

# Sécurité et transition énergétiques en Algérie : quel contenu et quelles conditions de faisabilité d'un mix énergétique à l'horizon 2035 ?

*Dr. Mustapha MEKIDECHE*

*Ex Vice-président et membre fondateur du Conseil National Economique et Social (CNES)*

## Résumé

La transition énergétique est un processus complexe qui nécessite du temps, des investissements et une coordination entre les différentes parties prenantes. Le besoin d'énergie n'a cessé d'augmenter au fil du temps jusqu'à nos jours en raison de la croissance démographique mondiale, du développement économique, technologique et industriel. L'Algérie fait face à des défis tels que la nécessité de diversifier son économie, de créer des emplois et de répondre aux besoins croissants en énergie de sa population. Cependant, le pays a pris conscience de ces enjeux et travaille progressivement vers une économie plus durable et moins dépendante des combustibles fossiles. Des efforts sont déployés pour moderniser et améliorer les infrastructures énergétiques et promouvoir l'utilisation des technologies propres. Les capacités de l'Algérie en matière d'énergies renouvelables permettent non seulement l'utilisation d'énergie propre et durable, mais aussi des économies d'énergie grâce à l'utilisation de nouvelles technologies pour assurer une plus grande efficacité énergétique.

**mots clés:** transition énergétique, Algérie, nouvelles technologies, sécurité énergétique, énergies renouvelables.

## ملخص

يعتبر الانتقال الطاقوي عملية معقدة تتطلب وقتًا واستثمارًا وتنسيقًا بين مختلف الأطراف المعنية. ومع مرور الوقت وإلى يومنا هذا ازدادت الحاجة إلى الطاقة بشكل مطرد بسبب النمو السكاني والتنمية الاقتصادية والتكنولوجية والصناعية. تواجه الجزائر تحديات كضرورة تنويع اقتصادها وخلق فرص العمل وتلبية احتياجات الطاقة المتزايدة لسكانها. ومع ذلك، فإن الدولة على دراية تامة بهذه التحديات وتعمل تدريجيًا نحو اقتصاد أكثر استدامة وأقل اعتمادًا على الطاقة الأحفورية، حيث يتم بذل الجهود لتحديث البنية التحتية للطاقة وتحسينها وتعزيز استخدام التكنولوجيات النظيفة.

**الكلمات المفتاحية:** انتقال الطاقة، الجزائر، التكنولوجيات الجديدة، أمن الطاقة، الطاقات المتجددة.

## Introduction méthodologique et position du problème

**S**écurité énergétique et transition énergétique sont les deux faces du même système énergétique que nous devons aborder simultanément et non pas deux approches contradictoires ou antinomiques, comme certains courants veulent le faire admettre, y compris en Algérie.

Le traitement de cette problématique passe par la réponse à la question : comment allier sécurité et transition énergétique à un horizon donné, 2035 pour le moyen terme et 2050 pour le long terme ? En d'autres termes : comment opérer la transition énergétique tout en veillant à notre sécurité énergétique au-delà d'ailleurs de l'horizon 2030 ?

On ne peut en effet séparer la mise en œuvre concomitante de ces deux concepts dans les modèles énergétiques, sans s'exposer au risque de rupture d'un approvisionnement fiable et continu du système économique (production de biens et de services) et de la couverture des besoins sociaux (résidentiel, mobilité), et ce faisant, à la sécurité tout court du pays en question. C'est sur ce qu'on appelle le principe de réalité que les politiques énergétiques des différents pays, doivent reposer.

Mais cela n'est pas sans poser une problématique transitionnelle complexe, porteuse d'incertitude technique et financière et même de risques d'erreurs dans les choix. C'est pourquoi d'ailleurs, comme nous allons le démontrer, que cette problématique transitionnelle est traitée différemment par chaque pays, selon d'une part ses caractéristiques politiques et sociales et ses tropismes énergétiques ainsi que l'évolution et la maîtrise des technologies y afférentes et leurs coûts.

En ce qui nous concerne en Algérie, nous aurons à clarifier dans cet article les difficultés d'arbitrages des choix publics, à partir de l'analyser les conditions objectives du pays, sur le moyen et long terme, celle de ses ressources naturelles épuisables et renouvelables, de ses capacités financières et institutionnelles et enfin de son processus de maîtrise des nouvelles technologies énergétiques en émergence.

Ce faisant, nous mettrons en évidence les contraintes ayant empêché la mise en œuvre du programme adopté en 2011 et les corrections de trajectoire à apporter à la fois dans la vision et dans la mise en œuvre. Ce qui nous évitera de persister dans des approches volontaristes, notamment celles d'une sortie immédiate des énergies carbonées, parce qu'elles sont en décalage par rapport aux réalités du pays, notamment de son cadre macroéconomique contraint et par rapport à l'évolution des rapports de forces internationaux dans l'appropriation, sous différentes formes, des ressources énergétiques conventionnelles, non conventionnelles et renouvelables.

C'est ce que nous allons tenter de déconstruire dans une première partie consacrée à la clarification des concepts de sécurité et de transition énergétiques, avant de tirer, dans une seconde partie, les premiers enseignements du démarrage laborieux et contrarié du programme des énergies renouvelables pour aborder dans une troisième partie les contenus et les projections temporelles d'un mix énergétique faisable financièrement et industriellement en Algérie. C'est dans ce cas le principe de précaution qui est convoqué.

## **I. Retour sur le concept de Sécurité énergétique vs transition énergétique : une coexistence non antagonique arri-mée au principe de réalité et au principe de précaution**

Lorsque nous analysons les différents modèles énergétiques nationaux, la première observation commune que l'on peut relever est qu'ils ne sont basés, nulle part dans le monde, sur une rupture brutale entre la production et l'utilisation des énergies conventionnelles (carbonés, nucléaire, etc.) et celles des Energies renouvelables.

Cela est le cas aussi pour l'Algérie, bien que certains milieux font la promotion de cette rupture immédiate de modèle, en préconisant d'abandonner immédiatement les énergies carbonées au profit de certaines technologies non encore matures.

En fait les modèles énergétiques nationaux, au-delà de la politique affichée de préférer l'utilisation des « énergies propres » ou renouvelables à faible empreinte carbonée, sont encastrés dans le paradigme de la sécurité énergétique qu'il faut assurer d'abord. Abondant dans le même sens, le Conseil Mondial de l'Energie, dont l'Algérie est membre actif, a défini son trilemme énergétique autour de trois pôles : sécurité énergétique, équité énergétique et respect de l'environnement.

Nous pouvons ajouter que cette institution dans son étude prospective sur deux scénarios mondiaux à 2050 relève que tous les résultats de ces derniers maintiennent la prépondérance des énergies fossiles dans le mix énergétique (59% et 77%) par rapport aux Energies renouvelables (20% et 30%), avec le gaz comme source dominante<sup>(1)</sup>.

D'un autre côté, l'analyse rétrospective de l'évolution des systèmes énergétiques nationaux des cinq dernières décennies montre nettement que les grands pays développés ont donné la priorité à leur sécurité énergétique, faisant passer quelquefois au second plan le respect de l'environnement dans des situations d'arbitrage.

Sécurité et transition énergétiques en Algérie : quel contenu et quelles conditions de faisabilité d'un mix énergétique à l'horizon 2035 ?

Cet aspect de leur politique énergétique est repérable au moins depuis le choc pétrolier de 1973 et la création de l'Agence Internationale de l'Energie (AIE). Les systèmes énergétiques des grands pays développés ont donné cette priorité à leur sécurité énergétique en élargissant, sous différentes formes, leur contrôle sur leurs sources externes d'approvisionnement et en valorisant, le cas échéant, leurs ressources nationales d'hydrocarbures. Trois exemples illustrent cette priorité accordée à la sécurité énergétique.

Les Etats-Unis d'abord. Le candidat Obama avait fait sa première campagne présidentielle autour de la promotion de l'énergie verte (green energy). Dans les faits, ce dernier a mis en œuvre une politique énergétique complètement différente de ses engagements de campagne. Cette politique, poursuivie à plus grande échelle durant le mandat du Président Trump, a été caractérisée par l'exploitation à grande échelle des pétroles et gaz de schiste. Cela a permis aux Etats-Unis d'être non seulement indépendants énergétiquement pour la première fois de leur histoire mais aussi d'être exportateurs de gaz naturel et même de charbon.

La France, qui a accueilli en décembre 2015 le Sommet sur les changements climatiques, est dans le même sillon stratégique mais avec des conditions différentes. Parallèlement au discours sur son choix formel du mix énergétique, son option électronucléaire a été stratégiquement consolidée sur le long terme, choisie comme fondement de sa sécurité énergétique. C'est ainsi que la loi française de transition énergétique maintient le plafonnement de sa puissance électronucléaire à son niveau actuel de 63,2 gigawatts (GW) jusqu'à 2050<sup>(2)</sup>. Elle consolide récemment ce choix stratégique nucléaire par le projet de réalisation d'un EPR (*European Pressurized Reactor*) et d'un porte-avion à propulsion nucléaire pour 2030 et vient de mettre en service un porte-conteneur géant propulsé au GNL. Rappelons enfin qu'elle dispose d'un groupe pétrolier mondial : TOTAL<sup>(3)</sup>.

L'Allemagne, après avoir abandonné le recours à l'électronucléaire, suite à l'accident de Fukushima et à la forte pression des partis politiques verts, a dû se rabattre, malgré tout, sur une génération électrique, à partir du charbon. L'intermittence de production électrique d'un parc éolien, pourtant massif, ne peut assurer sa sécurité énergétique. Elle a profité de l'effet d'aubaine procuré par la disponibilité à bas prix du charbon américain, qui y a été remplacé par les gaz de schiste, pour alimenter ses centrales électriques. Elle a de plus renforcé son approvisionnement en gaz naturel, à partir de la Russie, par la construction du gazoduc *MainSteam 2* traversant la Mer Baltique<sup>(4)</sup>. Ce que lui contestent les États-Unis et même l'Union européenne (UE) d'un point de vue géopolitique.

Décliné aujourd'hui en Algérie, ce concept de sécurité énergétique implique d'abord la couverture de la demande nationale d'électricité, produite entièrement à partir de centrales alimentées au gaz naturel. Ce qui nécessite un approvisionnement continu en gaz naturel jusqu'à 2030 et au-delà pour couvrir non seulement cette demande mais aussi celle, en hausse continue, du résidentiel et des industries en gaz. Ce concept implique, en plus, la couverture des besoins du pays en carburants.

Un dernier rappel historique sur ce concept de sécurité énergétique qui revêt, à certains égards, un aspect géopolitique certain. Ainsi les pays exportateurs d'hydrocarbures organisés au sein de l'OPEP, dont l'Algérie, conditionnent la sécurité énergétique des pays consommateurs au niveau des revenus de la valorisation marchande des hydrocarbures. Ils mettent en avant le fait que la stabilité et la sécurité des investissements dans l'industrie des hydrocarbures ne peut résulter que d'un juste prix, seul garant de la disponibilité des énergies carbonées pour le marché mondial, donc de la sécurité énergétique globale. A tel enseigne que l'OPEP a décrété, en 1973, « *l'embargo oil* » qui a multiplié par 4 les prix du baril.

Quant au concept de transition énergétique, il est né plus récemment. C'est en Allemagne qu'il a vu le jour sous la pression notamment des par-

Sécurité et transition énergétiques en Algérie : quel contenu et quelles conditions de faisabilité d'un mix énergétique à l'horizon 2035 ?

tis politiques « verts » qui montaient en puissance pour y imposer, au bout du compte, le soutien à l'émergence des énergies renouvelables et le démantèlement électronucléaire à terme (8 de ses 17 centrales nucléaires ont été fermées en 2013, après Fukushima, avec une perspective de fermeture totale du parc vers la fin 2022)<sup>(5)</sup>.

Là aussi, la compréhension de ce concept peut être différente entre les pays potentiellement émetteurs d'énergies renouvelables et les pays acheteurs de ces énergies, qui peuvent développer une propension à faire supporter par les pays émetteurs le poids des investissements sans pour autant garantir un prix assurant un retour raisonnable sur investissement. C'est toute la complexité et la difficulté de la démarche initiée par le projet DESERTEC dont j'avais anticipé, en son temps, les limites. Depuis, cette institution devenue un *Think tank* installé à Dubaï, s'est rabattue sur le projet de production d'exportation massive d'hydrogène des pays de la région MENA vers l'Europe. Ce changement de stratégie est d'ailleurs aussi problématique que le précédent pour les pays de cette région.

Pour résumer, on voit bien alors ce qui différencie ces deux concepts de sécurité et de transition. Pour celui de la sécurité énergétique, il s'agit de garantir, coûte que coûte, la disponibilité permanente et la durabilité, au moindre prix, de l'offre énergétique, notamment d'origine carbonée. Pour ce qui concerne la transition énergétique, sa substance réside dans la sortie la plus rapide des énergies carbonées et même électronucléaires pour certains pays, au profit des énergies renouvelables, même plus coûteuses.

Cependant, deux éléments importants sont communs aux deux concepts et contribuent à leur convergence dans un mix énergétique optimal : la protection de l'environnement et l'efficacité énergétique. Comme contribution au débat ouvert sur notre propre problématique énergétique, prenons comme ancrage ces deux éléments communs et convergents pour donner une tonalité plus sereine et moins polémique au débat<sup>(6)</sup>.

Sur le point relatif à la problématique de l'efficacité énergétique, le pays accuse un certain retard : ses systèmes énergétiques, industriels et sociaux sont énergivores en comparaison au reste du monde. On ne peut dissenter sur la nécessité de la transition énergétique en maintenant le niveau de gaspillage énergétique. Aussi le spectre des réformes en la matière est très large : réajustement du modèle de consommation énergétique par des politiques tarifaires qui réduisent le gaspillage et la contrebande aux frontières s'agissant notamment des carburants ; intégration de l'efficacité énergétique dans les processus industriels et les programmes de logement.

Sur la question de la vigilance dans la protection de l'environnement, le consensus est fait pour mettre en place la réglementation et tous les dispositifs de sécurité industrielle en amont, pendant et après la captation des ressources d'hydrocarbures conventionnels et à plus forte raison non conventionnels. Ceci étant convenu, j'observe que le recours sécurisé à long terme (2050) aux hydrocarbures non conventionnels n'est exclu par aucun pays disposant de ressources importantes, si l'on se réfère à la communication de Mme Marie-José Nadeau, Présidente honoraire du Conseil Mondial de l'Energie (CME). Elle y relève en effet, qu'à cet horizon, «la contribution du gaz naturel augmente dans tous les scénarios », y compris par l'exploitation du « gaz non conventionnel en Amérique du Nord, en Argentine et en Australie »<sup>(7)</sup>.

En Algérie aussi, on aura besoin, à terme et au-delà de 2035 d'ailleurs, de toutes nos sources d'énergies, y compris le gaz non conventionnel, pour couvrir notre demande énergétique nationale en hausse et financer, partiellement notre développement économique et social, y compris le développement des Energies renouvelables.

En conclusion de cette partie, la transition énergétique passe par l'électronucléaire et le charbon en Europe, par le pétrole et le gaz de schiste aux Etats-Unis, en Argentine et en Australie. Pourquoi alors, en Algérie la transition énergétique devrait se passer des énergies carbonées, conven-

Sécurité et transition énergétiques en Algérie : quel contenu et quelles conditions de faisabilité d'un mix énergétique à l'horizon 2035 ?

tionnelles et non conventionnelles disponibles au risque de perturber sa sécurité énergétique ? Une transition énergétique qui devra s'appuyer également sur la ressource la plus abondante et la plus disponible du pays, celle de l'énergie solaire.

## **II. Energies renouvelables en Algérie : un démarrage contrarié et une vision à remettre en perspective avec une démarche pragmatique**

Le lancement du premier programme gouvernemental d'Energies renouvelables en 2011 a connu une faible mise en œuvre et donc des résultats négligeables. Ce programme consistait en la production, à l'horizon 2030, de 22.000 MWc d'électricité solaire dont 10.000 destinés à l'export vers l'Europe. Les pouvoirs publics, après avoir longuement hésité sur le choix entre les deux options technologiques, celle d'électricité concentrée solaire (CSP) et celle du photovoltaïque, ont finalement opté pour le photovoltaïque. Ce premier retard a été bénéfique car l'Algérie a évité de s'engager dans une technologie du CSP coûteuse et non encore mature à ce jour et profité de la diminution substantielle des coûts de la technologie photovoltaïque<sup>(8)</sup>.

Sur ces nouvelles bases technologiques moins coûteuses, le Ministère de l'Energie qui avait projeté en 2017, de lancer un appel d'offres portant réalisation de centrales photovoltaïques d'une capacité de 4050 MW, en trois lots et 1050 MW, a reporté l'opération du fait de la difficulté et de la complexité de mise en œuvre<sup>(9)</sup>. Les pouvoirs publics, qui ont intégré l'obligation d'intégration industrielle dans le programme, ont hésité entre confier ce programme à l'association Sonatrach-Sonelgaz en partenariat avec de grands groupes industriels des Energies renouvelables ou l'attribuer à des entreprises privées locales sans retour d'expérience suffisant dans la gestion de grands projets.

En fait, les reports successifs sont dus certes aux divergences sur l'orientation et sur le choix des entreprises à impliquer, mais aussi à une faible propension des partenaires étrangers de favoriser l'émergence d'une industrie locale des équipements et pièces de rechanges destinés à la filière photovoltaïque. De plus, dans la situation actuelle de forte contrainte financière et budgétaire, la problématique du financement de ce programme s'avère plus complexe et n'est toujours pas tranchée à ma connaissance.

A ce sujet, les pouvoirs publics, même s'ils seraient tentés de le faire, auront des difficultés à financer ce programme par voie budgétaire. Ils pourraient privilégier la mobilisation de ressources financières privées conjuguées aux crédits bancaires basés sur la formule du *project financing*. Le recours aux fonds éventuels dégagés par la communauté internationale et leurs institutions financières pour lutter notamment contre les changements climatiques, pourrait également appuyer ces projets.

C'est dans ce contexte incertain, rendu plus tendu par l'aggravation de la crise pétrolière résultant de la pandémie du COVID-19, qu'un nouveau programme de développement des énergies renouvelables, avec des ambitions moins fortes, a été affiché en 2020 avec l'objectif de réaliser une capacité de 15.000 MWc à l'horizon 2035, et ce, exclusivement à base de solaire photovoltaïque. Ce nouveau planning retient un programme moins ambitieux avec 15.000 MWc produits par des centrales solaires connectées au réseau électrique national. Sur le court terme, l'annonce du Ministre en charge des Energies renouvelables et de la transition énergétique a validé cet agenda et confirmé une première tranche de 1.000 MW à réaliser en 2021 dans ce programme de moyen terme à 2035 de 15.000 MW<sup>(10)</sup>.

### **III. Vers un consensus opérationnel sur un mix énergétique à construire autour des ressources naturelles et de la sobriété énergétique**

Il apparaît clairement, à présent, qu'un solide et large consensus se dessine autour à la fois du contenu de la transition énergétique en Algérie

Sécurité et transition énergétiques en Algérie: quel contenu et quelles conditions de faisabilité d'un mix énergétique à l'horizon 2035 ?

et des étapes à franchir à 2035. Trois éléments me semblent structurer ce consensus :

1. La rationalisation effective de la consommation de l'énergie dans les secteurs de la mobilité, du résidentiel et des activités productives (biens et services) ;
2. L'élargissement incontournable des réserves d'hydrocarbures, notamment gazières ;
3. Le développement plus rapide des Energies renouvelables, essentiellement par la technologie du solaire électrique photovoltaïque dans des systèmes décentralisés.

Il reste quelques volets de la démarche ouverts qui sont encore en maturation et/ou en discussion chez nous. Il s'agit d'abord du recours aux hydrocarbures non conventionnels, dont l'Algérie détient les troisièmes ressources mondiales (19.800) milliards m<sup>3</sup><sup>(11)</sup>. Nous avons vu plus haut que le débat est tranché dans les pays disposant d'un grand potentiel, chez nous des inquiétudes persistent encore. Ces inquiétudes devront être levées, le moment venu dans une concertation nationale.

Le deuxième aspect porte sur l'introduction immédiate ou non de nouvelles technologies émergentes de l'hydrogène comme vecteur de transport et source énergétique sans oublier le CSP<sup>(12)</sup>. Cette introduction me semble prématurée. Cependant pour cette dernière technologie en phase d'industrialisation émergente dans les pays avancés, une veille scientifique et industrielle nationale devra être consolidée dès à présent par notre système de recherche et nos grands groupes énergétiques.

Il me semble que les pouvoirs publics par la voix du Premier Ministre, dans son message publié dans le récent rapport du Commissariat aux Energies Renouvelables et à l'Efficacité Énergétique (CEREFÉ), valide les trois composantes du mix énergétique citées plus haut, y compris

celui de l'élargissement de nos réserves d'hydrocarbures<sup>(13)</sup>. Il y indique en effet que « toute action permettant une optimisation accrue de la consommation interne de l'énergie serait encouragée au même titre que celle pouvant contribuer à prolonger la durée de vie de nos réserves d'hydrocarbures, en diversifiant les moyens de production d'énergie alternatives, notamment à base de ressources renouvelables ». Il y précise même que « les volumes de gaz et de pétrole épargnés pourraient ouvrir, dans ce cas, de nouvelles perspectives, à travers un élargissement effectif des activités pétrochimiques locales »<sup>(14)</sup>.

## Conclusion

On voit bien que la volonté des pouvoirs publics d'accélérer la mise en place d'un mix énergétique existe puisque « le Gouvernement s'engage, dès maintenant, à asseoir les fondements d'une transition énergétique adaptée aux spécificités nationales, en mobilisant toutes les potentialités du pays pouvant mener à une concrétisation réelle des objectifs tracés »<sup>(15)</sup>. Mais il n'en reste pas moins que la construction progressive de ce mix énergétique est, à mon sens, sous trois qu'il conviendrait de lever :

1. Une **contrainte de financement** qui oblige à mobiliser d'autres sources que les ressources budgétaires sous fortes contraintes, y compris sous forme de partenariats internationaux recourant aux *project financing* et de financement privés locaux ;

2. Une **contrainte sociale et politique** relevant d'une part d'un rejet précoce et dangereux du recours aux énergies carbonées et d'autre part, de résistance au changement d'un modèle de consommation énergétique dépendieux et gaspilleur du fait des tarifs, intenable sur le moyen terme ;

3. Une **contrainte de type institutionnel et technique** par la difficulté d'apprentissage dans la construction et la gestion des systèmes énergétiques mixtes décentralisés dont les flux énergétiques entrant et sortant du réseau national de transport et de distribution d'électricité<sup>(16)</sup> ■

## Références

1. Les scénarios de l'énergie à l'horizon 2050 (Conseil Mondial de l'Énergie), 2013. [www.world.energy.org](http://www.world.energy.org)
2. Projet de loi relatif à l'accélération des procédures liées à la construction de nouvelles installations nucléaires, Rapport n° 236 (2022-2023), déposé le 11 janvier 2023. In : <https://www.senat.fr/rap/l22-236/l22-2361.html>
3. Déclaration du Président français Emmanuel Macron sur la politique de l'énergie, le 10 février 2022. In : <https://www.vie-publique.fr>
4. Lina Guérin, Un début de fragilisation de la légitimité des écologistes allemands, école de guerre économiques, Novembre 2022, voir <https://www.ege.fr/infoguerre/un-debut-de-fragilisation-de-la-legitimite-des-ecologistes-allemands>
5. Ibid.
6. 2<sup>ème</sup> Colloque du Club Energy sur « Le nouveau modèle de croissance et la problématique énergétique (2015-2030) », Alger 21 février 2015.
7. Site web du message cité de la Présidente honoraire du CME, réunion du Congrès triennal du CME à Istanbul en octobre 2016. In : <https://www.connaissancesdesenergies.org>
8. Rapport du CEREFÉ, «Transition énergétique en Algérie : leçons, état des lieux et perspectives, pour un développement accéléré des énergies renouvelables», décembre 2020, p 46.
9. Ibid, p 51.
10. Ibid, p 53.
11. Hocine MALTI, La lute contre le gaz de schiste en Algérie, Relations, N° 782, janvier-février 2016, p 38.
12. Green Hydrogen in Developing Countries. ESMAP report for World Bank (2020).

13. Rapport du CEREFÉ, intitulé «Transition énergétique en Algérie : leçons, état des lieux et perspectives, pour un développement accéléré des énergies renouvelables», décembre 2020, p 53.
14. Ibid, p 4.
15. Ibid, p 5.
16. Communication du Dr Mustapha MEKIDECHE, « A propos de la sécurité et de la transition énergétiques en Algérie : une fausse alternative ». Colloque international sur : « la dualité de la production électrique entre ressources fossiles et ressources renouvelables ». Université de Bejaia, 12 et 13 novembre 2018.