes déconvenues financières, surtout en ces moments où l'environnement économique est de moins en moins stable avec un manque de demande sur le marché ou avec l'intensification de la concurrence qui accroit la

compétitivité se déplaçant progressivement vers les énergies renouvelables les poussant à adopter deux trajectoires stratégiques prééminentes : l'investissement durable et la pluralité énergétique.

A.L'investissement Durable

L'investissement durable se veut être un investissement qui diminue l'empreinte carbone et donc réduit l'empreinte écologique qui est une estimation de la surface terrestre nécessaire pour subvenir à ses besoins à travers des actions aussi diverses que l'exploration de nouveaux puits, grâce à la construction d'une unité de grande capacité de traitement d'eau de mer, par exemple. Cet indicateur (ecological footprint) mesure la superficie biologiquement productive qui est nécessaire pour satisfaire les besoins en consommation d'une population donnée. De manière globale, pour 6 milliards d'individus sur terre, chacun d'eux dispose de 1,8 hectare pour vivre alors que le besoin réel est de 2,8 hectares globaux.

Le tableau ci-dessous montre à quel point l'empreinte écologique de l'Algérie est au même niveau que celle de la Chine dont la population atteint 1,386 milliards en 2017 contre 41,32 Millions pour l'Algérie. Elle mesure les surfaces de terre et d'eau (biologiquement productives) nécessaires pour qu'une population consomme et pour absorber les déchets qu'elle génère.

Tableau 5 : Empreinte écologique par continent et par pays (en hectares)

Continent		Pays	
Amérique du Nord	9.4	**Emirats Arabes Unis**	11.9
Union Européenne	4.8	**USA**	9.6
Europe(hors UE)	3.8	**Belgique/Luxembourg ou France**	5.6
Moyenne pour un terrien	2.23	**Pays-Bas**	4.4
Moyen orient et Asie centrale	2.2	**Hongrie**	3.5
Amérique latine Caraïbes	2.0	**Turquie**	2.1
Empreinte écologique disponible	1.8	**Brésil**	2.1
Asie (et Océanie)	1.3	**Algérie**	1.6
Afrique	1.1	**Chine**	1.6
		Kenya	0.8
		Inde	0.8

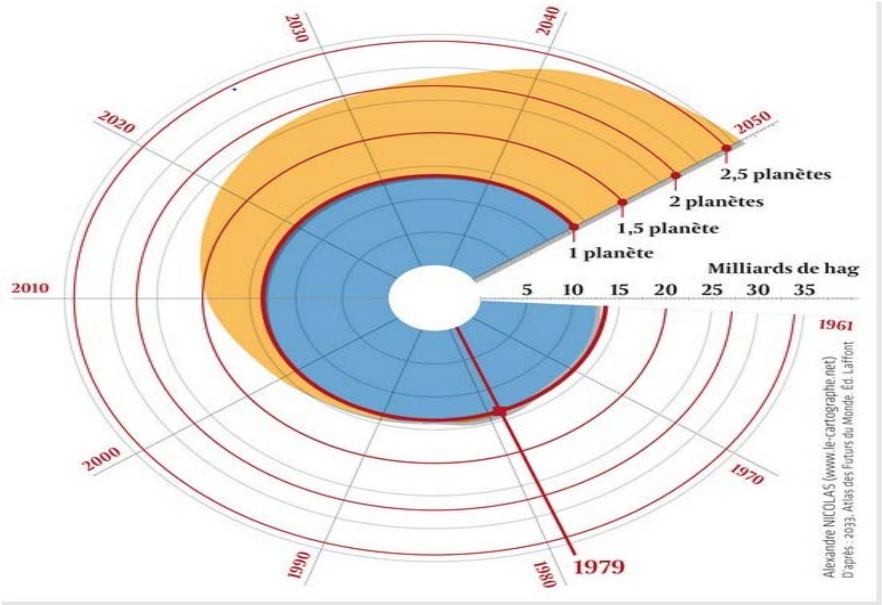
Source : https://local.attac.org

La revue Ecological Economics a eu le mérite de faire évoluer la théorie autour de ce concept novateur en publiant en 1999, l'article de Wackernagel qui s'intéresse au cadre de la comptabilité de l'empreinte écologique, ainsi que la critique faite par Van den Bergh et Verbruggen puis en 2000 elle proposait un forum sur le sujet.

En 2002, l'on procède à une tentative de calcul de cette empreinte dans un essai publié par la prestigieuse revue Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. Le concept prend alors son envol et est repris dans des disciplines diversifiées s'intéressant au développement durable (par exemple, Dias de Oliveira et al, 2005, en sciences naturelles; Jorgenson, 2003; York et al, 2003, en sciences sociales). Il est associé à

l'intérêt croissant pour les questions environnementales qui intègrent aussi bien les répercussions de l'augmentation spectaculaire de la population mondiale, l'épuisement des ressources naturelles renouvelables et non renouvelables et l'augmentation de la pollution et des déchets.

Figure 4: Évolution de l'empreinte écologique mondiale, de 1961 à 2050 (en milliards d'hectares globaux)



L'activité économique mondiale s'est accélérée à un tel rythme qu'elle rend nécessaire de faire appel à l'équivalent d'une planète et ½ pour subvenir aux besoins de la population mondiale. L'examen des différents indicateurs de développement durable montre la diversité des approches (Boulanger, A-M, 2014). Cependant , ce travail se focalise sur l'empreinte écologique du fait de sa proximité avec les problématiques liées à l'énergie notamment à travers le concept d'empreinte carbone qui comptabilise l'ensemble des émissions induites par la consommation intérieure de biens et services, qu'ils soient produits dans le pays ou importés. Elle exclut les émissions liées aux exportations. Cet indicateur permet de suivre dans quelle mesure des GES associés aux importations se substituent ou non à une réduction de GES sur le territoire du pays (Commissariat Général au Développement Durable, 2015).

Estimée en nombre de planètes, l'empreinte écologique (EEpl) est le résultat de la multiplication de l'EE en unité de surface (EEha), par l'effectif de population humaine mondiale, divisée par la surface productive totale disponible sur terre :

EEpl = EEha x Population / Surface productive totale (Ledant.J-P,2005)

En 2050, les prévisions font état d'un besoin de l'équivalent de deux planètes et demi pour pouvoir satisfaire une population en croissance permanente. Les retentissements sur les changements climatiques sont en relation principalement avec les émissions des Gaz à effet de Serre qui en se concentrant dans l'air provoquent une hausse des températures, des effets importants sur les précipitations et l'augmentation des événements climatiques extrêmes (PNUE/PAM, RAC/SPA, 2010).

Pourtant, en dépit de l'urgence du phénomène et son actualité, un rapport publié par l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (Irena), les compagnies pétrolières peinent encore à changer de paradigme et restent très largement arcboutées sur leurs activités historiques d'extraction d'hydrocarbures. Dans ce contexte, il est légitime de se poser la question de savoir si les grandes compagnies pétrolières veulent-elles être un levier pour réaliser la transition énergétique ou se tenir à distance du mouvement mondial en faveur de

l'urgence climatique. Dans les faits, elles se sont d'abord cantonnées dans une démarche de négation mensongère quant à l'impact de leurs activités sur la planète. D'autres ont adopté la politique de l'autruche, faisant fi de toutes les polémiques engagées dans ce sens. Elles s'insèrent aujourd'hui dans une compétition chevronnée de chiffres de réduction des gaz à effet de serre et adoptent des politiques de pluralité énergétique.

B.La pluralité énergétique : approche comparative entre les compagnies pétrolières

La pluralité énergétique permet de procéder à des investissements en énergie de flux et de stocks, dans l'attente du Peak Oil annoncé. L'approche stratégique empruntée par les entreprises est du type gestion de portefeuille d'activités où l'investissement dans les énergies de flux constituent la vache à lait et l'investissement dans les énergies renouvelables représente l'activité Dilemme pour certaines d'entre elles tandis que pour d'autres, elle constitue l'activité Star, selon la terminologie de la matrice BCG.

Pour les besoins de la comparaison annoncée dans la partie méthode, nous procéderons par stades. Ainsi, nous commencerons, dans une première étape, par comparer les majors entre elles ; notre choix s'est porté sur Total, Shell, BP, Chevron, Exxon Mobil et CONOCOPhillips.

Tableau 6 : Comparaison stratégies de management des risques/Développement durable

Compagnie major	Stratégies d'approche	Objectifs
Total	Tendance vers l'investissement durable	-Injection de 2 à 3 milliards de dollars par an -50% des investissements de croissance au développement des énergies renouvelables d'ici 2025
Shell	Tendance vers l'investissement durable	-5 à 6 milliards de dollars d'ici 2030
BP	Tendance vers l'investissement durable	-De 4 à 5 milliards d'ici 2030
Chevron	Pluralité énergétique avec domination des énergies fossiles	-10 milliards de dollars d'ici 2028 dans la baisse des émissions carbone et énergies décartonnées
Exxon Mobil	Pluralité énergétique avec domination des énergies fossiles	-Investissements dans le cœur de métier (pétrole) et la capture de carbone
CONOCOPhillips	Pluralité énergétique avec domination des énergies fossiles	Idem

Source : conception personnelle à partir des données Arena et IFP énergies renouvelables

Une première comparaison tend à faire apparaitre une dichotomie entre les compagnies européennes et américaines. L'engagement des premières est plus soutenu dans l'investissement durable tandis que les secondes retardent le passage actif vers les énergies renouvelables. En 2021, Total multiplie les annonces vers plus de "mix": le gaz et

évidemment le renouvelable. Le groupe a acquis un portefeuille de 2,2 GW de projets solaires et 600 MW de projets de stockage par batterie, tous situés au Texas. Les deux autres européens Shell et BP ont aussi annoncé une neutralité carbone en 2050. Exxon Mobil, ConocoPhillips et Chevron misent beaucoup plus sur les énergies fossiles conventionnelles et non conventionnelles car leurs discours est que le monde n'est pas prêt à se passer des hydrocarbures et la crise devrait bientôt faire place à une forte demande, notamment en Chine et en Inde. En octobre 2021, ConocoPhillips a même déboursé 10 milliards de dollars pour s'offrir Concho, un spécialiste texan du pétrole de schiste. Exxon Mobil a renforcé sa présence au Guyana pour faire du forage et Chevron a décaissé 5 milliards de dollars sur la table pour racheter Noble Energy, entreprise historique du pétrole texan.

Dans une seconde étape, il s'agit de comparer les orientations stratégiques de quelques compagnies pétrolières nationales (CPN) : Equinor, Petrochina, Gazprom, Aramco et Sonatrach. A ce niveau, le gap est impressionnant puisque Equinor a entrepris le virage vers les énergies propres en 1990,Gazprom et Petrochina se tournent vers le gaz naturel, Sonatrach traine le pas et tarde à s'impliquer de façon effective dans le changement énergétique au moment où Aramco réussit le pari du solaire(partenaire du parc solaire marocain de Ouarzazate,…), du photovoltaïque (centre de Sudair,…) ; elle prévoit une part majeure de la production d'électricité par les centrales alimentées au gaz à horizon 2030.Elle compte investir plus de 150 milliards de dollars (133 milliards d'euros) dans le gaz d'ici 2028. Elle se fixe pour ambition de devenir un acteur mondial de premier plan de production d'hydrogène, dont une part importante d'hydrogène vert,

Tableau 7 : Orientation en énergies renouvelables de Sonatrach

Date	Orientation Energies renouvelables
Objectif 2040	Capacité de production de 1.3 gigawatts
Janvier 2018	Accord Sonatrach CEPSA (Espagne) pour la construction d'installations solaires photovoltaïques pour alimenter en énergie électrique les plateformes gazières et pétrolières
Avril 2021	Création d'une société mixte Sonatrach/Sonelgaz pour la production d'électricité à partir des énergies renouvelables
Décembre 2021	Contrat Eni/Sonatrach pour le développement des énergies renouvelables (solaire, hydrogène, lithium, biocarburants)

Source : données recueilles dans le cadre des entretiens réalisés au niveau de Sonatrach et du site web de l'entreprise

De manière synthétique et comparativement aux majors, l'analyse des investissements de ces entreprises CPN permet de conclure à des stratégies introverties avec des comportements encore relativement conservateurs, et ce parce que l'adoption des énergies renouvelables se fait via quatre catégories de stratégies passives :

- les acquisitions et les investissements minoritaires ;
- les investissements en capital-risque ;
-la propriété directe d'actifs de production d'énergie renouvelable ;
-et la recherche et développement.

Leur présence dans le pétrole et le Gaz est plus soutenu du fait des vastes projets qu'elles déploient dans ce secteur. Leur engagement dans le management des risques liés à l'orientation vers le paradigme du développement durable est, pour l'heure, loin de constituer un palliatif en cas de retournement brusque ou graduel du marché et d'une orientation massive de la consommation d'énergie vers les énergies propres. Elles partagent ainsi un

comportement similaire aux majors américaines, qui croient encore à l'allongement de l'âge d'or du pétrole et qui considèrent publiquement la transition énergétique comme imparfaite. La compagnie pétrolière publique saoudienne, plus grand producteur de pétrole au monde, a contribué de manière effective aux émissions de dioxyde de carbone responsables de la crise climatique mondiale de toutes les grandes entreprises, selon une enquête du Guardian, après avoir produit près de 60 millions de tonnes d'émissions de CO2 entre les années 1960 et 2017. Chevron est coupable de la deuxième plus grande contribution des entreprises au réchauffement mondial après avoir produit 43,35 milliards de tonnes d'émissions de CO2 sur la même période. ExxonMobil se positionne comme quatrième pollueur climatique derrière la compagnie gazière russe Gazprom, soutenue par l'État. Le virage de la transition énergétique imposé par le paradigme du développement durable demeure difficile à digérer pour des entreprises dont l'état d'esprit est profondément lié à l'exploitation des énergies fossiles conventionnelles et non conventionnelles. La logique de profit prime sur le reste.

Dans un rapport publié par l'AIE Iintitulé *« The Oil and Gas industry in energy transition »* , il est fat état du timide engagement du secteur pétrolier et gazier pour répondre à la menace et à la crise climatique. Les investissements consentis dans ce sens par les entreprise publiques ou privées hors cœur de métier restent secondaires. Les stratégies de diversification vers les énergies vertes dans le secteur pétrolier - comme le solaire, l'éolien maritime et terrestre ou les biocarburants sont négligeables représentant environ 1% de leurs investissements et 5% pour les entreprises pétrolières les plus avancées dans la transition énergétique.

Le management des risques liés aux changements à intégrer dans le cadre du paradigme de développement durable se heurte, par conséquent, à une problématique de continuation de l'activité si on le rapporte à la matrice de gestion des risques. Si dans le cas des majors américaines, l'on pourrait s'attendre à une réorientation stratégique à même de leur permettre de passer le cap de la performance dans le domaine énergétique en raison de leur assiette financière conséquente, le discours est moins élogieux pour ce qui est des compagnies pétrolières nationales à l'instar de Sonatrach, dont les revenus servent à alimenter les caisses publiques d'un Etat rentier, le fait est qu'il s'agit d'une compagnie insérée dans une économie rentière. Le risque organisationnel lié à une lenteur d'adaptation aux normes de consommation nouvelles sur le marché énergétique menacerait fortement la pérennité d'une entreprise de cette envergure. Les autres compagnies nationales choisies, dans cette comparaison, ne présentent pas les mêmes traits du fait d'environnements nationaux disparates. Aussi, les résultats semblent peu prometteurs pour une compagnie telle que Sonatrach, tandis qu'ils tendraient à se relativiser vu que les contextes économiques, principalement, sont foncièrement différents (https://www.tresor.economie.gouv.fr/) :

- Aramco puisque l'Arabie Saoudite dispose d'autres sources de financement autres que le secteur des hydrocarbures émanant du tourisme religieux ;
- Equinor qui est la CPN norvégienne et dont le pays est engagé dans un sentier de diversification devenant en quarante ans la trentième économie mondiale avec un PIB de près de 418 Mds de dollars en 2019 tandis que le Fmi la classe au troisième rang mondial des pays les plus riches au monde ;
-Gazprom représentant la Russie est loin de dessiner le même paysage que le couple Sontrach/Algérie puisque la Russie demeure encore une économie solide ;
- et Petrochina , la CPN chinoise, est insérée dans l'une des économies les plus diversifiées au monde et les plus actives en matière de croissance économique.

Tableau 8 : La gestion des risques

	Logique de l'instrumentation		
Logique des normes		"Business risk"	Risque organisationnel
	Gestion industrielle des risques	Problématiques de la sécurité et de la sûreté dont le risque alimentaire, chimique, nucléaire constituent une forme spécifique	Problématiques de la fiabilité et de la sûreté de fonctionnement
	Gestion financière des risques	Problématiques du risque "client"	Problématiques du contrôle interne
	Gestion des risques liés au sys-tème d'infor-mation	Problématiques du risque liées au système d'information compte tenu de dommages à éviter (dommages aux matériels, aux informations)	Problématique de la continuation d'activité

Source : Pesqueux.Y, « La gestion du risque : une question d'expert ? », *Prospective et stratégie*, 2012/1-2 (Numéros 2-3), p. 243-265. DOI : 10.3917/pstrat.002.0243. URL : https://www.cairn.info/revue-prospective-et-strategie-2012-1-page-243.htm

De plus, les compagnies s'exposent à un risque organisationnel conséquent lié à une problématique de continuation d'activité. Pour devenir des acteurs crédibles de la transition énergétique, les compagnies pétrolières disposent pourtant d'un levier évident : elles peuvent cesser progressivement de lancer de nouveaux projets pétroliers et gaziers, et donner la priorité aux investissements dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Ce n'est qu'en cessant, de manière graduelle, l'exploitation des hydrocarbures qu'elles pourront réduire leur empreinte carbone et apporter leur pierre à la bataille contre le changement climatique. Elles se donneront ainsi les moyens de contrecarrer les risques auxquels elles s'exposent sur le marché de l'énergie. L'emploi des énergies thermiques est structurellement voué à disparaître. Pour faire face à ce risque, la transition énergétique justifie un changement de modèle économique. Au delà de chercher à conserver son cœur de métier, au moins à moyen terme, elles devront répondre aux enjeux économiques, sociaux et environnementaux du développement durable. La gestion du risque lié à la continuation de l'activité à long terme est corolaire à la mise en place d'une culture d'entreprise fondée sur un système de management environnemental, en priorité. Par conséquent, les scénarios de transition énergétique supposent un surcroît d'investissement par rapport au tendanciel, un investissement sur une toute autre chaine de valeur, le dénouement consiste à le faire progressivement et à injecter les revenus du pétrole et du gaz dans les nouvelles trajectoires de chaine de valeur. Là encore, deux groupes de compagnies pétrolières se distinguent : Les compagnies nationales de pays rentiers éprouveront des difficultés à opérer ces changements et le sentier du changement sera plus long L'autre groupe concernera les compagnies s'insérant dans des économie diversifiée ou la rente engrangée ne sera pas déployée pour maintenir en place un Etat ou une économie.

IV- Conclusion:

Le management des risques et la gouvernance d'entreprise sont deux concepts indissociables. La finalité de l'entreprise étant la performance pour assurer sa survie et sa pérennité, gérer les risques auxquels cette dernière est exposée est plus que stratégique. Les compagnies activant sur le marché de l'énergie y sont constamment exposées du fait de la complexité des contextes dans lesquels elles agissent. Le passage vers le développement durable, le changement climatique et la lutte contre l'accroissement de l'empreinte écologique imposent la transition énergétique et l'orientation des investissements vers les énergies de flux. Au regard des

résultats obtenus, il semble évident que les changements sont inévitables, tout d'abord en raison du risque de finitude des ressources de stocks mais aussi de la prise de conscience progressive de la nécessité d'une consommation de l'énergie plus responsable et respectueuse de l'environnement. Les Majors pétrolières européennes s'y préparent activement et adoptent des comportements d'investissements qui s'inscrivent progressivement dans cette perspective. Les majors pétrolières américaines et les compagnies pétrolières nationales sont à la traine et affirment moins leur volonté de se conformer aux nouvelles normes qui s'installent sur le marché de l'énergie. Toutefois, et malgré un comportement désengagé, leurs capacités de réaction ne sont pas identiques face aux risques, les majors pétrolières disposant de fonds à même de leur permettre une réorientation stratégique, chose qui pourrait faire défaut à nombre de compagnies pétrolières nationales dont les recettes servent principalement à alimenter l'économie de leurs pays à l'instar de Sonatrach, dans notre échantillon. Une révision des approches de management des risques de ces dernières s'avère cruciale au risque de constituer une menace sur la continuité de l'activité.

Références bibliographiques :

AIE,Rapports 2018/2019/2020/2021

Bernier J-C ET Al , (2016) , *Chimie et changement climatique* , Les Ulis : EDP sciences,Paris.

Boulanger,A-M,(2014), *Les indicateurs de développement durable : un défi scientifique, un enjeu démocratique* ,Les séminaires de l'IDDRI, n°12,Institut du Développement Durable, Belgique.

Commissariat Général au Développement Durable, (2015) , *L'empreinte Carbone les émissions « cachées » de notre consommation.*

Ebondo.M,Zeghal.D, (2009), *Management des risques de l'entreprise : Ne prenez pas le risque de ne pas le faire !* , La Revue des Sciences de Gestion, 2009/3-4 (n° 237-238), p. 5-14. DOI : 10.3917/rsg.237.0005. URL : https://www.cairn.info/revue-des-sciences-de-gestion-2009-3-page-5.htm

Enerdata ,(2021).

Essabri.N, (2017), *Représentations, agir et justifications du développement durable chez les dirigeants de PME « Le cas des dirigeants de riads maisons d'hôtes à Marrakech*,thèse en sciences de gestion, CNAM, Paris.

Gagnon .Y-C, (2012*), L'étude de cas comme méthode de recherche*, 2ème édition, Presse de l'Université du Québec,avant –propos.

Goodwin.N, Harris. J, Nelson. J, Roach.B, et Torras .M,(2014), *Macroeconomics in Context* , 2ème édition,.Traduit de l'Anglais par Didier Wayoro et Anne-Marie Codur

https://www.ethique-economique.fr/uploaded/1-introduction.pdf

https://local.attac.org

Institut de la Statistique du Québec, (2009), *L'empreinte écologique : revue de littérature et analyse critique*, Cahier technique et méthodologique, Québec.

IRENA, OECD/IEA and REN21 (2018), *Renewable Energy Policies in a Time of Transition, International Renewable Energy Agency, Organization for Economic Co-operation and Development,* International Energy Agency, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century

Kergomard.C, (2009), *Changement climatique : des causes physiques à la géographie des risques* , *Regards croisés sur l'économie*, vol. 6, no. 2, 2009, pp. 33-44

Ledant.J-P, (2005), L'empreinte écologique : Un indicateur de …quoi ? , Institut du Développement Durable.

Lorec.A, Klotz.F, Le clech.L ,Mazaud .A, (2016) , *2010-2100 :conséquences planétaires du réchauffement climatique* , Les défis du CEA , N°209, Juillet-Août.

Pesqueux.Y, (2012), *La gestion du risque : une question d'expert ?* , Prospective et stratégie, 2012/1-2 (Numéros 2-3), p. 243-265. DOI : 10.3917/pstrat.002.0243. URL : https://www.cairn.info/revue-prospective-et-strategie-2012-1-page-243.htm

PNUE/PAM-RAC/SPA (2010), ENERGIES 2050.

Strange, T., & Bayley, A, (2008), *Sustainable development: Linking economy, society, environment*. OECD insights . Paris: OECD.
UICN, (1980),*Stratégie mondiale de la conservation : la conservation des ressources vivantes au service du développement durable.*
Zaccaï.E,(2002), *Le développement durable. Dynamique et constitution d'un projet* , Peter Lang, Berne-Bruxelles.