



ALGERIAN CENTER  
Centre Algérien De Diplomatie Economique

# Une énergie alternative propre à l'Algérie

Dossier n°4/2021

Par : Tewfik Hasni

## AVERTISSEMENT

Les opinions exprimées dans ce dossier n'engagent que la responsabilité de leur auteur.



### **Tewfik Hasni**

Ingénieur en Raffinage et pétrochimie.

En 2002, il a été nommé Directeur Général de NEAL en charge du développement des énergies renouvelables.

Il a joué un rôle actif dans le projet DESERTEC.

Auteur de l'ouvrage : "La transition énergétique et les défis".

Son dernier livre : "La guilde et le covid-19 face à la 4ème révolution industrielle".

## **Bonjour Tewfik Hasni, pourriez-vous vous présenter auprès de nos lecteurs ?**

Tewfik Hasni est un ingénieur en Raffinage et pétrochimie de l'Institut Algérien du Pétrole. Il a dédié la majeure partie de sa carrière dans la liquéfaction du gaz (GNL).

En 1970, il a démarré sa carrière dans la première usine de GNL à Skikda. Il a évolué dans sa carrière jusqu'au rang de Vice-Président de Sonatrach en 1984.

En 2002, il a été nommé DG de NEAL en charge du développement des énergies renouvelables en Algérie. Ceci lui a permis de développer le projet de Hassi-R'Mel, centrale hybride solaire gaz. Il a élaboré la stratégie de développement des énergies renouvelables en Algérie. Il a eu à définir le décret sur les couts de diversification, c'était le premier règlement sur les énergies renouvelables. (Feed-In-Law).

En Décembre 2007, il a pris sa retraite tout en restant actif comme conseiller de NEAL et d'autres institutions et sociétés du secteur de l'Energie.

Par ailleurs, il a aussi contribué à la politique de formation des ressources humaines en technologies industrielles et R&D. Ceci intégrait les concepts de technopoles.

Tewfik Hasni a été consultant pour le Ministère de l'Environnement (MATET).

Il était membre du Comité National en charge du « Climate Change Action Plan ».

Il est Président de l'APEQUE, une association non-gouvernementale activant dans le développement durable.

Tewfik Hasni a été aussi très engagé dans le groupe dit « Concentrating Solar Power for the Mediterranean Region » (MED-CSP), une étude commandée par le Ministère fédéral de l'Environnement, de la Préservation de la Nature et de la sécurité nucléaire de l'Allemagne.

Il a aussi participé à la « Trans-Mediterranean Renewable Energy Cooperation » (TREC) et joué un rôle actif dans le projet DESERTEC.

Il a publié en Europe « La transition énergétique et les défis » (Amazon). Il est l'un des experts de la commission Transition Energétique créée récemment dans le cadre du dialogue des 5+5. Sa contribution a été reprise dans les propositions soumises à l'approbation des chefs d'Etat dans le cadre des 5+5.

Il vient de publier sur Amazon, son dernier livre : La guilde et le covid-19 face à la 4ième révolution industrielle.

Il a récemment achevé une étude pour la fondation Friedrich Ebert, intitulée Algérie 100% énergies renouvelables.

**En tant qu'expert algérien des énergies renouvelables, quel est votre constat sur l'état d'avancement de l'Algérie en matière de transition énergétique ?**

L'Algérie ne peut et ne doit pas rater le virage de la transition énergétique. Si, on s'accorde à dire que la sécurité énergétique vient en deuxième position par rapport aux 4 sécurités que tout pays doit considérer en priorité, à savoir et dans l'ordre ; La Sécurité défense, la Sécurité énergétique, la Sécurité alimentaire et la Sécurité sanitaire. On ne peut que s'entendre pour arrêter la stratégie énergétique qui n'existe pas comme l'a relevé un Ministre. Il faudrait donc mettre tous nos efforts pour la définir avec un consensus général ouvert à toutes les expertises dans ce domaine que possède le pays. Les contraintes ne peuvent qu'être importantes. En premier, le lobby pétrolier mondial. Nous sommes conscients qu'ils en existent d'autres qui menacent notre pays. Cela passera par, arrêter le modèle de consommation énergétique du pays, qui s'appuiera sur notre modèle de développement économique. Il tiendra compte de la poussée démographique, des couts liés aux énergies, de leur potentiel et de leur durabilité, de l'impact environnemental, du changement climatique pour arriver enfin au mix énergétique le plus adéquat. Le terme transition veut dire passer des énergies fossiles à des énergies nouvelles. Le terme sécurité énergétique veut dire que nous devons assurer l'indépendance énergétique pour nous et les générations futures, mais aussi en passant par l'efficacité énergétique. Ceci veut dire aussi que nous devons arrêter le gaspillage dans la consommation des ménages qui a atteint un sommet entraînant un niveau de subventions de l'ordre de 15 milliards de dollars par an. Il est clair que ceci ne peut se résoudre que par un débat ouvert avec l'ensemble des acteurs concernés.

Nous avons tous pensé que la volonté politique avait été affirmée. En effet, la création d'un ministère de la Transition énergétique semblait le souligner. Cependant, le manque de cohésion au niveau gouvernemental comme l'affirme le Ministre de la Transition Energétique nous a surpris. Ceci, ne peut se résoudre qu'en revenant au grand débat mentionné ci-dessus.

## **Comment qualifieriez-vous l'attractivité énergétique de l'Algérie ?**

Nous avons eu à en parler lors de plusieurs interventions dans les médias. On ne comprenait pas pourquoi nous n'arrivions pas à expliquer que le potentiel le plus important en Algérie était le solaire thermique, en d'autres termes la chaleur du soleil. Cela représente 40 000 millions de tonnes équivalent pétrole par an (40 000 MTEP/an). Le pétrole c'est 50 MTEP/an, le gaz 85MTEP/an, le gaz de schiste 20 MTEP/an. Nous avons fini par découvrir que c'était à la fois le lobby pétrolier qui voyait la compétitivité du gaz faiblir par rapport au solaire thermique, le photovoltaïque intermittent ne représentait pas une alternative énergétique pour le lobby. L'institut Fraunhofer avait démontré que même à 2\$/MMBTU, le gaz avait perdu en compétitivité avec le solaire thermique et le photovoltaïque combinés. L'autre facteur était bien sur le problème de changement climatique accentué par la crise sanitaire. Ceci avait tari les financements dédiés aux hydrocarbures pour être orientés au profit des énergies renouvelables (EnR). Le lobby électrique était en conséquence menacé. Le lobby du nucléaire a été celui qui a bloqué toute exportation d'électricité verte (EnR) vers l'Europe. Ceci au nom de l'indépendance énergétique des pays du Nord. Cette stratégie finira aussi par bloquer la production d'hydrogène de notre pays qui serait compétitive avec celle des pays européens. Ceci toujours au nom de cette indépendance énergétique qui reste un faux argument. En effet, l'Europe ne pourra jamais assurer son indépendance énergétique dans le futur.

Le monde d'après le Covid ne peut absolument pas être appréhendé avec précision. Les plus grands cabinets de conseil qui menaient des études dans ce cadre ont mis les clés sous la porte. La crise multidimensionnelle peut reproduire les conditions d'une crise mondiale entraînant des guerres ouvertes. Nous ne pensons pas arriver à cela, les signaux apaisants semblent le prouver. C'est le cas du dialogue USA-Iran. La cause à la base reste la sécurité énergétique. Selon l'avocat franco-iranien Ardavan Amir-Aslani, « Aujourd'hui, les États-Unis ne peuvent pas se permettre de rester dans cette situation d'animosité et d'antagonisme face à l'Iran. [Parce que, ndlr] l'Iran est la garantie de l'indépendance énergétique de la Chine. C'est le seul pays qui dispose des gisements miniers d'importance qui ne sont pas sous la domination américaine ».

Dans la même logique, on voudra réorienter les livraisons énergétiques de la Russie vers l'Europe et empêcher qu'elles aillent en Chine. Dans tout cela l'Algérie n'a pas la dimension voulue en réserves gazières compétitives pour se positionner dans cette bataille. Le gaz

aujourd'hui se situe à 3\$/MMBTU et le restera s'il veut survivre au solaire thermique qui le surpasse même à 2\$/MMBTU comme nous l'avons précisé par ailleurs.

## **Le volet financement est-il selon vous la principale cause en ce qui concerne les freins au développement des énergies renouvelables en Algérie ?**

La réponse est certainement oui, l'effondrement de nos marchés à l'export principalement les hydrocarbures ont tari la rente pétrolière.

Pour ce qui est des EnR, l'après Covid est certes favorable au financement extérieur du programme proposé ci-dessous. Il nous faut cependant atténuer cet espoir. En effet, la crise multidimensionnelle est passée par là. La planche à billets supplée actuellement au déficit financier des principaux pays, sauf la Chine. Les conditionnalités qui pourraient être imposées à notre pays ne devraient pas recevoir un accord favorable. L'Algérie a toujours mis sa souveraineté au-dessus de toute considération. Les menaces ressenties ne feront que consolider la cohésion sociale qui reste l'atout déterminant du pays. Ceci ne pourrait entraîner notre pays à s'orienter que vers la Chine. La Chine a compris que le seul pays en mesure de favoriser le parachèvement de la route de la soie reste l'Algérie. L'Algérie a le potentiel d'un pays émergent de par ses ressources naturelles et humaines, mais aussi par sa géographie, sa position centrale et sa culture.

Le mode de financement ne peut être que celui du Project Finance. Donc, les partenariats avec des IDE (Investissements Directs Etrangers) à 60% pour les partenaires étrangers et dans des zones franches afin de lever les contraintes existantes à l'investissement. Un tel dispositif devrait libérer les investissements.

Le mode de financement type block-chain avec cryptomonnaies n'est pas à écarter. Les garanties de la chaîne de valeur sont disponibles.

Les besoins électriques pour les ordinateurs que ce soit dans le cadre de la cryptomonnaie ou l'Intelligence artificielle seront largement pourvus.

Il est clair que tout ceci nécessitera une volonté politique conséquente qui ne peut émerger qu'après la fin de la crise actuelle.

## **Quels sont les autres freins à la transition énergétique ?**

Cela pourrait se manifester à travers les volontés opposées de certains lobbies. Le lobby pétrolier dépenserait en vue de cela près de 200 milliards \$ par an, selon le journal The Guardian.

L'autre élément pourrait se traduire par les subventions accordées aux énergies fossiles, près de 15 milliards \$ par an. La crise économique a fini par tarir les possibilités de financement du pays qui ne voulait pas d'endettement, sans permettre pour autant d'investissements étrangers (IDE).

L'autre problème à mentionner est que les acteurs liés au domaine de l'électricité n'ont rien fait pour faire face à l'augmentation de la demande électrique, qui dure depuis plusieurs années, et qui avait également atteint les 2 chiffres en ne se polarisant que sur la génération d'électricité, tout en oubliant le transport d'électricité. En sachant que 90% de la demande provenait des régions situées au Nord du pays et que la production ne pouvait parvenir que du Sud. Sur ce, citer les moyens financiers pourrait être une simple excuse.

## **Comment pourrait-on concevoir un plan de formation efficace et adapté au rythme de développement des énergies renouvelables ?**

Nous avons une étude de l'IRENA qui a analysé la création d'emplois dans le secteur de l'énergie pour le Monde entier.

Nous notons au vu de cette étude que la création d'emplois va être plus importante dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique que dans les énergies fossiles, lesquels connaîtront une réduction des emplois. Cela, avec 40% des emplois créés. Le Président Biden a bien intégré cette vision, puisque tout son programme de relance est basé sur les EnR.

Dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique c'est la filière solaire qui sera la plus importante. Nous rappelons la structuration des phases :

Phase 1 : Les centrales solaires hybrides ; le solaire (thermique + PV) hybridé avec du gaz torché pour sécuriser la production. Le transport, vu que ce sont des câbles électriques HVDC, en courant continu et en haute tension de 850 KV ou plus.

Pour l'Algérie, nous devons achever les objectifs globaux de la phase 1 d'ici 2030, soit près de 28 000 MW en EnR.

Nous privilégions les hybrides solaires (thermique et PV) avec du gaz torché. Ceci nous fera économiser les espaces de stockage énergétique. Le gaz torché servira à alimenter les centrales électriques durant la nuit.

Le transport d'électricité sera en courant continu à très haute tension.

Nous intégrons les contraintes à l'investissement dans notre démarche. La part algérienne ne saurait dépasser les 40%. Cela correspond à la partie des biens et services de l'investissement qui sera algérianisée.

Par la même, nous remettons en cause la règle précédente qui limitait l'investissement étranger à 49%. Ensuite, avec le développement de notre capacité de production de biens et de services, nous augmenterons notre part de financement. Ceci n'induera pas une augmentation de la part algérienne au capital social des entreprises à créer.

Les amendements iront jusqu'à ériger en zone franche toutes les technopoles de développement énergétique dans le Sud du pays :

- Hassi R'Mel sera le premier, car il représente à lui seul un potentiel de développement de plus de 40 000 MW en centrale solaire hybride.
- Ain Aménas frontière libyenne
- Adrar au sud-ouest du pays.

Phase 2 : Les centrales solaires disposeront de stockage thermique.

Les centrales solaires seront à 80% constituées de concentrateurs solaires paraboliques (parabolic trough) et 20% de champs solaires en PV.

Le stockage sera assuré par des tours solaires utilisant un fluide caloporteur pouvant accepter des températures supérieures à 600 °C.

Le transport se fera par des câbles supraconducteurs à haute température. Ils seront au noyau d'un pipe dont l'espace intermédiaire transportera de l'Hélium ou de l'hydrogène liquide afin d'assurer la supraconductivité. Les canalisations seront posées le long de la côte atlantique française pour atteindre l'Allemagne. Ce sera bien sûr du courant continu. Elles assureront par la même le transport de l'Hydrogène et de l'Hélium au marché Européen.

Ce programme représente 36 000 MW en majorité dédié à l'export.

Nous avons détaillé ceci dans l'étude pour le compte de la fondation Friedrich Ebert « Algérie 100% ENR ».



Dans l'étude nous avons fait ressortir que la formation adaptée au programme mentionné ci-dessus allait créer une structure de l'emploi dont la chaîne de valeur est établie de la sorte : 80% de techniciens, 8% d'ingénieurs, 8% d'experts, 4% pour le marketing et l'administration. Le besoin global pour l'Algérie devrait être de 1 million d'emplois d'ici 2050. La structure des besoins serait de 800 000 techniciens, 80 000 Ingénieurs, 80 000 experts et 40 000 pour le marketing et l'administration. Les segments de la chaîne de valeur comprennent ; le développement de projets, la fabrication et les achats, le transport et la logistique, la construction et l'installation, l'opération et la maintenance.

Pour cela, il faut démultiplier les capacités de formation des futurs ingénieurs et techniciens dans ce domaine. Cela passera par des technopoles dédiées à cet objectif et regroupant des Ecoles et Instituts s'appuyant sur les Universités qui auront intégré la nécessaire reconversion de leur système de formation pour passer du système LMD à celui de constitution de chaires spécialisées dans les mathématiques, l'Intelligence Artificielle, etc.

On peut s'inscrire dans l'approche que nous avons recommandée, cela consiste à faire le saut technologique de la 2<sup>ème</sup> à la 4<sup>ème</sup> révolution industrielle. Le message est bien compris, avec les pôles technologiques lancés récemment, et qui concernent l'Intelligence Artificielle. Il faut s'inscrire dans ce cadre-ci, au lieu de revenir à la 2<sup>ème</sup> révolution industrielle symbolisée par les voitures utilisant le moteur à combustion. Il serait donc plus logique de s'engager résolument dans la construction de voitures électriques. Notre pays a tout le potentiel pour atteindre les 100% EnR. En 2050, nous pourrions atteindre les 60% d'EnR. Notre potentiel permet de satisfaire les besoins de l'UE dans les limites de leur dépendance énergétique. Il serait incompréhensible de rater ce basculement au moment où le Monde entier se cherche. Nous pouvons faire le petit pas pour l'humanité. Le monde de demain sera un monde connecté et les voitures seront le véhicule de cette connexion. Les ordinateurs quantiques vont créer des fossés importants avec ceux qui auront raté le train. Les imprimantes 3D et la robotisation élimineront les ateliers mondiaux actuels. Notre chance de devenir l'atelier de l'Europe va rapidement disparaître, si on ne décide pas de saisir cette opportunité.

## **Quelle est votre opinion sur le projet approuvé de création d'une société mixte entre Sonatrach et Sonelgaz ayant pour but la mise en œuvre du programme national sur les énergies renouvelables ?**

C'est pour cela que ni les représentants des acteurs pétroliers, ni ceux du secteur électrique conventionnel ne peuvent être des acteurs directs pour le développement des EnR. Il existe trop d'intérêts divergents. Les pays où les EnR se sont développés ont bien su intégrer cela. Il faut savoir que l'acteur principal qui manque aujourd'hui reste la société de développement. C'est la société qui fait la promotion des projets EnR par une maturation technico-économique en vue de faciliter l'attrait envers les investisseurs étrangers. Au Maroc, c'est MASEN. Il nous faut donc, comme nous l'avons toujours défendu ramener Sonatrach et Sonelgaz à leurs métiers. Cela consiste pour Sonelgaz à développer le réseau électrique aussi bien dans le transport sur de longues distances y compris vers l'export, que dans les réseaux de distribution. La génération électrique n'est plus le monopole de Sonelgaz selon la Loi sur l'électricité et la distribution du gaz de 2002. Pour Sonatrach, sans être son métier actuel, qui consiste à développer ses capacités dans les hydrocarbures seuls, celui-ci pourrait devenir à l'instar de tous les groupes pétroliers un groupe énergétique international, en s'appuyant sur les ressources énergétiques nationales, en premier lieu, le solaire qui le mènerait demain à produire entre autres de l'Hydrogène à un prix compétitif. Sonatrach doit se positionner sur le marché électrique, lequel remplacera la part relative au marché actuel des hydrocarbures, qui est de 80%. Cela pourrait se faire en investissant dans les centrales solaires (thermique-photovoltaïque) et en récupérant le gaz torché pour la génération électrique de nuit. Ce métier sera géré par une nouvelle société en partenariat public-privé. La société de développement de projets solaires proposée par ailleurs demeurera une société de services.

## **Quel est le rôle du gaz dans la transition énergétique ?**

Il faut comprendre, comme est défini plus haut, que la transition énergétique vise l'élimination des énergies fossiles que sont les hydrocarbures et le charbon. Le pétrole semble avoir été enterré, plus particulièrement avec les engagements du Président Biden pour le climat. Vous savez que le pétrole représente 80% en carburant. Le passage à la voiture électrique semble être acté. L'échéance de la fin du moteur à combustion interne, d'ici 2035, n'a de résistance que le lobby pétrolier qui espère pousser l'Hydrogène pour maintenir le moteur à combustion

interne. Nous constatons que certains Etats des USA se proposent de bannir la fracturation hydraulique qui annoncent la fin des pétroles et gaz de schiste.

Pour le gaz, le lobby pétrolier faisait valoir son aspect moins polluant que le pétrole. Cependant, il a su exploiter les couts élevés, au début, des EnR. Pour cela, il fallait rendre compétitif le gaz par un prix inférieur à 3\$/MMBTU, c'est le cas aux USA. Mais comme nous l'avons relevé, la baisse des couts du solaire thermique, hybridé avec le photovoltaïque, fait que même à 2\$/MMBTU le gaz a perdu sa compétitivité. Sans alternative que le solaire dont le plus grand potentiel se trouve dans les pays de la ceinture solaire au Sud, le gaz devrait être remplacé par l'hydrogène d'ici 2050.

### **Comment peut-on définir l'impact du COVID-19 sur les rythme et mode de développement en matière de transition énergétique à l'échelle de l'Algérie ?**

Parmi les types de sécurité dominants dans tout pays, la sécurité énergétique vient en 2ième position avant la sécurité alimentaire et la sécurité sanitaire. La crise multidimensionnelle d'ordre économique en premier lieu élargie à une crise sanitaire a fini par entrainer le Monde dans une récession qui fera que la période post-covid sera différente même sur le plan géopolitique. On ne reviendra pas au monde d'avant le Covid. La transition énergétique doit répondre aux exigences de la sécurité énergétique, à savoir : assurer les besoins énergétiques des populations actuelles et ceux des générations futures. On s'aperçoit que la solution la plus adaptée est une solution à 100% d'EnR. C'est la voie dont a opté plusieurs pays. L'Algérie a également cette prétention, au regard de son potentiel. Le Gaz va assurer cette transition. L'hydrogène prendra une place relativement restreinte tant que son transport, son stockage et surtout sa sécurité dans l'usage ne sont pas assurés. L'indépendance énergétique étant un facteur qui n'a pas de prix, nous n'intégrerons donc pas le cout relatif à la production de l'hydrogène dans les conditionnalités.