

RESSOURCES NATURELLES

L'Algérie dispose de richesses naturelles considérables et diversifiées, notamment en hydrocarbures, où elle occupe la 16^{ème} place en matière de réserves de pétrole, la 16^{ème} place en matière de production (2019) et la 11^{ème} place en matière d'exportation (2019).

Concernant le gaz, l'Algérie occupe la 10^{ème} place dans le monde en matière de ressources prouvées (2020), la 10^{ème} place en matière de production (2020) et la 7^{ème} place en matière d'exportation.

L'Algérie est le troisième fournisseur de l'Union Européenne en gaz naturel et son quatrième fournisseur énergétique total. Outre ces deux richesses, elle recèle dans son sous-sol de grands gisements de phosphate, de zinc, de fer, d'or, d'uranium, de tungstène...etc.

Par ailleurs, l'Algérie est aussi bien dotée de ressources naturels renouvelables, elle figure parmi les pays les mieux dotés en ressources solaires au monde. L'intégration des énergies renouvelables dans le mix énergétique national constitue un enjeu majeur dans la perspective de préservation des ressources fossiles, de diversification des filières de production de l'électricité et de contribution au développement durable et à la protection de l'environnement. A la faveur du programme de développement des énergies renouvelables 2011-2030, ces énergies se placent au cœur des politiques énergétique et économique menées par l'Algérie, notamment le développement du photovoltaïque et de l'éolien à grande échelle, l'introduction des filières de la biomasse (valorisation des déchets), de la cogénération et de la géothermie, et à terme, le développement du solaire thermique.

ENERGIES RENOUVELABLES :

L'Algérie amorce une dynamique d'énergie verte en lançant un programme ambitieux de développement des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique. Cette vision du gouvernement algérien s'appuie sur une stratégie axée sur la mise en valeur des ressources inépuisables comme le solaire et leur utilisation pour diversifier les sources d'énergie et préparer l'Algérie de demain. Grâce à la combinaison des initiatives et des intelligences, l'Algérie s'engage dans une nouvelle ère énergétique durable.

Selon le ministère de la transition énergétique et des énergies renouvelables (MTEER), le programme pluriannuel de développement des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique, adopté par le gouvernement en février 2020, prévoit la réalisation de 15 000 MW à l'horizon 2035 et ce, en tenant compte du potentiel existant et des capacités d'absorption du réseau national de transport et de distribution de l'énergie électrique.

Au titre du programme sus indiqué et comme premier objectif, il est prévu de réaliser 1000 MW, cumulés par année, de moyens de production d'électricité à partir de sources renouvelables.

Le programme d'efficacité énergétique actualisé vise à réaliser des économies d'énergies à l'horizon 2030 pour l'ensemble des secteurs (bâtiment et éclairage public, transport, industrie) et ce, en introduisant l'éclairage performant, l'isolation thermique et les chauffe-eaux solaires, les carburants propres (GPLc et GNLc), et les équipements industriels performants.

- **Energie solaire :**

L'Algérie est parmi les pays les mieux dotés en ressources solaires au monde.

Vu sa localisation géographique, l'Algérie dispose d'un des gisements solaires les plus élevés au monde. La durée d'insolation sur la quasi-totalité du territoire national dépasse les 2000 heures annuellement et peut atteindre les 3900 heures (hauts plateaux et Sahara).

- **Energie éolienne :**

La ressource éolienne en Algérie varie beaucoup d'un endroit à un autre. Ceci est principalement dû à une topographie et un climat très diversifié. En effet, l'Algérie qui est un vaste pays, se subdivise en deux grandes zones géographiques distinctes. Le Nord méditerranéen qui est caractérisé, par un littoral de 1200 Km et un relief montagneux, représenté par les deux chaînes de l'Atlas tellien et l'Atlas saharien.

Entre elles, s'intercalent des plaines et les hauts plateaux de climat continental. Le Sud, quant à lui, se caractérise par un climat saharien.

En Afrique, le développement de l'énergie éolienne reste faible avec 4.53GW. L'Algérie, accuse actuellement un retard dans le développement des énergies renouvelables, cependant, compte tenu de l'important programme gouvernemental en la matière, ce secteur recèle de réelles opportunités d'investissements au même titre que pour le solaire.

A ce jour, une première ferme éolienne de 10MW a été installée dans la région de Kaberten dans la wilaya d'Adrar.

- **Energie Géothermique :**

La géothermie, source d'énergie renouvelable, permet de produire deux formes d'énergie à savoir : l'électricité et la chaleur. Elle peut répondre au concept de cogénération géothermique (production combinée d'électricité et de chaleur). L'exploitation de l'énergie géothermique est en premier lieu locale. En effet, les centrales géothermiques permettent l'alimentation in situ et des régions avoisinantes par l'énergie d'origine géothermique.

Ce type d'installation peut contribuer à la décentralisation de l'énergie et répondre aux besoins en énergie des régions isolées et montagneuses.

L'énergie géothermique est l'une des plus importantes sources d'énergies renouvelables en Algérie. Les utilisations de cette énergie sont multiples. Elles vont des utilisations directes, telles que la pisciculture, le chauffage des serres et la balnéothérapie aux utilisations industrielles, telles que la production d'électricité.

Les résultats des études menées par le centre de développement des énergies renouvelables CDER, montrent que le Sud algérien est caractérisé dans son ensemble par un gradient géothermique moyen 3°C/100m. La partie Est montre une anomalie thermique qui est de 3 à 4°C/100m. Le bassin de Béchar est anormalement chaud avec un gradient dépassant les 7°C/100m.

A travers les résultats des études réalisées, il convient de conclure que les conditions thermiques sont réunies dans le sud algérien pour avoir un important potentiel géothermique pouvant constituer un ensemble d'opportunités d'investissement.

- **Bioénergie :**

L'Algérie est sensible aux déséquilibres environnementaux engendrés par les réchauffements climatiques. De plus, la demande en énergie, notamment dans les pays en voie de développement, va en augmentant, pour une source d'origine fossile, épuisable. Pour pallier à ces deux problèmes, les pouvoirs publics prévoient un important programme de développement des énergies renouvelables qui pourraient constituer donc la meilleure alternative durable. Parmi ces énergies renouvelables, la bioénergie, produite à partir de la biomasse et des déchets, pourrait constituer un apport important à un mix énergétique de substitution.

Il est possible de produire de la bioénergie et des biocarburants à partir de cultures énergétiques, de déchets, et autres types de biomasse, produisant ainsi, du biogaz, du bioéthanol, du biodiesel, et du bio hydrogène. Les déchets non traités présentent une source de pollution non négligeable, notamment, les décharges, les centres d'enfouissement techniques, les rejets industriels... La valorisation des déchets pour la production de biocarburants est une option sûre. Cependant, en ce qui concerne les cultures énergétiques, il faudra prendre en considération le fait qu'elles ne doivent pas être alimentaires, ne doivent pas exiger des quantités importantes d'eau et ne doivent pas occuper des terres destinées à des cultures alimentaires.

Pour l'Algérie, les nouvelles générations de biocarburants seraient une alternative énergétique opportune pour les zones rurales qui nécessitent une source d'énergie décentralisée. Surtout où la matière première est disponible de manière à permettre l'installation d'unités de production de petite taille sur place, qui pourront participer

à l'approvisionnement énergétique des régions, de manière à assurer un développement local.

- **Eau :**

Les potentialités en eau sont estimées à 18 milliards de m³ /an répartis comme suit.

- 12,5 milliards de m³/an dans les régions Nord dont 10 milliards en écoulements superficiels et 2,5 milliards en ressources souterraines (renouvelables).
- 5,5 milliards de m³ /an dans les régions sahariennes dont 0,5 milliard en écoulements superficiels et 5 milliards en ressources souterraines (fossiles).

Selon les prévisions du ministère des ressources en eau, les besoins annuels de l'Algérie en eau à l'horizon 2030 devront s'élever à 12,9 milliards de m³ contre 10,4 milliards de m³ actuellement. Ces prévisions reposaient principalement sur la hausse attendue de la croissance démographique et de l'expansion urbaine, précisant que "le taux d'urbanisation devrait, en 2030, être supérieur à 87% pour une population avoisinant les 50 millions de personnes".

Selon les chiffres avancés par le ministère des ressources en eau, le volume des besoins annuels prévus à l'horizon 2030 se compose de 4 milliards de m³ pour la consommation des ménages (contre 3,3 milliards de m³ actuellement), de 8,3 milliards de m³ pour l'agriculture (contre 6,8 milliards de m³ actuellement) et de 0,6 milliard de m³ pour l'industrie (contre 0,3 milliard de m³ actuellement).

Pour couvrir cette demande, il a été procédé à la mise en place d'un Plan national de l'eau à l'horizon 2030. Ce plan est basé sur la poursuite de la mobilisation des ressources en eau conventionnelles et non conventionnelles en focalisant sur les régions enregistrant un déficit à travers l'exploitation de toutes les disponibilités offertes en vue d'intensifier et d'élargir le réseau de raccordement et de transfert entre grands complexes hydriques du pays.

Le ministre des ressources en eau explique dans ce sens, que 45% des besoins annuels prévus à l'horizon 2030 seront assurés par les barrages et 35% par les infrastructures de mobilisation et de production notamment les stations de dessalement d'eau de mer et des eaux souterraines du Sud, alors que le reste, soit 20%, par les eaux souterraines du nord du pays et des Hauts plateaux, dont le niveau de renouvellement est tributaire des conditions météorologiques.

ENERGIES FOSSILES :

- **Pétrole :**

L'Algérie est un pays membre de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP). Elle est le 3^{ème} producteur de pétrole (2019) en Afrique derrière le Nigeria et l'Angola et le 11^{ème}

exportateur de pétrole (2019) à l'échelle mondiale et occupe la 16^{ème} place mondiale en matière de réserves pétrolières (2019) et 16^{ème} producteur mondial de pétrole (2019). La géologie du pays et sa proximité aux marchés européens sont propices.

La Sonatrach est le groupe pétrolier algérien chargé de la production, du transport, de la transformation et de la commercialisation des hydrocarbures. La Sonatrach a été classée 1^{ère} société en Afrique et 12^{ème} plus grand groupe pétrolier au monde par le Petroleum Intelligence Weekly.

- **Gaz :**

L'Algérie est classée comme 1^{er} producteur africain de gaz (plus de 50 % de la production de gaz en Afrique) et classée en 2020, comme 10^{ème} producteur de gaz à l'échelle mondiale. L'Algérie est le 3^{ème} fournisseur de gaz naturel de l'Europe.

En matière de réserves prouvées en gaz naturel, l'Algérie dispose, au 1/1/2017, de plus 4500 milliards de m³.

RESSOURCES MINERALES :

- **Fer :**

La mine de Gara Djebilet est une mine de fer située dans le Sud de l'Algérie à 170 km Sud-Ouest de Tindouf, l'un des plus importants au monde, s'étend sur une superficie de 131 km² et offre une réserve estimée à 2 milliards de tonnes. La mine de Gara Djebilet a été découverte en 1952.

Le 12 mars 2017, la Société nationale de fer et de l'acier (Feraal) signe avec l'entreprise chinoise Sinosteel equipment & engineering un protocole d'accord de réalisation des études de faisabilité pour le développement du gisement. Le contrat inclut aussi la réalisation par des centres de recherche chinois des essais de déphosphoration et d'enrichissement sur quatre procédés différents. Les laboratoires algériens ont pu atteindre en 2015 un taux de déphosphoration avoisinant 0,1%.

L'opération de déphosphoration du minerai constituait jusque-là une contrainte ayant retardé l'exploitation de ce gisement, et la solution technique à ce problème a été prise en charge avec l'envoi d'échantillons à des laboratoires étrangers spécialisés qui ont effectué dessus des tests réussis.

Au mois de mars 2021, il a été procédé à la signature d'un mémorandum d'entente (MoU) entre la société nationale de fer et d'acier (Feraal) et un consortium chinois composé des sociétés MCC, CWE et Heyday Solar pour l'exploitation de la mine de Gara Djebilet.

Les nombreux travaux réalisés jusque-là ont permis d'identifier et d'inventorier la présence de minéralisations suivantes :

- **Hélium :**

Les réserves=3 Gm³, 3^{ème} du monde.

- **Lithium :**

Au Hoggar, le gisement d'étain et de wolfram de Rechla recèle aussi du lithium de teneur 0,63 à 1%. Le lithium est un élément majeur dans les nouvelles énergies à la fois pour les stocker (batteries) que comme carburant dans la fusion nucléaire qui est promise à supplanter toutes les autres énergies dans un avenir à moyen terme.

- **Béryllium :**

Au Hoggar, le gisement d'étain et de wolfram de Guérioun en contient 2500 tonnes à des teneurs de 2,5ppm. C'est un métal important dans les circuits intégrés électronique sous la

forme d'alliage cuivre-béryllium et dans la fusion nucléaire comme matériau de couverture du plasma ainsi que dans l'aéronautique et l'industrie spatiale.

- **Charbon :**

De la houille bitumineuse est présente à faible profondeur dans les Hauts-Plateaux. A Béchar, les gisements de charbon aujourd'hui fermés recèlent encore 1 milliard de tonnes (estimation du Bureau de Recherches Géologiques et Minières BRGM).

- **Sel gemme (NaCl) :**

En Algérie du Nord, le sel est très présent sous de fortes épaisseurs (1000 m). Il gicle parfois en montagnes de sel (Rocher de sel de Djelfa, El Outaya de Biskra). Les forages sahariens l'ont également rencontré sous des épaisseurs moyennes de 500 m. On estime les réserves au Sahara à 400 000 milliards de tonnes et autant en Algérie du Nord. En profondeur, son extraction est facile car très soluble.

- **Sel de potasse (KCl) :**

Le périmètre formé par les puits où il a été reconnu couvre 140 000 km² au Nord-Est Sahara, soit environ 2800 milliards de tonnes. Son épaisseur d'exploitation est d'environ 10 m. C'est la réserve la plus considérable pour un produit aussi stratégique, car il conditionne l'alimentation de bientôt 9 milliards d'êtres humains à nourrir dans les prochaines années. Il est à la base d'engrais au même titre que l'ammoniac et le phosphate (NKP), en plus de nombreuses autres applications industrielles.

- **Sel de baryum (BaSO₄) :**

Réserves considérables de baryte dans le Tell. Utilité : forage, chips électroniques.

- **Sels de strontium (SrSO₄ et SrCO₃) :**

Idem que le baryum et des applications diverses dont les aimants.

- **Manganèse :**

Métal classé stratégique aux USA, car les réserves mondiales déclinent dangereusement et il est indispensable pour la fabrication de l'acier. Les réserves sous-marines profondes dans les plaines abyssales ne sont pas économiquement rentables. Au Sahara, le Djebel Guettara : 3,22 Mt à 47,2%, n'est pas pour l'instant exploitable en raison de l'arsenic qu'il contient. En Algérie du Nord (Oran), le potentiel est estimé à 3,3 Mt mais à teneur de 30%. D'autres réserves sont connues dans les terrains du Tell, mais à 23% de teneur.

- **Arsenic :**

Sahara, Djebel Guettara, 74 000 tonnes à 1,1%. La production mondiale est de 30 000 t/an avec une utilisation dans la haute technologie en alliage avec le gallium ou l'indium dans les cellules photovoltaïques.

- **Coltan (niobium, tantale) :**

Très recherché dans la très haute technologie, le tantale se négocie à 18 400 euros/kg, le niobium à 472 euros/kg. En Algérie, il est présent dans le Hoggar, dans les gisements de Rechla et El Karoussa où il est associé aux topazes et fluorine.

- **Or :**

Les principaux districts aurifères d'Algérie se situent au Hoggar avec 300 indices et gisements. Les sites majeurs sont situés dans : l'In Ouzal (26,5 t à 25g/t), la zone pharisienne juvénile (4,1 t jusqu'à 500g/t) le Hoggar central (55t), l'Est Hoggar région de Tiririne (50t jusqu'à 25g/t).

- **Wolfram-étain :**

Ces gisements sont liés aux granites tardifs dits Taourirt du Hoggar. Les réserves portées par les gisements de Tin Amzi, El Karoussa, Bachir, Nahda placent déjà l'Algérie au 2^{ème} rang mondial avec 98 000 tonnes nonobstant ce qui reste encore à évaluer dans ces granites.

- **Uranium :**

Des gisements sont reconnus au Hoggar (Timgaouine, etc..) où ils sont évalués à 26 000 t. Mais des réserves gigantesques existent dans le Silurien du Sahara où il est à hauteur de 16500t/km², soit un total de 9,5 Gt. La lixiviation (percolation d'eau acide à 8% à travers la roche-mère) permet de le récupérer à 100%.

- **Magnésium :**

Il est obtenu par les procédés Pidgeon et Magnétotherm à partir de dolomie. 1,43 Mt/km² en Algérie du Nord. Il est massivement utilisé dans les alliages légers de l'aéronautique et d'autres applications.

- **Chrome :**

Des ressources très abondantes et affleurantes en chromite sont reconnues au Hoggar.

- **Thorium :**

C'est un métal qui remplacera l'uranium dans les centrales atomiques car moins versatile et donc plus sûr sur le plan de la sécurité. Son équation énergétique est 10 kg Th = 278 t U naturel = 12 500 m³ de pétrole. Au Sahara, il existe un gisement de 600 000 t de Th, ce qui équivaut alors sur le plan énergétique à 750 milliards de mètres cubes de pétrole, soit près de 79 fois tous les hydrocarbures découverts au Sahara.

Sources :

Ministère de l'Industrie et des Mines.

Ministère des Ressources en Eau.

Ministère de l'énergie.

Ministère de la transition énergétique et des énergies renouvelables (MTEER).

Agence Nationale de Développement de l'Investissement (ANDI).

Centre de Développement des Energies Renouvelables.