

La Tunisie, plateforme régionale de production et d'exportation d'hydrogène décarbonisé

Les engagements pris par les pays industrialisés pour atteindre zéro carbone à l'horizon 2050 confère à l'hydrogène décarboné une place centrale dans les stratégies énergétiques mises en œuvre particulièrement par l'Union Européenne :

- En tant qu'alternative aux fossiles pour la décarbonation notamment des transports lourds et le transport longue distance ainsi que les filières industrielles fortement énergivores.
- En tant qu'alternative aux batteries, en répondant au besoin de stocker les énergies renouvelables dont la production est par essence intermittente.

Dans le cadre de ces stratégies, une importation d'hydrogène par pipeline à partir de l'Afrique du Nord est sérieusement envisagée en tant qu'option la moins coûteuse sur le long terme pour l'Europe. ; ce qui offre à la Tunisie de formidables opportunités à s'ériger, une fois les problèmes techniques résolus, en un important Hub d'énergie renouvelable et d'hydrogène décarbonisé.

D'ores et déjà comme l'indique l'excellent article de Chokri Aslouj dans « Leaders », produit ci-après en tant qu'article de référence du Forum Ibn Khaldoun pour le mois de mai 2023, une alliance Tuniso-Allemande pour l'hydrogène vert a été mise en place comportant notamment la réalisation d'une unité pilote d'hydrogène ; ce qui ouvre de sérieuses perspectives à la réalisation d'une telle stratégie, encore faudra-t-il parvenir à dépasser rapidement les sérieux obstacles institutionnels et réglementaires entravant la production d'énergie renouvelable et projeter l'image d'un pays stable, performant, totalement orienté vers l'avenir.

L'hydrogène vert, une manne providentielle pour la Tunisie

Chokri Aslouj

« L'hydrogène est l'élément le plus simple et le plus abondant dans notre univers. Toutefois sur notre planète, il est rarement présent à l'état pur (Dihydrogène), puisqu'étant très réactif, il s'associe facilement à d'autres éléments et se présente principalement sous forme de matière organique, d'hydrocarbures et surtout d'eau, de là son appellation par Lavoisier comme générateur d'eau (du grec hydro signifiant eau et gène signifiant engendrer). En 1800 les deux chimistes britanniques, Nicholson et Carlisle, avaient réussi à décomposer électriquement la molécule d'eau en Oxygène et

hydrogène, par un procédé bien connu sous le nom d'électrolyse. L'hydrogène joue également un rôle clé au niveau de la mitochondrie, qui est la centrale énergétique de l'organisme à l'échelle cellulaire.

L'hydrogène peut servir à produire de la chaleur par simple combustion ou de l'électricité dans une pile à combustion, qui n'est rien d'autres que la machine inverse de l'électrolyseur. Dans les deux cas, on n'obtiendra rien d'autres que de l'eau dans le tube d'échappement.

L'hydrogène est au, fait, un gaz incolore et inodore, la couleur qu'on lui attribue sert uniquement à le caractériser selon la source d'énergie utilisée pour sa production : vert pour les énergies renouvelables (solaire, éolienne, hydraulique...), jaune pour l'énergie nucléaire, gris pour les hydrocarbures, bleu comme le gris mais avec capture et stockage supplémentaires du gaz carbonique, etc. »

Que s'est-il passé pour que l'hydrogène se hisse au centre de l'intérêt mondial ?

« Les missives de la catastrophe climatique, ou du changement climatique pour faire plus mignon, se succédant et gagnant en cadence, en gravité et en ampleur, les décideurs de ce monde, nonobstant les tiraillements des magnats pétroliers, ne pouvaient plus faire la sourde oreille aux gémissements de notre planète et se réunissait en décembre 2015 dans le cadre du COP21 pour entériner le fameux accord de Paris. Cet accord stipule la réduction des gaz à effet de serre dans le but de limiter le réchauffement climatique bien au-dessous de 2°C (de préférence 1.5°C) en se fixant comme objectif la neutralité carbone à l'horizon de 2050. Pour ce faire, il faut résolument arrêter de brûler des hydrocarbures et s'orienter massivement vers les ER, solaires et éoliennes en premier lieu.

Les ER servent principalement à produire de l'électricité, qui une fois générée et placée sur le réseau, doit être consommée immédiatement. Cela n'est pas toujours possible, étant donné le caractère intermittent des ER (le soleil ne brille pas la nuit et le vent souffle quand il veut et non lorsqu'on en a besoin) d'une part et les fluctuations de la demande en électricité d'autres parts (l'éclairage pendant la nuit et la climatisation seulement lorsqu'il fait chaud). De ce fait, des limites sont imposées à la contribution des ER dans le mix énergétique, adopté dans la production d'électricité, dont le potentiel est actuellement estimé à 30% en Tunisie. Par conséquent, des moyens de stockage, autres que la batterie (encore trop chère, trop volumineuse, trop lourde, à basse concentration et capacité énergétiques malgré les grands progrès), doivent être développés pour assurer l'appoint nécessaire en cas de déséquilibre énergétique entre la production et la consommation sur le réseau électrique. L'HV issue de l'électrolyse s'invite alors comme le candidat idéal pour combler ce gap. En plus, l'HV en tant que vecteur énergétique, permettra aux ER d'accéder à des secteurs fortement pollués, qui étaient jusqu'ici non concernés par celles-ci (transport lourd terrestre, aérien et maritime ; industries lourdes et énergivores ciment, acier, chimie, etc.) sans quoi la neutralité carbone sera un objectif hors de portée. »

Potentiel du marché émergent de l'hydrogène vert

« Pour qu'il devienne compétitif, le prix de l'HV doit être réduit de 4 à 6 aujourd'hui à un niveau au-dessous de 2US\$/kg, cela passera nécessairement par la réduction des prix des équipements utilisés et l'amélioration de leurs efficacités en particulier celles des électrolyseurs, par la standardisation des installations de production, par l'économie d'échelle, par le développement des infrastructures adéquates et des moyens de transport performants et bon marché, par l'adéquation de la production à la demande, par la création d'un cadre incitatif, etc. Si la montée en puissance du marché de l'HV réussit jusqu'à 2030 comme prévu, le marché mondial aura alors un potentiel de 11 Milliard US\$ avec une tendance croissante et exponentielle.

Parmi les trois pôles économiques majeurs de notre monde, l'Europe aura le marché d'HV le plus important et le plus lucratif en comparaison avec l'Amérique du Nord et l'Asie-Pacifique avec la Chine en tête.

Etant donné que l'Europe ne peut pas être autosuffisante et eu égard de la proximité de la Tunisie à l'Europe ainsi que la présence d'un gazoduc qui relie l'Algérie à l'Italie via la Tunisie, le pays pourrait devenir un producteur principal d'HV et dérivés et un fournisseur principal pour le marché Européen. »

Que se passe-t-il dans le monde ?

« Pour entériner son ambition de devenir le premier continent à atteindre la neutralité carbone à l'horizon de 2050 et à honorer ainsi ses engagements relatifs à l'accord de Paris, l'Europe a annoncé fin 2019 son programme baptisé « the green deal » qui mobilisera 1 Trillion d'€ pendant la prochaine décennie pour financer sa transition vers une économie décarbonisée et ce essentiellement par le recours massif aux ER et à l'HV comme vecteur énergétique.

L'Allemagne a assumé depuis toujours une position de leadership dans tout ce qui a attiré à la protection de l'environnement et annonçait de ce fait en Juin 2020, sa stratégie nationale pour l'hydrogène vert en réservant quelques 9 Milliard d'€ sur quatre années pour promouvoir ce secteur, dont 2 Milliard qui seront destinés pour les partenariats internationaux, étant donné que les besoins de l'économie Allemande en hydrogène vert ne pourront pas être satisfaits par la production locale et qu'elle doit faire recours à l'importation massive à partir de pays à haut potentiel en ER.

En septembre 2020 et lors de son discours devant la 75ème session de l'Assemblée Générale des Nations Unies, le Président chinois Xi-Jinping annonçait que son pays, considéré comme le premier pollueur à l'échelle mondiale, aurait l'ambition d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon de 2060, ce qui boostera énormément la demande pour l'HV.

Même les pays du Golf, pourtant grands producteurs de l'or noir, s'affairent pour ne pas manquer le train de la grande métamorphose énergétique qui est en train de s'opérer. Les EAU viennent de conclure avec SIEMENS, le géant Allemand de l'énergie, un contrat pour la construction de la première usine de production de l'HV à Dubaï. L'Arabie saoudite a de sa part conclu un accord avec le géant « américain Air products & Chemicals » pour construire une usine de 5 Milliards \$ dans la nouvelle ville de Neom.

Aujourd'hui, l'HV est donc plébiscité non seulement par les défenseurs de l'environnement mais aussi par les pays exportateurs de pétrole et les « majors » du secteur pétrolier ».

Que se passe-t-il en Tunisie ?

« La Tunisie a conclu le 15 décembre 2020 un accord avec l'Allemagne entérinant ce qu'on a convenu d'appeler l'Alliance Tuniso-Allemande pour l'hydrogène vert (HV). En vertu de cet accord, l'Allemagne accorde à la Tunisie un don de 31 Millions d'€, destinés à la mise en place d'une unité pilote de production d'hydrogène, aux études, au renforcement des capacités, à la mise en place du cadre institutionnel et réglementaire, etc. Depuis, une étude a été menée par le Wuppertal Institute pour le compte du Gouvernement Allemand et a conclu que la Tunisie dispose d'un potentiel important pour le développement du secteur de l'HV. Trois rounds de dialogues politiques de haut niveau ont été organisés pour permettre l'échange entre les diverses parties prenantes dans les deux pays.

Les Italiens, ayant une longue tradition dans le secteur pétrolier en Tunisie, n'ont pas tardé eux aussi à se manifester et ont dépêché deux délégations de haut niveau en Mai et Juin 2021, représentant les géants du secteur énergétique SNAM et ENI, qui lors d'audiences à la Kasbah ont exprimé au Chef du Gouvernement Hichem Méchichi leurs volontés d'investir grand dans le secteur de l'HV en Tunisie.

Conscient de l'ampleur et de la profondeur de la transition énergétique et environnementale vers une économie bas carbone sur la base de l'HV et des opportunités qui s'ouvrent à notre pays en général et à l'ingénieur Tunisien en particulier, le Conseil des Sciences de l'Ingénieur, qui est le Think-tank de l'Ordre des Ingénieurs Tunisiens a multiplié les initiatives dans le cadre d'un partenariat avec son pendant Allemand, l'Association des Ingénieurs Allemands – VDI pour favoriser la réussite de ce processus de bonne augure pour notre pays. »

Comment faut-il qu'on s'y prenne pour réussir le pari ?

« Dans un échange avec un expert Allemand, qui menait une étude pour essayer d'élucider les obstacles qui entravent l'essor des ER en Tunisie et qui ont causé jusqu'ici un retard préjudiciable au processus de notre transition énergétique, estimé à une quinzaine d'années, il me demandait de lui expliquer pourquoi ils avaient souvent l'impression que les Tunisiens prenaient des décisions qui allaient à l'encontre de leurs intérêts manifestes. Franchement, j'avais tout le mal à formuler une réponse convaincante mais qui ne ternit pas l'image de la patrie.

D'abord je pense qu'il faut hisser le sujet à un niveau de haute priorité stratégique pour notre pays et le faire sortir du statut de la chasse gardée de l'administration, dont on connaît tous les limites. Le secteur privé, la société civile, les universitaires, les organisations professionnelles, les Think-Tanks, etc., doivent prendre plus de poids dans le choix des orientations, dans la prise des décisions et surtout dans le suivi de la réalisation des programmes.

Ensuite il est crucial de réussir le projet-pilote pour la production de l'HV en Tunisie, car ceci sera un gage de confiance pour notre pays auprès des investisseurs internationaux. Avec l'expérience cumulée, le savoir-faire spécifique maîtrisé et les compétences nationales développés, on pourra s'attaquer sereinement à l'expansion du projet de l'HV à une grande échelle industrielle.

Par ailleurs et après le grand gâchis causé par les longues années de tractations pour enfin abolir le monopole de la production de l'électricité, il faut rapidement se résoudre à trouver des solutions radicales aux problèmes liés au transport de l'ER sur le réseau de la STEG. En effet la production de l'ER dans les zones désertiques et la production distante de l'HV au bord de la mer, rendra un transport fiable et bon marché de l'électricité verte sur le réseau national, une condition sine qua non pour la réussite de ce projet. »

I have a Dream

« juillet 1952 et pour tourner définitivement la page des hostilités et atrocités de la deuxième guerre mondiale, on a institué le traité de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier, qui était le fondement et le précurseur de l'Union Européenne, aujourd'hui l'une des plus grandes constellations économiques et politiques à l'échelle mondiale. Dans la même logique, la Communauté Maghrébine de l'Hydrogène Vert pourrait offrir une opportunité historique pour raviver le projet de l'Union du Maghreb Arabe sur des bases solides d'intérêts économiques communs pour le bien des peuples de la région. À l'instar de l'Organisation des Pays Exportateur de Pétrole - OPEP, la Tunisie pourrait alors dans un futur proche, devenir à côté de ses voisins, un membre fondateur et influent de l'Organisation des Pays Exportateurs d'Hydrogène – OPEH.

S'agissant d'un développement majeur et global dans le secteur de l'énergie, des projets pharaoniques verront le jour dans notre région pour satisfaire les besoins du marché mondial en carburant vert, s'offriront alors pour nos ingénieurs, managers, scientifiques, techniciens et main-d'œuvre qualifiée des opportunités insoupçonnées dans la recherche appliquée, le transfert de la technologie, l'ingénierie, la construction des sites de production, etc., qu'il faudrait apprendre à saisir. La Tunisie serait alors au rendez-vous avec sa révolution technologique et industrielle et ce développement l'aurait alors métamorphosé vers une vraie modernité et une prospérité généralisée.

En conclusion l'hydrogène vert permettra à la Tunisie de protéger son environnement, d'assurer sa sécurité énergétique par ses propres moyens, d'alléger la facture d'importation des produits pétroliers, qui pèse lourd sur le budget de l'Etat, de se prémunir de l'insécurité budgétaire due aux prix volatils du pétrole sur le marché international, de moderniser son industrie, de changer son modèle de développement, d'assurer des revenus en devises par l'export de l'HV vers l'Europe, de développer des compétences et du savoir-faire dans un domaine en plein essor, ce qui ouvrira des opportunités de travail décent et bien payé pour nos diplômés du supérieur et notre main-d'œuvre qualifiée, bref de se lancer dans un développement durable, intégral et équitable, une sorte de transition économique qui constituera la bouée de sauvetage pour notre transition démocratique.

L'hydrogène vert est une vraie manne providentielle pour notre Tunisie à condition qu'on ne pas gâcher les opportunités qui s'offrent. »

Chokri Aslouj

*Président du Conseil des Sciences de l'Ingénieur
Le Think-Tank de l'Ordre des Ingénieurs Tunisiens*

Ancien Président de l'Association des Tunisiens Diplômés des Universités allemandes »

Forum Ibn Khaldoun le 5 mai 2023