

Les énergies renouvelables : Définitions

Renewable Energies:

Ouichène Allaoua^(*)

Allaoua OUICHENE: Les énergies renouvelables: définitions

Résumé

L'objectif de cet article consiste à définir quelques éléments introductifs aux notions des énergies renouvelables, et essayer de les connaître et de les comprendre pour voir dans quelle mesure elle pourrait constituer un levier pour accéder à un nouveau modèle énergétique et réussir l'entreprise de transition énergétique, autrement dit, le passage vers un modèle énergétique propre et renouvelable.

Mots clés: Energies- Energies renouvelables- Energie Solaire- Energie Géothermique

summary

The objective of this article is to define some introductory elements to the concepts of renewable energies, and try to know and understand them to see to what extent it could constitute a lever to access a new energy model and to succeed in the business of energy transition, in other words, the transition to a clean and renewable energy model.

Keywords: Energies - Renewable energies - Solar energy - Geothermal energy

(*) – Maitre de Conférences A, Faculté des Sciences Politiques et Relations Internationales, Université d'Alger3.

Introduction :

Les énergies renouvelables, plus précisément l'hydrogène, sont quasiment inépuisable¹ et l'Algérie bénéficie d'un ensoleillement permanent qui en fait pour les siècles à venir l'un des plus forts potentiels de gisements d'énergie renouvelables en mesure de produire de l'électricité dans des conditions concurrentielles tout en respectant l'environnement par élimination des effets à gaz de serre.

Si les pouvoirs publics consentent à des investissements lourds dans le domaine des énergies renouvelables, dont l'hydrogène en est un des volets les plus importants, la production d'électricité pourra être lancée dans des conditions concurrentielles. L'élimination des gaz à effet de serre, dont la cause réside essentiellement dans l'exploitation effrénée des énergies fossiles dont les dangers, à savoir, le réchauffement climatique et dont les conséquences dévastatrices sur l'homme et la nature ne doivent plus être minimisées.

Il est admis par les scientifiques qu'il existe autant d'énergies renouvelables que de sources qui les produisent. Parmi elles, notre astre solaire est le plus important en matière de production d'hydrogène. Toutefois ; avant d'aborder la question vitale du catalogue des énergies renouvelables, il est non moins important de définir les éléments qui composent et structurent son domaine de définition.

Pour Ahmed Khedim, il n'existe pas de réponse précise, *« puisque toute vie biologique reste entièrement liée à l'existence de*

¹- Amardjia-Adnani (Hani), « Algérie, énergie solaire et hydrogène, développement durable », Office des Publications Universitaires, Alger 2007, p.48.

l'énergie ».² Différentes espèces biologiques sont ainsi alimentées par différentes formes d'énergie.

Que ce soit l'Homme contraint de s'alimenter pour maintenir sa forme musculaire et pouvoir travailler la terre afin de nourrir et entretenir ses bêtes (fourrage) afin de l'aider dans la culture de ses champs qui produiront la substance nécessaire à leur survie ou les animaux, la faune et la flore, l'énergie est et reste indispensable à toute existence sur notre planète.

L'Homme sédentarisé et attaché à la culture de ses champs n'est plus celui d'aujourd'hui qui fait appel à la machine (énergie mécanique) qu'il fabrique et qu'il fait fonctionner à l'aide de l'énergie fossile (le charbon, le pétrole et le gaz naturel et la houle blanche) et qu'il ne peut ingérer comme l'alimentation en produits agricoles, chimiques et en viandes animales.

Le travail et la chaleur sont les données de base de toutes ces énergies et obéissent toutes aux lois de la thermodynamique³ qui correspondent aux lois classiques de la physique. Les lois de la thermodynamique, en-dehors des réactions nucléaires typiquement liées à la fission ou fusion, qui ont révolutionné la physique traditionnelle, tiennent, en réalité, à deux principes : le principe de conservation de l'énergie et celui de l'entropie.

Le principe classique de conservation de l'énergie stipule que dans un système fermé, la quantité de l'énergie reste stable et n'est pas susceptible d'être détruite ou augmentée. Toutefois, il y a lieu de relativiser cette approche, car avec les progrès gigantesques de la physique nucléaire, l'on sait désormais que les processus de fission remettent en cause les lois de la physique classique sur la conservation de l'énergie, notamment sa masse dont la destruction partielle peut produire des quantités énormes d'énergie. C'est le principe de fission

²- Khedim (Ahmed), « L'énergie solaire, Utilisation thermique et photovoltaïque », Editions ANEP, Rouiba, Algérie 2012, p.12.

³- Ibid, p.12.

nucléaire qui entre en jeu et qui remet ainsi en question les lois classiques de la thermodynamique.

Quant à l'entropie, seconde loi de la thermodynamique, celle-ci énonce que *« l'écoulement de la chaleur va toujours dans un sens, à savoir du chaud au froid et que si nous inversons le sens, nous devons obligatoirement faire appel à un travail supplémentaire entraînant une perte d'énergie sous forme de chaleur. Ce qui amène à conclure que l'on ne peut chauffer un corps à l'aide d'une matière plus froide que ce dernier et que tout système, quelle que soit la complexité de sa structure et de sa conception, ne peut être efficient à 100% »*.⁴

Il est aisé de comprendre pourquoi l'énergie thermique reste au cœur des problématiques des énergies fossiles ou renouvelables.

1) L'énergie solaire et l'hydrogène.

L'énergie solaire est inépuisable : c'est une énergie propre, non polluante et verte. Elle est la plus indiquée pour la protection environnementale et est facile à produire localement. C'est la seule énergie crédible et une alternative sérieuse face aux énergies fossiles polluantes et dont la facture écologique et financière est difficilement supportable par la société.⁵

Au même titre que l'électricité, l'hydrogène(H)- un corps simple gazeux- est un puissant conducteur énergétique, qui ne pollue pas et dont la combustion avec de l'oxygène, ne génère que l'eau. Présent en abondance dans l'univers ; l'hydrogène est absent à l'état naturel.

La notice chimique de l'hydrogène, lié à d'autres atomes (C, O), exhibe comme suit les trois isotopes de l'hydrogène, à savoir « l'hydrogène léger H_1^1 (98, 98% de l'hydrogène naturel), le deutérium H_1^2 et le tritium H_1^3 »⁶. L'énergie libérée lors de la fusion de ces atomes est

⁴ - Khedim, OP-CIT., p. 12.

⁵ - Amardjia-Adnani, OP-CIT, p. 50

⁶ - Ibid, p. 75.

phénoménale et autorise l'emploi d'une source d'énergie inépuisable à l'image même du soleil.

L'utilisation de procédés de fusion variés et technologiquement élaborés permet de passer de la fusion par confinement inertiel (lasers mégajoules et térajoules) à la fusion froide (électrochimique) ainsi qu'à la sonoluminescence (utilisation d'ultrasons).⁷

2) L'énergie éolienne.

L'énergie éolienne est produite par la force du vent qui, en joignant la rapidité du mouvement (vitesse cinétique) et la vitesse de déplacement, font tourner les pales des éoliennes, générant ainsi par le biais de génératrices de l'électricité. Il existe un marché très important et un engouement certain pour les grandes installations terrestres d'éoliennes, le Maroc, qui dispose de corridors venteux très puissants dans la région de Tanger, a lancé un vaste projet d'implantations d'éolennes.

Cet engouement pour les éoliennes, et la production d'énergie verte qu'elles produisent, a permis ; par exemple, à l'Allemagne de porter sa production d'électricité de 780 KW en 1998 à 935 KW en 1999.

3) LA BIOMASSE

Elle est produite à partir des végétaux qui se développent et dépérissent sur notre planète ; son potentiel énergétique, à travers le monde, représente 70 milliards de TEP (tonnes équivalent pétrole – soit 41.868 (giga joules)= 4500 kilowatts heures électriques= 12000 KWh (kilowatts heures chaleur = 1,5 TEC (tonnes équivalent charbon) = 1000 m³ de gaz naturel = 0.01 MTH (millions de thermies)).⁸

3-1- Le BOIS-ENERGIE.

⁷ - Ibidem.

⁸ - Amardjia- Adnani, OP-CIT , P. 139.

Le bois a été durant des siècles une source d'énergie irremplaçable pour l'Homme. Il s'est chauffé, a fait cuire ses aliments avec la combustion du bois qui ne contient pas de soufre et a façonné ainsi ses outils et ses armes tranchantes et pointues pour labourer sa terre et se défendre contre ses prédateurs humains et autres animaux féroces.

3-2- LE BIOGAZ

Singapour est un pionnier dans le domaine de la méthanisation des déchets urbains, des résidus organiques, des ordures domestiques en général, des boues des stations urbaines d'épuration et des effluents industriels rejetés en pleine nature. La majeure partie des parcs de golf Singapouriens cachent dans leurs entrailles des niches de biomasse et de méthanisation des déchets urbains qui produisent du biogaz employé à divers usages domestiques et industriels.

Une fois valorisé, le biogaz, qui reste dans le cas contraire un gaz polluant en raison de ses fortes teneurs en méthane, peut être utilisé comme source d'énergie non polluante sous forme de méthane carburant.

Le biogaz « un proche parent du gaz naturel fossile, un résidu stabilisé et désodorisé dont la valeur organique n'est pas altérée. Il peut être valorisé sous forme solide ou liquide. La biomasse est traitée dans un digesteur dont le volume varie de quelques centaines à plusieurs milliers de m³. La fermentation dure de une à trois semaines »⁹

4)- L'ENERGIE GEOTHERMIQUE comme source d'énergie propre.

De nombreux pays se sont lancés dans la production d'eau chaude en utilisant la chaleur de la Terre. Parmi ces pays, on dénombre l'Islande, premier pays à avoir utilisé l'eau chaude produite à partir de la géologie particulièrement favorable de son rift continental pour

⁹ - Ibid, P. 64

chauffer ses habitations sans faire appel aux sources d'énergie fossiles telles que le fuel, le mazout, le charbon, le pétrole, le gaz ou l'électricité.

D'autres pays ont suivi le modèle islandais. Il s'agit de la France, de la Hongrie, du Japon, des Etats- Unis mais aussi de nombreux pays du Sud (le Mexique, l'Indonésie, les Philippines, le Kenya, le Salvador) ont fini par rejoindre ce vif engouement pour l'utilisation de la chaleur de la Terre en se décidant à aller vers l'exploitation de leurs riches ressources géothermiques à hautes températures ou gradients élevés.

L'énergie géothermique est sans nul conteste une énergie propre à toute épreuve. Cette forme de chaleur peut, en effet, offrir à des températures hautes (production d'électricité- « des productions à hauteur de 150°C à 300°C et à des profondeurs de 500 à 1000 km sont indispensables pour produire de l'électricité ») et basses et moyennes de (50°C à 150°C à raison d'accroissements de températures ou de gradients de l'ordre de 33°C par kilomètre de profondeur dans la croûte terrestre »)¹⁰

L'énergie géothermique de basse intensité peut être employée à des fins domestiques (chauffage des habitations comme en Islande et en France), dans l'agriculture et ses nombreuses applications ou dans les secteurs de l'industrie qui utilisent de l'eau chaude ou de la chaleur dans leurs procédés industriels.

Cette chaleur ou géothermie naturelle de la Terre¹¹, ou entendue comme procédé naturel d'exploitation de la Terre, est produite à partir du magma en fusion niché au cœur des entrailles de la Terre, qui entretient, en permanence, à des profondeurs terrestres, et à des gradients hauts et bas, la chaleur de la croûte terrestre. Il est patent que la géothermie naturelle de notre Terre ; prise comme source d'énergie, agit et rétroagit sur l'environnement de notre planète.

Cette énergie géothermique est pratiquement inépuisable et on la trouve généralement dans deux grandes régions géologiques où la structure de

¹⁰ - L'Etat des sciences et de techniques, P. 347

¹¹ - Ibid, P. 347.

l'écorce terrestre et la tectonique des plaques en constituent le berceau naturel.

Premièrement, il s'agit dans les zones stables, de la plus part des formes continentales de la planète, et deuxièmement, des zones actives assises sur la ceinture de feu du Pacifique ou jouxtent, à la frontière des plaques tectoniques en mouvement, les rifts océaniques ou continentaux comme l'Afrique de l'Est ou l'Islande.

5)- L'énergie hydroélectrique

Après la force du vent comme producteur d'énergie propre écologiquement dont le développement durable s'attache à mettre en place de grandes installations d'éoliennes sur de grands corridors venteux, le temps écologique contemporain des énergies renouvelables est à l'énergie hydroélectrique. Celle-ci use de la force motrice de l'eau pour actionner une génératrice et produire ainsi de l'énergie.

A travers l'édification d'un réseau densifié et étoffé de grands barrages géo-localisés à des fins de production électrique pour les besoins de l'agriculture et de l'industrie, sans oublier l'alimentation en eau potable des populations, les propriétés intrinsèques de l'énergie thermodynamique en énergie cinétique et mécanique font fonctionner des machines hydrauliques. Ce sont des génératrices géantes et de pompes à eau. Ou bien des béliers hydrauliques d'un calibre plus modeste qui sont dédiés à des cours d'eau adaptés en termes de débit hydrique.

Ces machines hydrauliques, sans dénaturer le dénivelé des cours d'eau, et avec l'énergie de l'eau elle-même, produisent des quantités d'énergie appréciables et compatibles avec les procédés technologiques employés et sans impacter négativement sur l'écologie du milieu considéré.

Il est donc question de micro-hydroélectrique ou de pico-électricité.¹² Il est possible de produire une électricité « bon marché », à des taux

¹² - Amardjia- Adnani, OP-CIT, P. 64

compétitifs et attrayants par rapport à ceux du secteur de l'énergie conventionnelle.

6)- Le biodiesel, en tant qu'énergie propre et renouvelable.

Produit à partir du canola et du soja, deux plantes oléagineuses, utilisables aussi bien dans l'agroalimentaire que dans l'industrie des carburants « verts » à usage automobile, le biodiesel a l'avantage sur son concurrent traditionnel, le diesel classique, de posséder un cycle de combustion complet avec, en sus, pas de rejets de dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

Les applications industrielles du biogaz sont nombreuses, notamment dans le secteur des gazoducs et des équipements manufacturés, et une fois épuré, valorisé et réinjecté dans le réseau diversifié des canalisations de gaz domestique, le biogaz peut alors être distribué dans les foyers et être destiné à tous les autres utilisateurs potentiels.

Bibliographie :

-Amardjia-Adnani (Hani), « Algérie, énergie solaire et hydrogène, développement durable », Office des Publications Universitaires, Alger 2007, p.48.

- Centre National de la Recherche Scientifique, Aspects du droit de l'énergie atomique, éditions CNRS, 1965

- CHEVALIER Jean-Marie, Les nouveaux défis de l'énergie, Climat-Economie-Géopolitique, Editions Economica, Paris, 2009.

ESSAÏD (Salhi), « Réflexions scientifiques et stratégiques sur l'énergie solaire », in *EL WATAN*, n°7359, dimanche 2014

Khedim (Ahmed), « L'énergie solaire, Utilisation thermique et photovoltaïque », Editions ANEP, Rouiba, Algérie 2012, p.12.