

ALLIANCES ET CONFLITS SUR LE MARCHÉ MONDIAL DE PÉTROLE POST-COVID 19 : QUEL POSITIONNEMENT POUR L'ALGÉRIE ?

Hicham **BENAMIROUCHE***
Nour El Islem **DJEDAA****

Received : 20/06/2020 / **Accepted :** 02/07/2020 / **Published :** 18/07/2020

Corresponding authors: hbenamirouche@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Cet article a pour but d'analyser les alliances et les conflits post-Covid 19 sur le marché mondial de pétrole, ce qui permet d'analyser le positionnement de l'Algérie. L'analyse de l'évolution récente du marché pétrolier montre qu'il s'agit d'un choc transitoire et non pas structurel. En s'appuyant sur la méthode MACTOR, nous constatons que le marché pétrolier devient plus conflictuel, et la forme oligopolistique ne peut pas refléter les évolutions post-Covid 19. Les compagnies pétrolières nationales, autonomes et internationales et l'OPEP resteront relativement les acteurs les plus forts. Cela peut engendrer un équilibre de marché à la hausse en leur faveur. L'Algérie se trouve dans une position faible comparativement aux autres acteurs. Son intérêt résidera particulièrement dans le maintien de l'existence de l'OPEP et la persistance de l'accord OPEP+. L'élargissement des investissements vers la pétrochimie, les fuels alternatifs et les En R sont des pistes stratégiques à explorer à court terme.

MOTS CLÉS : Marché Pétrolier; Alliances; Conflits; Covid 19; MACTOR.

JEL CLASSIFICATION : C38; L13; F53; Q31; Q37.

* Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement (CREAD). hbenamirouche@yahoo.fr / h.benamirouche@cread.dz, Algérie.

** Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement (CREAD). djedaa_nour_el-islam@hotmail.com, Algérie.

التحالفات و الصراعات في سوق النفط الدولية ما بعد كوفيد 19: أي توقع للجزائر؟

ملخص

يهدف هذا المقال إلى تحليل التحالفات والصراعات في سوق النفط العالمية في مرحلة ما بعد كوفيد 19 ، و هذا ما يمكن من تحليل وضعية الجزائر مستقبلا. يظهر تحليل التطورات الأخيرة في سوق النفط أنها صدمة عابرة وليست صدمة هيكلية. استنادًا إلى طريقة MACTOR ، لاحظنا أن سوق النفط أصبحت أكثر تجاذبا ، وأن احتكارها من طرف عدد قليل من الفاعلين لا يمكن أن يعكس تطوراتها في مرحلة ما بعد Covid 19. كما ستظل شركات النفط الوطنية والمستقلة والدولية وأوبك الفاعلين الأقوى نسبيًا. هذا ما يمكنهم من خلق توازن تصاعدي للسوق في صالحهم. تعتبر الجزائر في موقف ضعيف مقارنة بالفاعلين الآخرين، لذلك تركز أولويتها بشكل خاص في الحفاظ على وجود أوبك واستمرار اتفاق أوبك +. كما أن توسيع الاستثمارات في البتروكيماويات والوقود البديل والطاقات المتجددة تعتبر سبل استراتيجية يستحسن اتباعها على المدى القصير.

كلمات مفتاحية: سوق النفط، التحالفات، الصراعات، كوفيد 19، MACTOR

تصنيف جال: C38; L13; F53; Q31; Q37

ALLIANCES AND CONFLICTS ON THE WORLD OIL MARKET POST-COVID 19: WHAT POSITIONING FOR ALGERIA?

ABSTRACT

This article aims to analyze alliances and conflicts post-Covid 19 on the world oil market, which allows analyzing the positioning of Algeria. Analysis of recent oil market evolution shows that it is a transient shock, but not structural. Based on the MACTOR method, the results show that the oil market is becoming more conflictual, and the oligopolistic form cannot reflect post-Covid 19 developments. National, autonomous and international oil companies and OPEC will remain relatively the strongest players. This can generate favorable upward market equilibrium. Algeria remains in weak position compared to the other actors. Its interest will lie particularly in maintaining the existence of OPEC and the persistence of the OPEC + agreement. Expanding investments in petrochemicals, alternative fuels and renewable energies are strategic pathways to explore in the short term.

KEY WORDS : Oil Market, Alliances, Conflicts, Covid 19, MACTOR.

JEL CLASSIFICATION : C38; L13; F53; Q31; Q37

INTRODUCTION

Le pétrole et ses dérivés sont les plus importantes sources d'approvisionnement en énergie dans le monde, avec une part de pétrole d'environ 32% en 2018 (IEA, 2019). De part l'inégalité dans la répartition de ses réserves, la rente engendrée de son exportation et, son importance dans l'industrie et le transport, le pétrole est considéré comme une ressource stratégique pour les gouvernements, et présente un enjeu géoéconomique et géopolitique majeur. En effet, l'économie pétrolière est, depuis l'origine, caractérisée par un fort déséquilibre entre zones de production et de consommation, qui se traduit par des taux de couverture très variables selon les régions. La majorité des pays développés et émergents sont dépendants des importations

pétrolières. Cette dépendance, même si elle présente des éléments d'inertie, est par nature évolutive, surtout dans les pays où l'intégration du progrès techniques dans le stock de capital s'opère rapidement. Il en résulte des incertitudes majeures sur la demande à moyen et long terme. De l'autre côté, L'offre pétrolière sur le marché mondial est concentrée chez un nombre réduit de pays (tels que les pays de l'OPEP, particulièrement le Moyen Orient). Cette source d'énergie est par nature localisable et appropriable. Ainsi, ce sont les ressources de cette région qui devront être les plus accessibles à long terme. Cependant, les économies de ces pays sont majoritairement rentières et très vulnérables aux fluctuations des prix sur le marché mondial. De ce fait, nous pouvons constater une interdépendance entre les enjeux pour ces deux catégories de pays. Ainsi, la confrontation de leurs intérêts est traduite par les évolutions que connaît le marché mondial de pétrole. Selon Escribano and Valdes (2017), les évolutions du marché pétrolier sont analysées, généralement, d'un point de vue géopolitique.

Ce marché a été marqué par une très forte volatilité des prix depuis 2015. En effet, nous avons enregistré un écart de plus de 60\$/baril entre janvier 2015 et avril 2020. Ces successions de hausses et de baisses reflètent les incertitudes qui pèsent sur le contexte économique et géopolitique (Montée de pétrole non conventionnel, récession économique accentuée par le Covid 19, persistance de l'accord OPEP+).

Dale (2016) a décrit l'avènement de la nouvelle économie de pétrole. L'auteur a mis l'accent sur les changements fondamentaux dans les règles du marché de pétrole : (i) le pétrole devient virtuellement non épuisables tenant compte des politiques climatiques, la découverte de nouveaux gisements et, la maturité des technologies relatives aux énergies renouvelables, (ii) le pétrole est destiné de plus en plus vers les pays de l'Est, ce qui entraîne certains retards sur le marché à cause de la rigidité du segment aval de l'industrie pétrolière et, (iii) l'offre mondiale en pétrole s'est stabilisée à cause des réactions de l'industrie de pétrole non conventionnel,

alors que l'OPEP réagit principalement aux chocs transitoires et non pas structurels.

L'avènement de cette nouvelle économie peut impliquer une évolution structurelle du marché mondial de pétrole. Cela devient problématique pour les pays mono-exportateurs, à l'égard des pays de l'OPEP, particulièrement ceux présentant une complexité économique accrue, comme l'Algérie.

Cependant, la crise récente sur le marché causée par la pandémie Covid 19 a montré que les producteurs (OPEP et non OPEP) avaient intérêt d'agir ensemble ou en alliance, dans le cadre de l'OPEP+. Cela signifie que ces producteurs préservent toujours un pouvoir de marché leur permettant de contre balancer les stratégies des consommateurs et de faire face aux crises potentielles. De ce fait, nous nous interrogeons sur les alliances et les conflits post-Covid 19, qui doivent configurer l'évolution future du marché mondial de pétrole, que ce soient transitoires ou structurelles.

L'objet de cette recherche est d'analyser la nature de la crise actuelle sur le marché, ainsi que les alliances et les conflits entre les principaux acteurs. Cela nous permet de positionner l'Algérie par rapport aux différentes alliances et conflits potentiels, et de retenir par la suite certaines recommandations stratégiques permettant à l'Algérie de préserver et consolider son rôle sur le marché mondial.

Dans ce cadre, nous supposons que la forme oligopolistique du marché pétrolier reflète de moins en moins les évolutions futures. A vrai dire, le pouvoir de marché exercé par un nombre réduit de fournisseurs sera contre balancé par d'autres acteurs ayant une position divergente.

Pour ce faire, ce travail est inscrit dans une approche prospective cherchant à éclairer et non pas à prédire le jeu d'acteurs sur le marché mondial de pétrole. Il s'agit d'une approche qualitative qui intègre à la fois dans l'analyse les dimensions : économique, politique, technologique, environnementale et institutionnelle. Ainsi, nous considérons que la méthode MACTOR (Matrix Alliances, conflicts : Tactics, Objectives and Recommendations), développée et mise au point par Michel Godet en 1990 en France, constitue un outil

intéressant d'aide à la réflexion prospective. Elle cherche à visualiser autour d'un nombre d'objectifs, les alliances et les conflits entre acteurs, tout en considérant leurs rapports de force.

Le reste de ce papier est structuré comme suit : la première section est dédiée à l'analyse de l'évolution récente du marché pétrolier. La deuxième est consacrée à une revue de littérature. La méthodologie et les données sont présentées dans la troisième section. Les résultats et leur discussion sont présentés dans la quatrième section, alors que la dernière section est relative à l'analyse du positionnement de l'Algérie. Dans la conclusion, nous récapitulons les principaux résultats de l'analyse.

1- TENDANCES RÉCENTES DU MARCHÉ PÉTROLIER

La récession économique causée par la pandémie Covid 19 a causé une forte chute des prix de pétrole durant l'année 2020. Cette chute peut être considérée comme un choc transitoire extrême ou autrement comme une rupture structurelle reflétant l'accélération de la transition énergétique.

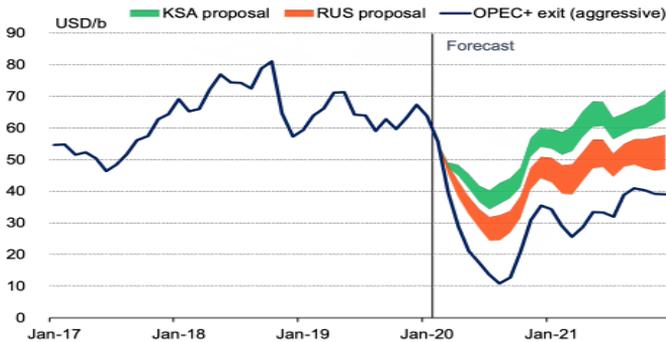
1.1- Choc transitoire extrême

La crise financière mondiale de 2008 a montré que la baisse des prix de pétrole a été transitoire après l'intervention de l'OPEP en termes de quotas de production d'une part, et la forte reprise de la demande mondiale en pétrole d'autre part. D'ailleurs les prix ont dépassé les 100\$/baril à partir de 2010. Cependant, cette situation a fortement rentabilisé le pétrole non conventionnel et a accéléré les investissements dans l'industrie pétrolière. C'est, ainsi, qu'à partir de la fin de l'année 2014, on a assisté à une baisse des prix à cause d'une offre excédentaire. Cela a conduit l'OPEP à collaborer avec d'autres producteurs, en particulier la Russie, afin d'agir sur les niveaux de production dans le cadre de l'accord OPEP+. Ainsi, le marché a été rééquilibré, mais sans que les prix dépassent les 80\$/baril.

Le début de l'année 2020 a été marqué par trois éléments : (i) une augmentation spectaculaire des stocks stratégiques américains avec des exportations pétrolières grandissantes, (ii) une grande baisse de la

demande en pétrole causée par la pandémie Covid 19, et (iii) l'effondrement de l'accord OPEP+. De ce fait, une baisse, sans précédent, des prix de pétrole a été enregistrée. Pour faire face, un nouvel accord OPEP+ a été élaboré, ce qui permet de réajuster les prix faiblement en 2020, mais plus significativement en 2021, tenant compte des différents scénarios de baisse de production.

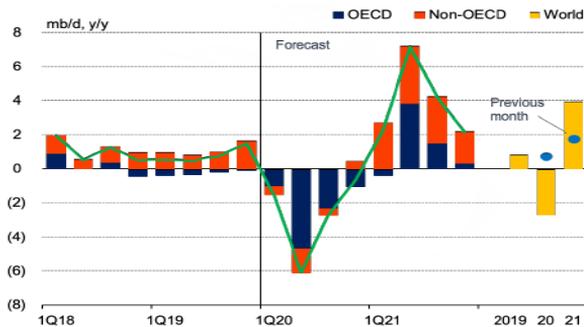
Figure 01: OPEC+ Proposals –Brent price forecast scenarios-



Source : Fattouh et Economou, OIES, 2020

Ainsi, l'évolution des prix ne dépendra pas seulement des facteurs de l'offre. Ce sont aussi les scénarios de demande qui devront impacter en parallèle le marché pétrolier.

Figure 02: Global oil demand growth by scenario



Source : Fattouh et Economou, OIES, 2020

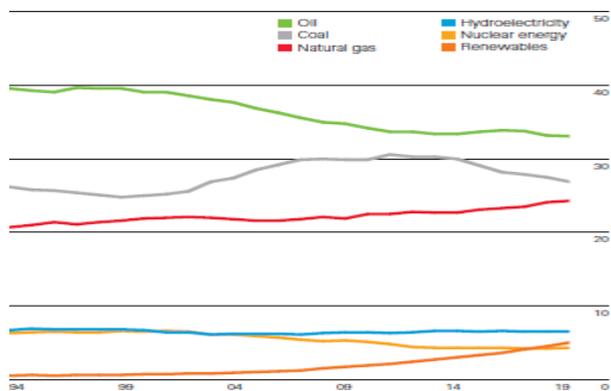
La figure 2 montre que la demande en pétrole devrait augmenter rapidement en 2021 comparativement à la fin de 2020. Cette demande sera tirée principalement par les pays de l'Est.

De ce qui précède, il paraît que l'année 2020 n'est qu'une exception extrême. Le comportement et les pouvoirs de marché dont disposent les différents acteurs peuvent bien rééquilibrer le marché, mais sa dynamique devient de plus en plus différente du passé.

1.2- Accélération de la transition énergétique

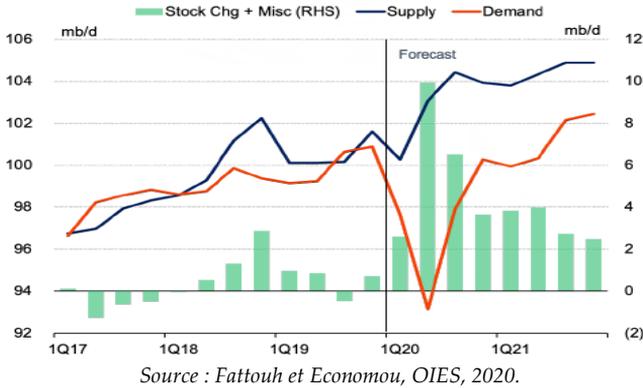
Deux idées peuvent être avancées dans ce cadre. D'abord, la pandémie Covid-19 et la baisse de la demande pétrolière montrent une accélération de la transition énergétique dans le monde. Les énergies renouvelables affichent des chiffres de plus en plus élevés dans les balances énergétiques des pays. Dans ce cadre, la consommation mondiale d'énergie primaire a augmenté de 1.3% en 2019 contre 2.8% en 2018. Cette hausse a concerné pour les trois quart les énergies renouvelables (EnR) et le gaz naturel. D'ailleurs, les EnR représentent 72% des nouvelles capacités électriques dans le monde, ce qui a permis d'atteindre une part de 10,4% dans le mix électrique mondial en 2019 (Bp, 2020).

Figure 03 : Parts des énergies primaires dans le mix mondial (%)



Source : BP, 2020.

En parallèle l'offre en pétrole devient excédentaire, particulièrement à court et à moyen terme.

Figure 04: Global supply/demand oil balance

Cependant, la baisse des prix de pétrole devrait désavantager économiquement l'intégration massive des EnR dans le mix énergétique. Cela ne posera pas de problème en termes de la réduction des émissions de CO₂ si la demande en pétrole est maîtrisée, voire réduite.

Entre ces deux points de vue, il faut noter que le pétrole a un marché captif qui est le transport, dans lequel les véhicules électriques n'ont pas connu, à l'heure actuelle, un vrai saut technologique leur permettant de devenir compétitifs. En parallèle, l'engagement dans le processus de transition énergétique n'est planifié et mis en œuvre réellement qu'en Europe. Cela suppose que cette transition peut être plus lente que prévue.

Par conséquent, l'évolution du marché pétrolier en 2020 peut être considérée plutôt transitoire et extrême que structurelle. Elle fait partie, ainsi, d'une tendance lente à la baisse enregistrée depuis 2014.

A partir de là, on peut constater que c'est la confrontation des stratégies des principaux acteurs qui pourrait être à l'origine de toute évolution du marché, que ce soit transitoire ou structurelle.

2- REVUE DE LITTÉRATURE

Les différents chocs pétroliers ont suscité plusieurs analyses sur la configuration et l'évolution du marché pétrolier. L'analyse de la structure du marché pétrolier ainsi que les stratégies de l'OPEP

remontent aux premières crises pétrolières des années 70s (Crémer et Weitzman, 1976 ; Salant, 1976 ; Adelman, 1980 ; Griffin, 1985 ; Jones, 1990 ; Dahl et Yucel, 1991 ; Alhajji et Huettner, 2000). D'autres auteurs se sont intéressés au pouvoir exercé par un nombre réduit de fournisseurs sur le marché pétrolier (Alhajji et Huettner, 2000 ; Dahl, 2004 ; Smith, 2005).

Un nombre important d'auteurs a mis l'accent sur la stratégie de l'OPEP dans ce nouveau contexte. Huppmann et Holz (2012) ont constaté l'affaiblissement du pouvoir de marché de l'OPEP, alors que Fattouh et Mahadeva (2013) ont suggéré que ce pouvoir de marché reste fluctuant selon les conditions du marché. D'autres auteurs ont lié la baisse des prix de pétrole, depuis la fin de l'année 2014, à la politique de l'OPEP, particulièrement celle de l'Arabie Saoudite (Coy, 2015 ; Gause, 2015 ; Baffes et al., 2015 ; Baumeister et Kilian, 2016 ; Fattouh et Sen (2016) ; Anasri, 2017 ; Behar et Ritz, 2017). Cependant, Baffes et al (2015) ont considéré que cette baisse des prix de pétrole ne peut pas être expliqué seulement par les facteurs de l'offre, c'est-à-dire l'abondance de l'offre de l'OPEP et non OPEP, mais aussi par d'autres facteurs comme la baisse de la demande mondiale en pétrole, l'appréciation du dollar américain, les ajustements de politique de l'OPEP et, le relâchement des conflits géopolitiques.

Fattouh et al., (2016) ont noté que l'OPEP opte pour plus de volatilité des prix afin de provoquer plus d'incertitudes qui freinent à leur tour l'entrée des producteurs potentiels. D'autres auteurs se sont focalisés sur les mécanismes adoptés par l'OPEP pour fixer les quotas de production et les prix. En effet, Huppmann (2013), Nakov et Nuno (2013), Bremond et al., (2012) ont suggéré que le comportement de l'OPEP est un mix entre une quasi collusion et des ruptures ultérieures non coopérées. Andrade de Sa et Daubanes (2016) ont constaté que l'OPEP tente à exclure toute technologie permettant de maîtriser, voire réduire, la demande pétrolière. Leur objectif était de savoir comment ce comportement de l'OPEP diffère de la règle d'Hotelling d'une part, et ses implications sur l'introduction d'une taxe carbone. Behar et Ritz (2017) ont expliqué à travers un modèle d'équilibre comment les fondamentaux du marché peuvent

rationaliser le changement de stratégie de l'OPEP, qui est basé sur la consolidation des parts de marché dans un contexte de baisse de demande, pour faire sortir le schiste américain.

Dagoumas et al., (2018) ont analysé la stratégie pétrolière de l'Arabie Saoudite en relation avec les fondamentaux du marché et les facteurs macroéconomiques. Les auteurs ont montré que sa stratégie consiste en la consolidation de ses exportations et de sa part de marché loin de l'optimum du niveau de production qui reste inélastique aux fluctuations de la demande mondiale. De ce fait, la stratégie de l'Arabie Saoudite est légèrement affectée par les stocks de l'OCDE, uniquement à court terme.

Berk et Çam (2020) se sont appuyés sur un modèle d'équilibre partiel pour analyser les développements récents sur le marché pétrolier tenant compte de l'impact de l'accord OPEC+ sur la structure du marché et le comportement des principaux fournisseurs. Les auteurs ont montré que la structure oligopolistique du marché ajuste le mieux les évolutions du marché à l'exception de la période post-2015. Ils ont suggéré, ainsi, que le marché devient plus compétitif et le pouvoir des fournisseurs traditionnels a considérablement baissé. Ils ajoutent que l'accord de réduction de production entre l'Arabie Saoudite et la Russie était en dessous de ce qui est estimé sur un marché non concurrentiel.

En outre, le pétrole et le gaz naturel continuent à jouer un rôle important dans l'approvisionnement énergétique mondial dans les années à venir mais dans un contexte de baisse de demande pétrolière à partir de 2025 selon certains scénarios (Bradshaw et al., 2019). Cela se traduit par l'implication de l'industrie pétrolière dans la réduction des émissions de CO₂ à travers le développement et l'innovation technologique (Oxford Energy Forum, 2020). Cette innovation technologique peut être témoignée à travers : fuels plus efficaces pour le transport, technologie mobile de capture du carbone pour le transport, capture et stockage du CO₂ pour l'amélioration de la récupération du pétrole, fuels synthétiques, valorisation de l'hydrogène à faible teneur en carbone provenant des hydrocarbures.

Fattouh et al., (2018) ont analysé les stratégies d'adoption des compagnies pétrolières et des pays exportateurs de pétrole face à la transition énergétique. Ils suggèrent qu'il est préférable aux compagnies pétrolières d'élargir leur business modèle par l'intégration progressive des énergies renouvelables au lieu de basculer complètement vers ces énergies. Pour les pays exportateurs de pétrole (tels que les membres de l'OPEP), les auteurs montrent qu'il est plus adéquat d'investir une partie de la rente dans le développement des EnR, ce qui permet à son tour d'épargner et d'orienter plus de pétrole et de gaz vers l'exportation. Cependant, le défi principal réside dans la diversification de leurs économies. Ils concluent enfin que les incertitudes qui pèsent sur l'évolution de cette situation dans ces pays devraient affecter la transition énergétique dans le monde.

Bradshaw et al., (2019) ont analysé la préparation de l'Arabie Saoudite et la Russie pour le nouvel ordre pétrolier. Cet ordre est considéré comme le résultat de la conjonction de plusieurs facteurs : les incertitudes sur la dynamique future de la demande mondiale en pétrole, la révolution du pétrole non conventionnel à travers la baisse des coûts, et le déploiement grandissant des EnR, ce qui menace réellement la rente des pays exportateurs de pétrole. Selon les auteurs, l'Arabie Saoudite vise à maintenir ses parts de marché via ses capacités de production, la coopération avec les producteurs non OPEP (l'accord OPEC+), et autrement à travers le développement des EnR et le nucléaire ainsi que l'expansion de l'utilisation du gaz sur le marché domestique. Cela lui permet de financer sa vision 2030 et la diversification de son économie.

La Russie de son côté avance aussi ce type de mesures dans sa stratégie ES-2035 (Mitrova et Yermakov, 2019), mais son implication réelle dans l'accord de Paris 2015 (COP21) reste relativement faible. Selon Bradshaw et al., (2019), la Russie cherche principalement à maintenir sa production et ses exportations en pétrole et en gaz naturel sans avoir réellement une politique de diversification économique. Sa production future devrait être majoritairement conventionnelle même si elle dispose d'énorme potentiel en pétrole

non conventionnel. Selon Kryukov et Moe (2018), la Russie est largement désavantagée en matière du non conventionnel par rapport aux Etats Unis. En effet, le secteur pétrolier russe est dominé par des grandes compagnies qui ne présentent pas une flexibilité décisionnelle telle que nécessitent les projets en non conventionnel. L'autre élément désavantageux est la hausse des coûts liés aux conditions géologiques en Russie. S'ajoute à cela la mauvaise qualité institutionnelle et la défaillance des mécanismes de financement.

A terme de cette revue de littérature, il est important de citer brièvement certaines recherches qui se sont focalisées sur les implications de pétrole non conventionnel sur le marché mondial. Auping et al., (2016) ont analysé les impacts de la révolution du non conventionnel sur le mix des énergies primaires, sur les prix des énergies et, sur la stabilité économique et politique dans les pays rentiers. A l'aide de deux modèles de simulation, les auteurs ont conclu que le développement du schiste n'aura pas un effet important à long terme, mais il peut, certes, engendrer une baisse des prix à court terme, ce qui engendre des défis économiques et politiques majeurs pour les pays rentiers. En parallèle, un dissensus a déjà marqué les discussions autour de la durabilité des niveaux élevés de la production de pétrole non conventionnel (Hughes, 2013). Cependant, un consensus est partagé concernant le maintien de la production du non conventionnel à moyen et long terme (Morse, 2014).

3- MÉTHODOLOGIE ET DONNÉES

Il est à constater que les chocs temporaires ou les tournants significatifs survenus sur le marché mondial du pétrole peuvent constituer un résultat d'une confrontation des stratégies des principaux acteurs. De ce fait, l'analyse de cette confrontation des stratégies peut bien permettre d'appréhender les évolutions futures possibles de ce marché. Pour ce faire, nous optons dans ce travail à une approche qualitative que quantitative. Ce choix est justifié par deux éléments : (i) l'insuffisance des travaux d'analyse qualitative formalisée dans la littérature comparativement aux analyses quantitatives, dont la revue de littérature présentée en haut témoigne

de ce constat et, (ii) il s'agit d'une analyse prospective qui nécessite d'introduire davantage et à la fois des facteurs d'ordre géopolitique, économique, technologique, environnemental et institutionnel.

3.1- Présentation de la méthode

Pour mener à bien notre travail, nous nous appuyons sur la méthode MACTOR (Matrix of Alliances and Conflicts: Tactics, Objectives and Recommendations). C'est une méthode développée par le Laboratoire d'Innovation et de Prospective Stratégique et d'Organisation (LIPSOR) en France. Elle a été mise au point par M. Godet en 1990. Cette méthode constitue un outil intéressant d'aide à la réflexion prospective. Elle cherche à visualiser autour d'un nombre d'objectifs, les alliances et les conflits entre acteurs, tout en considérant leurs rapports de force. Il est intéressant de souligner que par acteur, on entend un groupe homogène ayant des objectifs et des moyens d'action communs et mettant en œuvre une même stratégie et affichant un rapport de force face aux autres acteurs (Godet, 2004).

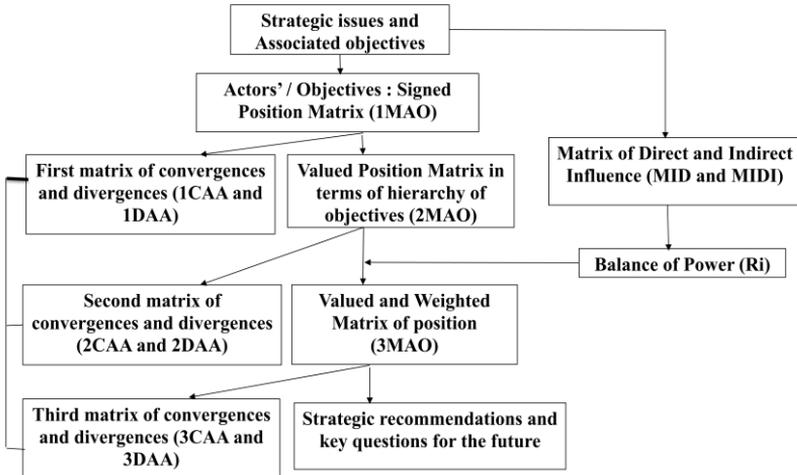
3.2- Étapes de la méthode

La méthode MACTOR s'articule autour de plusieurs étapes que nous pouvons synthétiser comme suit :

1. Identification des enjeux stratégiques, des objectifs associés, et des acteurs ;
2. Evaluation des rapports de force des acteurs ;
3. Analyse des convergences et des divergences ;
4. Formulation des questions clés d'avenir et des recommandations stratégiques.

De point de vue pratique, cette méthode s'appuie sur un calcul matriciel, dont deux matrices de départ devront être renseignées de façon qualitative et à l'aide d'une pondération. La première matrice concerne les influences directes entre acteurs (MID), alors que la deuxième est relative à l'implication des acteurs sur les objectifs (2MAO). Godet (2007) retient la succession des étapes selon le graphe suivant :

Figure 05 : Plan de conduite de la méthode MACTOR



Source : Godet (2007).

Pour les formules de calcul des rapports de force et les différentes matrices mentionnées dans ce plan, voir Annexe 01. Il faut noter que notre analyse s'appuie sur les résultats relatifs aux rapports de force et ceux tirés de la 3MAO.

3.3- Données

Sur la base de la revue de littérature et l'analyse de l'évolution du marché mondial de pétrole, nous pouvons retenir, d'abord, trois enjeux stratégiques et 11 objectifs associés.

Tableau 01: Enjeux et Objectifs associés

N	Intitulé Long (Objectifs)	Intitulé Court	Enjeu
1	Renforcement des Capacités de Production	CP	Dynamique d'investissement
2	Contrôle National des Réserves	CR	Dynamique d'investissement
3	Renforcement du Stockage	RS	Dynamique d'investissement
4	Rentabilisation du pétrole non conventionnel	RPNC	Dynamique d'investissement
5	Maintien des approvisionnements en pétrole	SA	Equilibre du Marché
6	Maîtrise de la demande Pétrolière	MDP	Equilibre du Marché
7	Hausse du prix d'équilibre	HPE	Equilibre du Marché
8	Consolidation des exportations et des parts de marché	CEPM	Equilibre du Marché
9	Diversification du portefeuille d'investissement énergétique	DPI	Transition Énergétique
10	Electrification du mix énergétique	EME	Transition Énergétique
11	Réduction des émissions des gaz à effet de serre	REGES	Transition Énergétique

Source : Etabli par les auteurs.

Ensuite, nous avons procédé à l'identification des acteurs selon deux étapes. D'abord, nous avons retenu les acteurs (compagnies) qui interviennent dans les trois segments de l'industrie pétrolière : Upstream, Midstream et Downstream. Puis, nous avons rajouté les acteurs institutionnels qui ont un impact sur le marché pétrolier, tels que : l'OPEP, l'AIE, l'IRENA et les associations de protection de l'environnement. Notons, que cette configuration ne tient pas compte des pays particuliers. Ces pays, que ce soient producteurs/exportateurs ou consommateurs/importateurs, sont reflétés à travers les compagnies et les industries de production, transport, trading, raffinage, pétrochimie et/ou stockage, ainsi qu'à travers les institutions internationales dont ils sont membres. Ainsi, nous avons identifié 14 acteurs considérés comme principaux acteurs ayant un impact stratégique sur le marché mondial de pétrole.

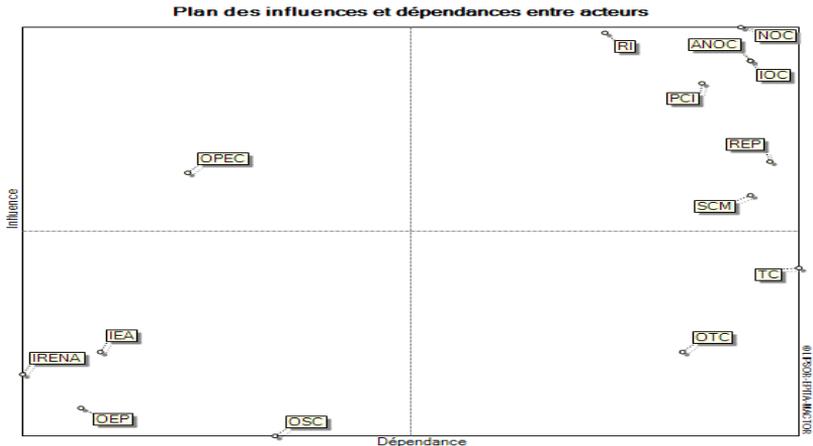
Tableau 02 : Les principaux acteurs influant sur le marché mondial du pétrole

N	Intitulé Long	Intitulé Court	N	Intitulé Long	Intitulé Court
1	National Oil Companies	NOC	8	Refining Industry	RI
2	Autonomous National Oil Companies	ANOC	9	Petrochemical Industry	PCI
3	International Oil Companies	IOC	10	Organization of the Petroleum Exporting Countries	OPEC
4	Oil Services Companies	OSC	11	International Energy Agency	IEA
5	Oil Transportation Companies	OTC	12	International Renewable Energy Agency	IRENA
6	Trading Companies	TC	13	Renewable Energy Producer	REP
7	Storage Center Manager	SCM	14	Organizations for Environment Protection	OEP

Source : Etabli par les auteurs.

Enfin, Les matrices, des influences directes et celle de l'implication des acteurs sur les objectifs, sont implémentées et renseignées sur le logiciel MACTOR (Voir Annexe 02). La matrice MID peut être représentée à l'aide du plan suivant :

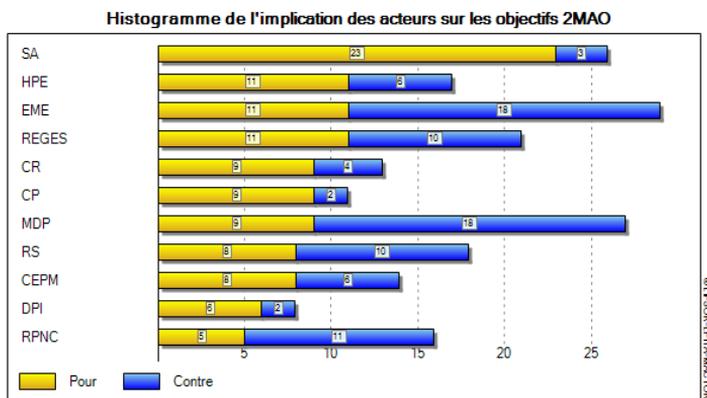
Figure 06 : Plan des influences et dépendances



Source : Etabli par les auteurs sur le logiciel MACTOR.

La matrice 2MAO peut être aussi donnée par l'histogramme suivant :

Figure 07 : Implication des acteurs sur les objectifs



Source : Etabli par les auteurs sur le logiciel MACTOR.

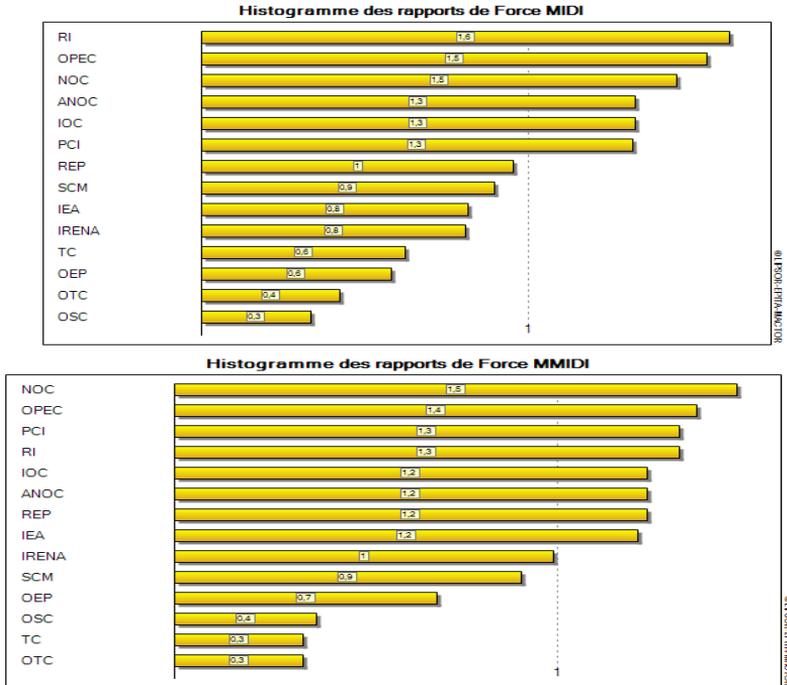
4- RÉSULTATS ET DISCUSSION

4.1- Evaluation des rapports de force

Selon le plan des influences et dépendances, nous pouvons regrouper les acteurs du marché pétrolier en quatre catégories. La première est celle des acteurs dominants qui sont les plus influents et moins dépendants, et qui contient dans notre cas l'OPEP. La deuxième reflète les acteurs relais, qui sont très influents et très dépendants (Les compagnies pétrolières nationales (NOC), Les compagnies pétrolières nationales autonomes (ANOC), les compagnies pétrolières internationales (IOC), l'industrie du raffinage (RI), l'industrie pétrochimique (PCI), les producteurs des énergies renouvelables (REP) et, les gestionnaires des centres de stockage du pétrole (SCM)). La troisième concerne les acteurs dominés, qui sont très dépendants et moins influents (les sociétés de trading (TC) et les compagnies de transport maritime du pétrole (OTC)). La quatrième est celle des acteurs autonomes, qui sont moins influents et moins dépendants (l'Agence International de l'Énergie (AIE), l'Agence international des Energies Renouvelables (IRENA), les compagnies des services pétroliers (OSC), et les associations de protection de l'environnement (OEP)). Selon cette catégorisation, on peut déjà constater que les producteurs ne sont pas

les seuls acteurs puissants sur le marché. Les consommateurs de pétrole exercent de plus en plus un pouvoir significatif sur le marché, principalement depuis les années 2000s. L'évaluation des rapports de force peut bien confirmer ce constat.

Figure 08 : Rapports de force des acteurs



Source : Etablie par les auteurs sur le logiciel MACTOR.

Le premier histogramme (à gauche) montre que, compte tenu des influences directes et indirectes, l'acteur le plus fort actuellement sur le marché est l'industrie de raffinage. En effet, ce sont les premiers consommateurs du pétrole qui tirent le plus l'évolution récente du marché pétrolier. Cependant, il faut noter que dans cette industrie, on trouve aussi les NOC, ANOC et les IOC, (qui sont intégrées verticalement ou qui ont élargi leur portefeuille d'investissements) participent au segment du raffinage. Cela confirme aussi leur

positionnement après l'OPEP et avant l'industrie pétrochimique comme étant les acteurs les plus puissants sur le marché pétrolier.

Le deuxième histogramme illustre les rapports de force des acteurs dans le cas où ils mobilisent le maximum de leurs moyens d'actions¹. Ces rapports de force montrent l'intervalle additionnel pour l'intervention des acteurs dans le cas des chocs transitoires ou structurels. Cela reste aussi vraisemblable pour les années à venir. En effet, les acteurs mentionnés précédemment restent, certes, les plus forts, mais en changeant de classement. Nous retrouvons dans cette nouvelle configuration les compagnies pétrolières nationales et l'OPEP d'une part, et les consommateurs (Raffinage et Pétrochimie) d'autre part. La puissance des NOC et de l'OPEP réside dans leur contrôle d'une grande partie des réserves ainsi que d'environ le tiers de la production mondiale en pétrole. S'ajoute à cela l'existence d'une large infrastructure de transport à leur niveau. Cette puissance est pratiquement équilibrée par les consommateurs de pétrole. Dans ce cadre, c'est l'activité économique au niveau des grands pays consommateurs qui commande l'activité du raffinage et de la pétrochimie. Le ralentissement économique mondial, surtout provoqué récemment par la Covid-19, l'efficacité des mesures de maîtrise de consommation et l'intégration progressive des EnR ont baissé les niveaux de consommation. Cela montre combien ces acteurs (consommateurs) peuvent largement affecter le marché pétrolier.

Dans cet ordre d'idées, ce deuxième histogramme montre aussi que les producteurs des énergies renouvelables, l'AIE et l'IRENA deviennent de plus en plus des acteurs puissants en s'appuyant sur l'encouragement de l'efficacité énergétique et l'intégration progressive des EnR non seulement dans la production de l'électricité destinée aux ménages, mais aussi comme alternative au pétrole dans le transport et dans le fonctionnement des installations du pétrole et du gaz sur les champs et des usines de raffinage et de pétrochimie.

¹ Ces rapports de force sont calculés à l'aide des formules (2) et (3), mais à partir d'une autre matrice qui est la MMIDI, dont son calcul est effectuée à l'aide la formule : $MMIDI_{ij} = \text{Max} ((MID)_{ij}, \text{Max} (\text{Min} ((MID)_{ik}, (MID)_{kj})))$

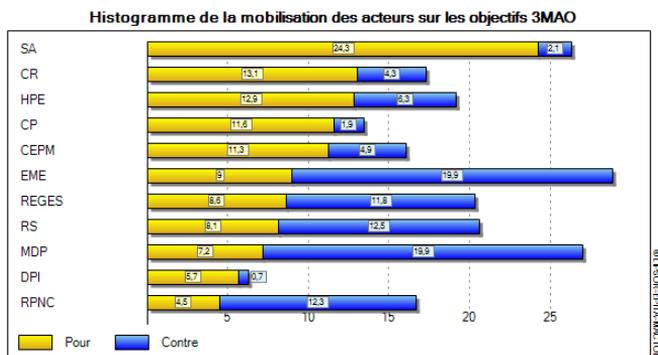
4.2- Analyse des convergences et de divergences

L'histogramme de l'implication des acteurs sur les objectifs, présenté en haut, montre qu'il y a un seul objectif qui implique et réunie la majorité des acteurs. Il s'agit du maintien de l'approvisionnement mondial en pétrole. Etant donné que le pétrole constitue, même dans l'avenir, une source primaire importante pour le transport et la pétrochimie, les producteurs et les consommateurs ont intérêt à ne pas interrompre les approvisionnements. D'autres objectifs reflètent aussi un consensus favorable mais qui n'impliquent pas autant d'acteurs (Contrôle national des réserves, augmentation des capacités de production, diversification du portefeuille d'investissement). Cependant, deux autres objectifs sont largement opposés par beaucoup d'acteurs ; l'électrification du mix énergétique et la maîtrise ou la réduction de la demande pétrolière. Il est tout à fait logique que les producteurs et exportateurs de pétrole s'opposent à ces deux objectifs qui devront réduire leur bénéfices, principalement les pays rentiers représentés par l'OPEP, dont le financement de leurs économies est entièrement lié à la rente pétrolière. Si nous considérons aussi les objectifs relatifs à la hausse des prix d'équilibre de marché et la réduction des émissions de CO₂, nous serons devant quatre objectifs objet d'un grand dissensus entre les acteurs. D'ailleurs, le degré de consensus sur le marché pétrolier n'est pas aussi important. Il avoisine les 53% contre 47% comme dissensus². Ce sont, ainsi, les rapports de force qui vont conditionner leur réalisation ou non à moyen et long terme. Les calculs à partir de la 3MAO peuvent illustrer l'évolution possible de cette situation.

² Le degré de consensus est calculé à partir de la matrice 2CAA issue de la 2MAO. Ces degrés sont calculés comme suit, respectivement : $2C = (\sum (2CAA)_{ij}) / (\sum (2CAA)_{ij} + \sum (2DAA)_{ij}) \times 100$;

$2D = (\sum (2DAA)_{ij}) / (\sum (2DAA)_{ij} + \sum (2CAA)_{ij}) \times 100$.

Figure 09 : Mobilisation des acteurs sur les objectifs



Source : Etablie par les auteurs sur le logiciel MACTOR.

Avec l'intégration des rapports de force dans l'analyse des convergences et divergences, nous constatons que les objectifs ayant une position favorable de la part des acteurs NOC, OPEP, ANOC et l'IOC ont plus de possibilités pour être réalisés. Ce qui donnera l'idée sur le maintien d'un équilibre sur le marché pétrolier en faveur des fournisseurs. D'un autre côté, l'électrification du mix énergétique, la maîtrise et la réduction de la demande pétrolière ainsi que la rentabilisation du pétrole non conventionnel, restent des objectifs très opposés (Voir annexe 03). Leur réalisation à court terme est difficile à envisager étant donné les marges de manœuvre dont disposent les fournisseurs de pétrole. En effet, la baisse des prix de pétrole a désavantagé l'intégration rapide des EnR et a freiné largement la révolution du non conventionnel. Néanmoins, nous pouvons remarquer que l'objectif relatif à la diversification du portefeuille d'investissements est largement consensuel, ce qui nous amène à dire que les fournisseurs de pétrole cherchent à investir davantage dans l'aval de l'industrie mais ils n'excluent pas aussi l'investissement dans les EnR comme une voie stratégique à long terme, vu que la transition est un processus irréversible.

4.3- Discussion des résultats

Les résultats montrent que le marché pétrolier devient de plus en plus conflictuel. Les acteurs du marché affichent des intérêts divergents et adoptent des stratégies différentes, ce qui se traduit par des fluctuations plus ou moins rapides au niveau des prix comparativement aux décennies précédentes. L'analyse des convergences et des divergences pondérées par les rapports de force est en faveur des NOC, OPEP, ANOC et IOC. Cela permet de dire que le marché peut connaître un équilibre à la hausse à moyen terme. De ce fait, l'avènement de la nouvelle économie de pétrole avancé par Dale (2016) nous paraît très optimiste. Cette nouvelle économie devrait réellement avoir lieu, à notre avis, à long terme et non pas à court terme. Cela est justifié en plus par l'essor de la pétrochimie qui sera, selon certaines estimations, consommatrice de 50% de pétrole à l'horizon 2050. En parallèle, le secteur de transport terrestre restera, à court et moyen terme, un marché captif du pétrole, alors que le transport aérien le sera aussi à long terme.

Nos résultats confirment les conclusions de Berk et Çam (2020) qui stipulent que la forme oligopolistique du marché pétrolier ne peut pas ajuster convenablement la courbe des prix. Selon nos résultats, si l'AIE, l'IRENA, les REP et les RI et PCI des grands pays consommateurs mobilisent le maximum de leurs moyens d'action, ils deviennent potentiellement forts. Cela est vraisemblable via la maîtrise, voire la baisse, de la consommation, l'intégration des EnR dans le fonctionnement des usines et le développement à grande échelle du transport ferroviaire fonctionnant en électricité. S'ajoute à cette configuration la persistance de pétrole non conventionnel, mais à des niveaux de production moins élevés (Morse, 2014), sans pourtant avoir un effet important à long terme mais seulement à court et moyen terme (Auping et al., 2016).

Néanmoins, nos résultats montrent que les compagnies pétrolières nationales sont favorables à la diversification de leurs portefeuilles d'investissements, ce qui reflète leurs stratégies déjà affichées (ES-2035 pour la Russie, Vision 2030 pour l'Arabie Saoudite, et SH2030 pour la Sonatrach en Algérie). Cependant, on ne peut pas déduire, à terme de

notre recherche, la faisabilité des objectifs de diversification dans un contexte des prix ne dépassant pas les 70\$. Donc, il est délicat de savoir si ces compagnies se contentent de l'élargissement de leurs investissements vers les renouvelables ou seulement vers le segment aval de l'industrie pétrolière.

En outre, les perspectives pour l'Algérie sont plus complexes. Le pays est un membre de l'OPEP ayant un des plus faibles niveaux de production parmi les membres de ce cartel. En parallèle, le pays manque de diversification économique et considéré comme un mono-exportateur des hydrocarbures, avec une faible sophistication des exportations hors hydrocarbures. Cette situation affaiblit largement sa position au sein de l'OPEP. Ainsi, nous nous interrogeons sur son pouvoir de marché dans le cas d'éclatement de ce cartel pour des raisons politiques. Dans ce cas l'Algérie ne représenterait à l'échelle mondiale que 0,7% des réserves, 1,6% de la production et 1,4% des exportations de pétrole.

En parallèle, l'augmentation rapide des besoins énergétiques domestiques pèsera sérieusement sur les reliquats destinés à l'exportation dans les années à venir, dont certains scénarios prévoient un arrêt des exportations à l'horizon 2030. La mise en place du programme d'efficacité énergétique et celui de développement des EnR est au stade primaire, ce qui argumente le scénario de déclin des exportations. La question qui se pose est si l'Algérie peut financer et mettre en œuvre ces deux programmes pour consolider ses exportations pétrolières et gazières et maintenir ainsi sa part de marché mondial.

Cependant, le domaine minier en Algérie n'est exploré qu'à hauteur de 50%, ce qui donnera la possibilité pour réaliser de nouvelles découvertes. Mais, les taux de renouvellement et de récupération sont faibles, d'où la nécessité d'attirer les IOC. Cela posera la question sur la pertinence de la nouvelle loi sur les hydrocarbures. Si des avantages fiscaux additionnels sont accordés, cela engendre moins de recettes pour l'Etat et s'oppose aussi à l'objectif de contrôle des réserves pétrolières.

Enfin, la Sonatrach, en tant que NOC, se trouve contrainte d'orienter son activité au financement des programmes du gouvernement. Nous nous interrogeons, ainsi, sur l'impossibilité d'émergence de la Sonatrach en tant que géant pétrolier en même terme que les compagnies chinoises, russes et saoudiennes. L'autre question qui se pose dans ce cadre est relative à la mise en œuvre réelle de la stratégie SH2030 dans un contexte des prix ne dépassant pas les 70\$.

CONCLUSION

Le marché pétrolier a été marqué par une très forte volatilité des prix depuis 2015, en enregistrant un écart de plus de 60\$/baril entre janvier 2015 et avril 2020. Cette volatilité est expliquée par la montée de pétrole non conventionnel, la récession économique accentuée par la Covid 19, et les incertitudes autour de la persistance de l'accord OPEP+. Cette évolution récente a avancé le constat de l'avènement d'une nouvelle économie de pétrole. Cependant l'analyse de la réaction des fournisseurs de pétrole dans le cadre de l'accord OPEP+ a montré que cette évolution peut être considérée plutôt transitoire et extrême que structurelle, en faisant partie d'une tendance lente à la baisse enregistrée depuis 2014. Par conséquent, l'avènement de la nouvelle économie de pétrole devrait réellement avoir lieu, à notre avis, à long terme et non pas à court terme dans le contexte du Covid 19.

A l'aide de la méthode MACTOR, nous avons analysé les alliances et les conflits sur le marché pétrolier. Les résultats ont montré que ce marché devient de plus en plus conflictuel. Les compagnies pétrolières nationales, autonomes, et internationales resteront encore les acteurs les plus forts sur le marché à côté de l'OPEP. Cependant, leur pouvoir de marché est contre balancé progressivement par les grands consommateurs ainsi que les producteurs des énergies renouvelables et les institutions comme l'AIE et l'IRENA. Par conséquent, la forme oligopolistique ne peut pas refléter le mieux (comparativement aux décennies passées) le futur partage de pouvoir de marché et les évolutions post-Covid 19, donc, elle ne peut pas ajuster convenablement les futurs prix de pétrole. Néanmoins, le

marché pétrolier post-Covid 19 peut connaître, à moyen terme, un équilibre à la hausse en faveur des fournisseurs, ce qui leur donnera encore des marges de manœuvre.

L'Algérie, de part son faible niveau de réserves et de production de pétrole et sa vulnérabilité économique, se trouve dans une position faible, comparativement aux autres acteurs, que ce soient producteurs ou consommateurs. Ainsi, plusieurs interrogations se posent par rapport : son pouvoir de marché dans le cas d'éclatement de l'OPEP, la réalisation des programmes de développement des EnR et d'efficacité énergétique pour dégager plus de quantités vers l'exportation, et la mise en œuvre de la stratégie SH2030 de la Sonatrach dans un contexte d'un prix de pétrole ne dépassant pas les 70\$/baril. Compte tenu des résultats obtenus en termes d'alliance et conflit sur le marché pétrolier, nous pouvons apporter brièvement des réponses sous forme de recommandations stratégiques à ces interrogations, conformément à la dernière étape de la méthode MACTOR :

- L'Algérie a intérêt particulier à maintenir l'existence de l'OPEP, en mobilisant tous ses moyens d'action en terme de relations géopolitiques et géoéconomiques, parce que son rapport de force sur le marché n'est tiré que de celui de l'OPEP ;
- Le maintien et le renforcement de l'accord OPEP+ est vital pour défendre un prix d'équilibre acceptable pour soutenir les équilibres budgétaires des pays comme l'Algérie ;
- L'amélioration de l'attractivité du domaine minier n'est pertinente qu'avec la sophistication des exportations hors hydrocarbures pour balancer le déclin des réserves, donc de production et des exportations pétrolières ;
- L'élargissement des investissements de la Sonatrach vers le raffinage et la pétrochimie est stratégique. Dans ce cadre, Sonatrach peut ne pas se contenter seulement d'investir dans l'amont pétrolier à l'étranger, mais plutôt de s'allier et de prendre des participations dans ces deux industries, particulièrement dans les pays de l'Est ;

- Orienter une partie de la rente pour le développement des EnR et les fuels alternatifs comme le GPLc et le GNc d'une part, et bénéficier des programmes internationaux de financement des EnR lancés par de l'AIE, l'IRENA et certains grands pays d'autres part, restent des pistes stratégiques pour la consolidation des exportations de pétrole.

Références bibliographiques

- Adelman, M.A., (1980).** The clumsy cartel. *Energy J.* 1 (1), 43–53.
- Alhajji, A.F., Huettner, D., (2000).** OPEC and world crude oil markets from 1973 to 1994: cartel, oligopoly, or competitive? *Energy J.* 31–60.
- Andrade de Sa, S., Daubanes, J., (2016).** Limit pricing and the (in) effectiveness of the carbon tax. *J. Public Econ.* 139, 28–39.
- Ansari, D., (2017).** OPEC, Saudi Arabia, and the shale revolution: Insights from equilibrium modelling and oil politics. *Energy Policy* 111, 166–178.
- Auping, W.L., Pruyt, E., De Jong, S., Kwakkel, J.H, (2016).** The geopolitical impact of the shale revolution : Exploring Consequences on energy prices and rentier states. *Energy Policy.* 98, 390-399.
- Baffes, J., Kose, M.A., Ohnsorge, F., Stocker, M., (2015).** The great plunge in oil prices: Causes, consequences, and policy responses. *World Bank Policy Research Notes, (1)*, World Bank, Washington D.C.
- Baumeister, C., Kilian, L., (2016).** Understanding the decline in the price of oil since June 2014. *J. Assoc. Environ. Resour. Econ.* 3 (1), 131–158.
- Behar, A., Ritz, R.A., (2017).** OPEC vs US shale: Analyzing the shift to a market-share strategy. *Energy Econ.* 63, 185–198.
- Berk, I., Çam, E, (2020).** The shift in global crude oil market structure: A model-based analysis of the period 2013–2017. *Energy Policy* 142. 1-16.
- British Petroleum, (2020).** *BP Statistical Review of World Energy 2020.* BP plc, 69th Edition. London.
- Bradshaw, M., Van de Graaf, T., Connolly, C, (2019).** Preparing for the new oil order? Saudi Arabia and Russia. *Energy Strategy Reviews.* 26. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2019.100374>.

- Bremond, V., Hache, E., Mignon, V., (2012).** Does OPEC still exist as a cartel? An empirical investigation. *Energy Econ.* 34, 125–131.
- Coy, P., (2015).** Shale doesn't swing oil prices—OPEC does. Bloomberg News, 9 December. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2015-12-09/shale-doesn-t-swing-oil-prices-opec-does>. (accede le 05/06/2020).
- Crémer, J., Weitzman, M.L., (1976).** OPEC and the monopoly price of world oil. *Eur. Econ. Rev.* 8 (2), 155–164.
- Dagoumas, A., Perifanis, T., Polemis, M., (2018).** An econometric analysis of the Saudi Arabia's crude oil strategy. *Resources Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.07.013>. 1-9.
- Dahl, C., Yücel, M., (1991).** Testing alternative hypotheses of oil producer behavior. *Energy J.* 117–138.
- Dahl, C.A., (2004).** *International Energy Markets: Understanding Pricing, Policies, and Profits*. PennWell Books.
- Dale, S., (2016).** New economics of oil. *Oil Gas., Nat. Resour., Energy J.* 1, 3.
- Fattouh, B., Economou, A., (2020).** *Oil Supply Shock in the time of Coronavirus*. Oxford Institute for Energy Studies, OIES.
- Fattouh, B., Mahadeva, L., (2013).** OPEC: what difference has it made? *Ann. Rev. Resour. Econ.* 5, 427–443.
- Fattouh, B., Poudineh, R., Sen, A., (2016).** The dynamics of the revenue maximization- market share trade-off: Saudi Arabia's oil policy in the 2014–2015 price fall. *Oxf. Rev. Econ. Policy* 32 (2), 223–240.
- Fattouh, B., Poudineh, R., West, R., (2018).** *The rise of renewables and energy transition: what adaptation strategy for oil companies and oil-exporting countries?* OIES Paper MEP 19. Oxford Institute for Energy Studies.
- Fattouh, B., Sen, A., (2016).** *Saudi Arabia's vision 2030, oil policy and the evolution of the energy sector*. Oxford Energy Comment.
- Gause, F., (2015).** *Sultans of Swing?: The Geopolitics of Falling Oil Prices*. Brookings Institution.
- Godet, M., (2004).** « La Boite à Outils de Prospective Stratégique ». *Cahiers du LIPSOR. N°5*. Laboratoire d'Investigation en Prospective, Stratégie et Organisation. CNAM. Paris.

- Godet, M., (2007).** *“Manuel de Prospective Stratégique : L’art et la Méthode »*. Dunod 3^e Edition Tome 02. Paris.
- Griffin, J.M., (1985).** OPEC behavior: a test of alternative hypotheses. *Am. Econ. Rev.* 75 (5), 954–963.
- Hughas, D., (2013).** *A reality check on the shale Revolution*. *Nature*. 494. 307-308.
- Huppmann, D., (2013).** *Endogenous shifts in OPEC market power: a Stackelberg oligopoly with fringe*. Working Paper at DIW Berlin. (July 2013).
- Huppmann, D., Holz, F., (2012).** Crude oil market power: a shift in recent years? *Energy J.* 33 (4), 1–2.
- International Energy Agency, (2019).** *Key World Energy Statistics*. Edition 2019. France.
- Jones, C.T., (1990).** OPEC behaviour under falling prices: implications for cartel stability. *Energy J.* 11 (3), 117–129.
- Kryukov, V., Moe, A., (2018).** Does Russia unconventional oil have future ? *Energy Policy*. 119. 41-50.
- Mitrova, T., Yermakov, V., (2019).** *Russia’s Energy Strategy 2035; Struggling to remain relevant. Russia*. Nei. Report N° 28. Etude de l’IFRI.
- Morse, E., (2014).** Welcome to the revolution : Why shale is the next shale. *Foreign Aff.* 37 (May – June).
- Nakov, A., Nuño, G., (2013).** Saudi Arabia and the oil market. *Econ. J.* 123, 1333–1362.
- Oxford Energy Forum, 2020.** *Decarbonization pathways for oil and gas*. The Oxford Institute for Energy Studies. Issue 21.
- Salant, S.W., (1976).** Exhaustible resources and industrial structure: A Nash-Cournot approach to the world oil market. *J. Political Econ.* 84 (5), pp. 1079–1094.
- Smith, J.L., (2005).** Inscrutable OPEC? Behavioral tests of the cartel hypothesis. *Energy J.* 26 (1), 51–82.

Annexe

Annexe 01 : Formules de calcul des Matrices et des Rapports de Forces

Le tableau stratégie d'acteurs peut être conçu comme une matrice carrée (acteur, acteur). Dans la diagonale, on décrit les objectifs, les contraintes et tous les moyens d'action. Dans les autres cases, on ne retient que les moyens d'action de l'acteur en ligne (i) sur l'acteur en colonne (j).

La pondération retenue pour la MID est la suivante :

- 0 : l'acteur (i) n'a pas d'influence sur l'acteur (j) ;
- 1 : l'acteur (i) peut mettre en cause (ou favoriser) les processus opératoires de l'acteur (j) ;
- 2 : l'acteur (i) peut mettre en cause (ou favoriser) la réussite des projets de l'acteur (j) ;
- 3 : l'acteur (i) peut mettre en cause (ou favoriser) l'accomplissement des missions de l'acteur (j) ;
- 4 : l'acteur (i) peut mettre en cause l'existence de l'acteur (j) ;

La matrice des influences directes et indirectes (MIDI) est calculée à partir de la MID par la formule suivante :

$$MIDI_{i,j} = MID_{i,j} + \sum_z (\min(MID_{i,z}, MID_{z,j})). \dots \dots (1)$$

Les rapports de force (r_i^*) sont calculés à partir de la MIDI comme suit :

$$r_i = \left(\frac{(I_i - MIDI_{i,i})}{\sum_i (I_i)} \right) \cdot \left(\frac{I_i}{(I_i + D_i)} \right) \dots \dots \dots (2)$$

$$r_i^* = r_i * (\sum r_i / N) \dots (3) \quad i = 1 \dots N$$

Avec :

$$I_i = \sum_j (MIDI_{i,j}) - MIDI_{i,i} \dots \dots (4)$$

$$D_i = \sum_j (MIDI_{j,i}) - MIDI_{i,i} \dots \dots \dots (5)$$

Dont : I : Influence, D : Dépendance.

La matrice 1MAO décrit les positions de chaque acteurs en ligne par rapport chaque objectif en colonne (0 : neutre, 1 : favorable, -1 : défavorable).

La matrice 2MAO est la matrice de départ dans laquelle les positions des acteurs sur les objectifs sont hiérarchisées comme suit :

- 0 : l'objectif est peu conséquent pour l'acteur;
- 1 : l'objectif peut mettre en cause (ou indispensable) les processus opératoires de l'acteur;
- 2 : l'objectif peut mettre en cause (ou indispensable) la réussite des projets de l'acteur;
- 3 : l'objectif peut mettre en cause (ou indispensable) l'accomplissement des missions de l'acteur;
- 4 : l'objectif peut mettre en cause (ou indispensable) à l'existence de l'acteur;

La matrice 3MAO est calculée par le produit des rapports de force et la 2MAO

$$3MAO = r_i^* * 2MAO \dots \dots (6)$$

Les matrices de convergence et de divergences sont calculées à partir des MAO à l'aide des deux formules suivantes, respectivement :

$$CAA_{ij} = \begin{cases} \sum \frac{1}{2} * (MAO_{ik} + MAO_{kj}); & \text{si } MAO_{ik} * MAO_{kj} > 0 \dots \dots \dots (7) \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$$DAA_{ij} = \begin{cases} \sum \frac{1}{2} * (MAO_{ik} + MAO_{kj}); & \text{si } MAO_{ik} * MAO_{kj} < 0 \dots \dots \dots (8) \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

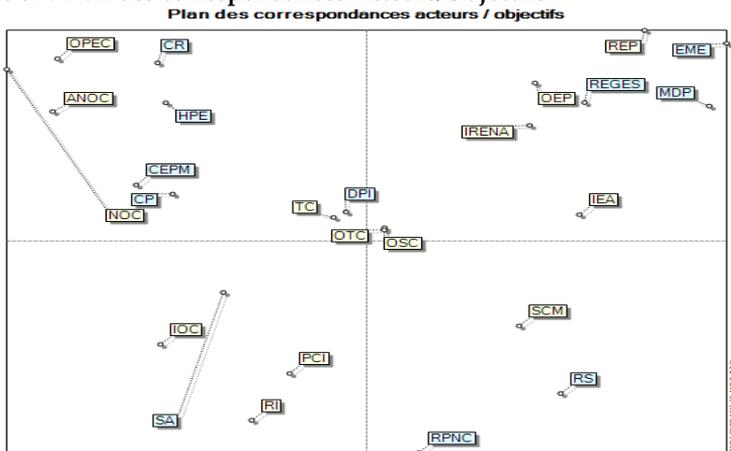
Annexe 02 : Matrices de départ : MID et 2MAO

MID	MID											2MAO	2MAO														
	NOC	ANOC	IOC	OSC	OTC	TC	SCM	RI	PCI	OPEC	IEA		IRENA	REP	OEP	Cr	CR	RS	RPNC	SA	MDP	HPE	CEPM	DPI	EME	REGES	
NOC	0	1	1	2	2	3	2	2	2	4	0	0	2	0	NOC	2	4	-2	-2	2	2	-2	2	2	0	-2	-2
ANOC	1	0	1	2	2	3	2	2	2	1	0	0	2	0	ANOC	2	2	-2	-2	2	-2	2	2	2	0	-2	-2
IOC	1	1	0	2	2	3	2	2	2	1	0	0	2	0	IOC	2	-2	-2	2	2	-2	2	2	2	2	-2	-2
OSC	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	OSC	1	0	0	1	1	-2	1	0	-2	-2	-2	
OTC	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	OTC	0	0	0	0	3	-2	0	0	0	-2	0	
TC	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	TC	0	0	-2	1	2	-2	2	0	0	-2	0	
SCM	1	1	1	0	1	2	0	1	1	0	0	0	2	0	SCM	0	0	4	1	3	1	-2	-2	0	0	0	
RI	2	2	2	0	1	2	2	0	1	0	1	0	2	0	RI	0	0	1	0	2	-2	-1	0	0	-2	-1	
PCI	2	2	2	0	1	2	2	0	0	0	1	0	2	0	PCI	0	0	1	0	2	-2	-1	0	0	-2	-1	
OPEC	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	1	OPEC	2	3	-2	-2	2	-2	2	2	0	-2	0	
IEA	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	1	0	0	IEA	0	-2	2	0	2	3	-2	0	0	2	2	
IRENA	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	2	IRENA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	
REP	2	2	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	2	REP	-2	0	0	-2	-1	2	0	-2	2	4	3	
OEP	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	OEP	0	0	0	-3	-2	2	0	-2	2	2	3	

Source : Etablies par les auteurs sur le logiciel MACTOR.

Annexe 03 : Positionnement acteurs sur les objectifs

Figure 01 : Plan des correspondances Acteurs/ Objectifs



Source : Etablies par les auteurs sur le logiciel MACTOR.