

**Énergies renouvelables : la politique prometteuse du Qatar**  
**Renewable energy: Qatar's promising policy**

**Dr. Riad ABADLI, Université d'Oum El Bouaghi, Algérie.**  
**khaled\_mecif@yahoo.fr**

**Dr. Khaled MECIF \*, Université d'Oum El Bouaghi, Algérie.**  
**abadliriad@gmail.com**

Date de réception : (12/05/2019), Date de révision, (01/06/2019) Date d'acceptation : (12/06/2019)

**Abstract**

Meet the growing challenges of energy efficiency, and population protection to the impacts of climate change; Projects have to incorporate additional value in all stages of their achievements and their development, namely the sustainable approach to energy production. This value will be the backbone and the axis of animation and coordination of sustainable development policies, participating in the formation of the construction of a culture around renewable energy. Our work builds on existing research to help make the best long-term green energy choices in Qatar. The proposal is in line with Qatar's concerns about long-term energy consumption trends and therefore prepares the future of its energy transition without harming the environment.

**Key words:** energy policy, green energy, solar energy, energy saving, sustainable development..

**Résumé :**

Face aux enjeux croissants de la maîtrise de l'énergie, et de protection des populations face aux impacts des changements climatiques ; Des projets sont amenés à intégrer une valeur supplémentaire dans toutes les étapes de leurs réalisations et leurs élaborations, à savoir l'approche durable de la production énergétique. Cette valeur sera l'épine dorsale et l'axe d'animation et de coordination des politiques de développement durable, participant à la formation de la construction d'une culture autour de l'énergie renouvelable. Notre travail s'ajoute aux recherches existantes dans le but d'aider à prendre les meilleurs choix à long terme en matière d'énergie verte au Qatar. La proposition s'inscrit dans les préoccupations du Qatar des tendances à long terme de sa consommation d'énergie et donc de préparer l'avenir de sa transition énergétique sans porter atteinte à l'environnement.

**Mots clés :** politique énergétique, énergie verte, énergie solaire, l'économie d'énergie, le développement durable.

**Auteur correspondant : Dr. MECIF Khaled, Email: khaled\_mecif@yahoo.fr**

**Introduction :**

Pour assurer son développement le Qatar doit accroître substantiellement sa production d'énergie pour faire face à la demande toujours croissante de la population et des entreprises, bien final et bien intermédiaire réciproquement.

Par ailleurs la gestion sage des ressources tirées des hydrocarbures, le niveau de vie est en nette progression, malgré l'accroissement de la population et le taux d'équipement des ménages en appareils électroménagers, climatiseurs ; dépasse celui de la population. Ceci s'explique par le rattrapage du retard en matière de la qualité de vie exigée par le consommateur.

L'ensemble des facteurs : la croissance de la population et de la demande (donnée variable) ; L'aspiration à un niveau de vie meilleur (donnée variable) ; Les contraintes environnementaux ; La dureté du climat (donnée constante), contrainte dont il faut tenir en compte dans toutes les études faites et à faire. Cette contrainte et ces deux variables vont changer complètement l'économie et la gestion de l'énergie de ce pays. Assurer un développement qualitatif et quantitatif du bien-être individuel et collectif est un objectif à ne pas perdre de vue.

Depuis la révolution industrielle l'énergie a été tout le temps au cœur du développement socio-économique des pays (George, 1955 ; Cottrell 1955 ; Cipolla 1962 ; Ayres 2009... etc). Depuis, les politiques économiques des pays ont été bâties sur cette ressource dont les hydrocarbures en sont la matière première, cette dernière est épuisable dans le temps et surtout polluante (Rojey 2008). Ce système a été mis en cause par la suite car on ne peut guère continuer d'ignorer ce problème (Brücher, 2009). Dans ces conditions une transition énergétique s'impose une problématique qui a été soulevée dès le début des années 1980 (Krause et al., 1980). Plusieurs études ont succédé à cette dernière mettant en cause ce modèle de développement et concluent qu'il doit y avoir d'autres substitutions pour assurer un avenir meilleur (Brundtland 1987). Mais cette transition énergétique doit prendre en considération les répercussions économiques « La transition énergétique implique la mise en œuvre d'un ensemble de solutions innovantes : technologies à faible consommation d'énergie, énergies alternatives, nouveaux vecteurs énergétiques, propulsion hybride, captage et stockage de CO<sub>2</sub> » (Rojey, 2008).

En effet, le développement durable est une notion apparue dans le milieu des années 1970, par la conjonction du premier choc pétrolier et du rapport *The limits to growth* (Meadows et al. 1972) il stimule l'intégration des objectifs économiques, sociaux et environnementaux de la collectivité dans une démarche unifiée et cohérente. Cet objectif n'est pas facilement réalisable car : L'énergie n'est souvent perçue que dans sa dimension technique. Les énergies renouvelables sont ainsi fréquemment appréhendées comme de simples substituts aux énergies fossiles qu'elles sont censées remplacer dans le système technique et social actuel. Leur capacité à satisfaire cet objectif est d'ailleurs, souvent à juste titre, mise en doute. Les énergies renouvelables exigent en effet des systèmes techniques,

politiques, économiques et sociaux radicalement différents de ceux dans lesquels évoluent les énergies fossiles et nucléaire. ( Raineau,2011, p133 – 143).

Enfin, l'objectif est l'optimisation de l'utilisation de l'énergie et la diversification des ressources à partir desquels elle est extraire tout en respectant l'équilibre écologique. Notre travail s'inscrit dans la logique de RAINEAU qui explique que, le principal atout des énergies renouvelables n'était pas de fournir une « solution » technique à la crise énergétique et écologique à laquelle notre société est confrontée, mais d'apporter une réponse « sociale », en jouant notamment sur le plan politique ou économique. Prises dans leur dimension locale, elles permettent de poser et de proposer de répondre à la question essentielle à laquelle notre société doit faire face : Comment engager une dynamique vers une transition énergétique. ( Raineau,2011)

### **1. L'énergie en Qatar à l'ère du développement durable :**

A la fin du 20ème siècle, le Qatar a décidé de prendre le train en marche et de profiter des expériences des pays les plus industrialisés, qui ont les moyens de développer des méthodes concernant la gestion de l'énergie et particulièrement dans l'habitation. Cette décision doit être accompagnée par des mesures afin d'atteindre les objectifs tracés. Par conséquent il faut faire en sorte que les individus participent à la création de leur cadre de vie. C'est ainsi les éco-quartiers mis en place en Europe depuis quelques décennies constituent un laboratoire de recherche sur les nouvelles orientations écologiques de l'aménagement urbain. Cette expérience est reproduite au Qatar mais à une échelle plus petite, le projet en question est le Qatar National Convention Centre « QNCC » qu'on va évoquer avec plus de détail dans la partie La réalité de l'énergie solaire au Qatar ci-dessous.

Une autre mesure prise dans ce sens aussi, le Qatar s'est inspiré des méthodes d'investigations les plus pertinentes dans le monde, en passant tout d'abord par la formation d'architectes-urbanistes qui opèrent dans de vastes domaines nécessitant des connaissances en matière technique, économique, politique et sociale.

Notre champ d'application sera le Qatar qui a les moyens, la volonté, le courage et le désir de relever le défi du développement durable. Le pays peut prendre le train en marche et rivaliser avec les deux nations en vue dans le domaine, l'Allemagne et la France.

En effet, la notion d'écologie urbaine aboutit, en France, à la création d'un grand nombre d'outils aidant à la mise en place d'éco-quartiers. Ils y répondent de manière stratégique, contractuelle, réglementaire ou incitative, c'est ainsi que plus de 150 outils répertoriés à ce jour constituant une base de données des expériences variées menées sur tout le territoire.

D'ailleurs, le problème principal n'est pas d'écouler une offre d'énergie et de vendre à tout prix, mais de satisfaire les besoins en partant d'une analyse de la demande. Donc la question qui se pose est comment est perçue l'énergie par le ménage ?

La perception de l'énergie varie selon les groupes sociaux et même pour un utilisateur donné, selon les usages que celui-ci a de l'énergie. L'énergie est perçue comme un bien économique, comme un bien naturel ou comme un bien socialement nécessaire pour disposer de conditions de vie meilleure. Les valeurs, les croyances et les intérêts, les savoir-faire, les trajectoires sociales des individus jouent en même temps et expliquent la complexité du comportement du ménage et par la même l'extrême difficulté d'analyser sa demande. Satisfaire cette demande nécessite des équipements : L'équipement est le support obligé de toute consommation mais au préalable une infrastructure est nécessaire (réseau électrique...).

## **2. La demande énergétique Qatarienne en hausse constante :**

Comment accroître le confort du plus grand nombre sans que cela fasse peser des charges insupportables pour l'économie nationale ? Comment éviter les pressions sur les ressources ? Quels seront nos leviers de conduite afin que le sentier énergétique futur ne pèse pas trop lourd sur le plan individuel et collectif de la société ?

Nous nous interrogeons d'abord sur les tendances à long terme de la disponibilité des ressources et de la croissance, particulièrement dans le domaine de l'énergie où l'on peut rencontrer les plus grands risques de déséquilibre global pour le pays. Ensuite, nous nous poserons la question de la trajectoire (notamment du secteur résidentiel) : quels sont nos leviers de conduites ? Y va-t-il des dispositifs de régulation suffisant ou allons-nous vers un mouvement de plus en plus chaotique ? Comment pourrions-nous passer de l'état de crise à une situation plus viable ?

En d'autres termes il s'agit " de gérer un patrimoine énergétique, en vue d'en assurer la reproduction et le développement dans le temps ; structurer, grâce au travail, les flux énergétiques par de l'information afin de satisfaire, au moindre coût, aux impératifs individuels et sociaux de l'"être" ( PASSET, 1979 p.141) Sans pour autant porter atteinte à l'environnement.

Pourquoi le choix de l'énergie ? Approche de l'énergie tout d'abord parce que le Qatar a jusqu'ici été un pays producteur et exportateur des hydrocarbures et que cette situation n'est pas appelée à perdurer. Parce que la formation de la demande énergétique est un observatoire intéressant pour juger de l'orientation à long terme des modes de consommation et du style du développement (voir tableau n°1), enfin parce que la montée des problèmes globaux d'environnement effet de serre va amener le pays à se prononcer sur la façon dont il contribuera à la préservation d'un patrimoine commun.

Tableau n° 1 : Consommation d'électricité au Qatar (kWh par personne)

pays	Libellé	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017
Qatar	Consommation d'électricité (kWh par personne)	10 062	9 588	10 739	14 353	15 467	14 821	15 334	15 618
	Total production en GWh	3960	4848	5976	9134	14396	28144	41499	45860
	Production à partir de gaz naturel (% du totale).	100	100	100	100	100	100	100	100

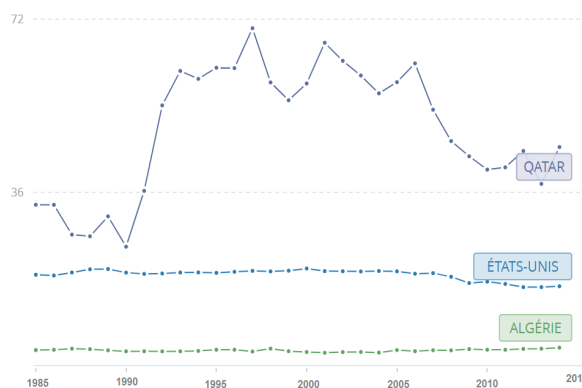
\* Source : travail personnel à partir des données de L'IAE , Banque mondiale et FMI.

### 3. La capacité énergétique Qatarie :

Le Qatar possède des réserves importantes prouvées de pétrole et gaz, elle est l'un des plus importants producteurs et exportateurs du Gaz. L'augmentation de la consommation d'énergie notamment électrique multipliée par 1,5 dans l'espace de 30 ans (voir tableau n°1) implique l'installation de nouvelles centrales. Or l'installation de nouvelles centrales électriques nécessite un choix : Centrales solaires, centrales nucléaires ou un parc mixte.

Le profil énergétique du Qatar est dominé par les hydrocarbures, la production de l'électricité multipliée par 10 dans l'espace de 30 ans (voir tableau N°1) dépendait principalement du Gaz. La forte croissance de la demande et de la production qatarienne de l'électricité à partir de l'hydrocarbure a fait du Qatar un des plus importants émissaires de Co2 en tonnes métriques par habitant (voir graphique ci-dessous) au niveau mondiale.

Graphique n°1. Émissions de CO2 (tonnes métriques par habitant)



- Source : données de la banque mondiale.

Cependant, le développement progressif des énergies renouvelables est également à l'honneur puisque le pays prévoit la couverture de 240 milles foyers par l'énergie solaire.

A cet horizon, il est prévu que la capacité électrique installée d'origine renouvelable solaire atteigne 1,8 GW en 2020. Dans un contexte de forte hausse de la demande électrique domestique, cette diversification du mix énergétique Qatarienne permettrait de libérer des volumes d'hydrocarbures pour l'export. Les exportations pétrolières constituent à l'heure actuelle plus de 90% des exportations Qatariennes.

#### **4. L'énergie solaire, une opportunité pour le Qatar ?**

L'énergie solaire passive est une technique de captation déjà forte ancienne qui consiste à orienter les habitations en direction des rayons du soleil, typiquement vers le Sud dans le cas des pays à climat tempéré de l'hémisphère Nord. Dans le cas du Qatar, la question se pose en d'autres termes dans la mesure où les logements devront au contraire chercher à éviter cette énergie solaire passive. Traditionnellement, les habitations des pays chauds sont munies de fenêtres de taille réduite afin de conserver la fraîcheur. Aujourd'hui, l'enjeu pour la construction de bâtiments neufs au Qatar consiste dans le développement de design de conception permettant une ventilation naturelle et donc économe en énergie.

L'énergie solaire thermique consiste à utiliser la chaleur produite par le rayonnement solaire pour chauffer l'eau et les aliments par exemple (usage direct de la chaleur) ou pour produire de l'énergie via des centrales solaires thermodynamiques (usage indirect de la chaleur). C'est dans ce sens que sont développées les centrales solaires thermodynamiques à concentration (ou centrales solaires thermiques en anglais CSP pour Concentrating Solar Power Plant). Cette technologie fonctionne à l'aide de miroirs qui concentrent les rayons du Soleil afin de chauffer un fluide conduisant cette chaleur (fluide dit caloporteur). Le fluide est le plus souvent converti en vapeur qui sera turbinée, entraînant ainsi un alternateur produisant de l'électricité (selon la même logique que dans les centrales électriques fonctionnant au fuel, au gaz, ou même via une source neutronique). Les scénarios établis par l'Agence internationale de l'énergie indiquent que le solaire thermodynamique à concentration va jouer un rôle significatif dans la production électrique mondiale d'ici les années 2050. Le scénario appelé BLUE Map prévoit que le solaire thermodynamique à concentration (toutes filières confondues) puisse représenter 5 % de la production d'électricité en 2050, pour une capacité installée évaluée à 630 GW. Les scénarios les plus optimistes (AIE SolarPACES, European Solar Thermal Electricity Association, Greenpeace...) prévoient une capacité installée de 1500 GW au niveau mondial. Pour que ces scénarios soient validés il est nécessaire que se développe rapidement une filière industrielle solaire thermodynamique à concentration. Un véritable engagement des états est attendu dans la mesure où, aujourd'hui, le parc de centrales en service comporte moins

d'une vingtaine de sites au niveau mondial. Parmi les centrales existantes à l'heure actuelle, il faut citer la centrale californienne de Kramer Junction, qui produit 354 MW et a été mise en service en 1985. Dans les projets réalisés et en cours de réalisation, le Qatar occupe un rang important, le magazine World Finance, qui analyse et couvre globalement le secteur financier mondial, le commerce international et l'économie mondiale, a décerné à Qatar Solar Technology Company, membre de la Qatar Foundation, le prix de la meilleure entreprise d'énergie solaire intégrée dans les pays du CCG (Qatar foundation 2018).

Le plan Solaire Qatarienne, qui prévoit la mise en service des projets d'une capacité totale de 1,8 GW à l'horizon de 2020 d'origine renouvelable solaire. Un projet gigantesque comparant à d'autre pays du MENA, on prévoit la production de 24000 MW d'origine renouvelable en Algérie. Toujours dans les pays du Maghreb, le Plan Solaire Marocain prévoit la construction de centrales d'une capacité installée de 2 000 MW. La disponibilité de la production électrique, enjeu majeur pour éclairer par exemple les villes de nuit, a pu être optimisée via des innovations technologiques. Ainsi, la centrale Solar 2, aux Etats-Unis, est en mesure de produire du courant jusqu'à 3 heures après le coucher du soleil, grâce à un système de stockage de l'énergie dans des sels fondus. Cette technique, destinée aux régions à fort ensoleillement (Californie, Sud de l'Espagne...mais bien sûr le Qatar également) se perfectionne nettement car la centrale Solar 3 (en cours de construction à Almeria, en Espagne) sera en mesure de produire du courant jour et nuit (la durée de stockage de l'énergie solaire passant de 3h à 16h).

#### **5. La réalité de l'énergie solaire au Qatar.**

A une échelle plus locale, l'énergie solaire photovoltaïque permet aux habitants des villes de s'équiper de panneaux solaires situés par exemple sur le toit des habitations et des institutions. Cette énergie désigne donc l'électricité produite par la transformation d'une partie du rayonnement solaire à l'aide d'une cellule photovoltaïque. Plusieurs de ces cellules sont reliées entre elles au sein d'un module solaire photovoltaïque. Plusieurs modules sont ensuite regroupés pour former une installation solaire chez un particulier ou dans une centrale solaire photovoltaïque.

Dans cette logique, Le Qatar National Convention Centre (QNCC) a installé des panneaux solaires de 3 500 m<sup>2</sup>. Ces panneaux de toit fournissent environ 12,5% de l'énergie nécessaire au fonctionnement du centre. Les salles d'exposition sont également équipées d'un équipement d'éclairage utilisant une technologie de diodes électroluminescentes à économie d'énergie, Avec un autre ensemble d'éléments de conception intégrés qui sont actuellement en cours de modification pour maintenir le plus haut niveau de Critères de durabilité (Qatar foundation 2018).

L'installation solaire peut alimenter un besoin sur place ou être injectée, après transformation en courant alternatif, dans un réseau de distribution électrique. Le premier cas nécessite de recourir à un moyen de stockage, ce qui n'est pas



nécessaire dans le second cas de mise à disposition sur le réseau. Cette source d'énergie est très médiatique à l'heure actuelle. Bien que prometteuse, force est de constater qu'aujourd'hui les quantités réellement produites sont assez faibles. Pourtant, les coûts de production devraient baisser considérablement ces prochaines années, et cette technologie est pourvue d'atouts nombreux. Sa simplicité et sa polyvalence lui permettent de fonctionner de manière autonome ou connectée à un réseau électrique. Elle peut alimenter une maison individuelle pour ses besoins en énergie (eau chaude, électricité...) aussi bien qu'une industrie, à l'inverse des autres formes d'énergie solaire qui ne produisent que de la chaleur.

Conscient de cette réalité, les responsables Qataris ont pris la décision de s'investir dans cette énergie de futur et ont mobilisé les moyens pour être des leaders dans ce domaine. Le Qatar Solar Technology Company a annoncé le début de la production de son usine de Ras Laffan avec une capacité de production de 8000 tonnes métriques par an de polysilicium de haute qualité comme une étape préliminaire après la fin de la phase de construction. La société est l'un des plus grands producteurs de polysilicium au Moyen-Orient et en Afrique du Nord. La société vise à agrandir l'usine de production de polysilicium de Ras Laffan Industrial City pour produire l'équivalent de 50 000 tonnes métriques de polysilicium de haute qualité, ce qui représente une étape importante au Moyen-Orient et en Afrique du Nord dans la production d'énergie solaire (Qatar foundation 2018).

En somme, l'énergie solaire représente une énergie d'avenir dans la mesure où le prix des matières fossiles comme le charbon et le pétrole augmente au fur et à mesure de l'épuisement des ressources et où l'énergie solaire est théoriquement inépuisable. De plus, les systèmes de production d'énergie solaire ont un coût proportionnel quasi nul car il n'y a pas de combustible mais seulement des frais d'entretien, de gardiennage, de réparation, etc. Si ces frais dépendent très peu de la production, les coûts d'investissement sont en revanche beaucoup plus élevés que pour les techniques fossiles ou les autres renouvelables (éolien, hydraulique). L'usage de capteurs permet de produire de l'eau chaude sanitaire à faible coût et une fois l'installation réalisée, l'entretien est très peu coûteux et permet de faire des économies substantielles de combustible fossile ou d'électricité. Par contre, pour produire de l'électricité, le coût de l'installation est important dans le cas de l'adoption de la solaire thermodynamique, voire très élevé dans le cas du photovoltaïque. C'est en ce sens que cette formidable opportunité doit être étudiée de manière nationale au niveau du Qatar et ne saurait se passer de l'appui de l'Etat. En outre, l'énergie solaire possède des vertus pacificatrices indéniables, dans la mesure où elle apporte une source d'énergie inépuisable aux populations, ainsi que le développement économique et l'emploi.



**Conclusion:**

La consommation énergétique mondiale passe de 4,7 milliards de tep en 1973 à 13,64 milliards de tep en 2017 dont plus de 81 % est fossile selon les rapports de l'IEA. Pour cela il faut sensibiliser les gens à la prise de conscience des problèmes environnementaux engendrés. Des cris d'alarme ont été lancés et ils sont relayés par la communauté internationale au sommet des nations unies sur l'environnement à Stockholm en 1972, nommé « déclaration de Stockholm ».

Compte tenu de la volonté Qatarienne de vouloir bien gérer ses hydrocarbures et de ses robustes prévisions globales, ainsi que son engagement de participer dans la préservation de la terre des problèmes environnementaux, il n'est pas étonnant que les besoins récemment affichés en panneaux photovoltaïques soient très importants. La consommation d'électricité en kilowatt par heure par personne a été multipliée par 1.5 entre 1985 et 2017 (elle est passée de 464 à 1670 respectivement). Afin de satisfaire cette demande imposante le Qatar c'est vu multiplier sa production par 11.5 (puisque il y a toujours des pertes) dans la même période (la production passe de 3960 GWH en 1985 à 45860 GWH en 2017). Cette explosion de la demande est en croissance permanente, pour la satisfaire dans l'avenir avec les méthodes traditionnelles semble impossible (la quasi-totalité de la production Qatarienne d'électricité est à partir du gaz naturel), c'est pour cela que le Qatar mise sur le projet de l'énergie solaire, moins couteux, durable et qui va créer plus de poste d'emploi.

En s'inspirant, en adoptant les divers instruments et outils, le Qatar peut s'affranchir de l'aliénation aux hydrocarbures, elle peut utiliser à bon compte l'énergie solaire et optimiser l'utilisation de l'énergie électrique, en construisant des bâtiments adéquats et économes en énergie avec un confort meilleur pour les personnes individuellement et collectivement.

**Bibliographie:**

- Adelman (1994) cite par patrick criqui crises energetiques et crises economiques, Revue de l'energie n°458 mai.
- Campbell, C. J; & J. H. L aherrère. (1998). The end of cheap oil, Scientific American vol 278 n°3, pp 78-83
- Chevalier, A ; (1986.). Le Pétrole. Ed. La découverte .
- Boublil, A ; (1980). construction cadre de vie et croissance Edition. puf.
- Guinebault, A ; (1994), architecture bioclimatique : tradition et modernite in solaire systemes solaires n°100 mars -avril .
- Meallier, A ; (1985), A chaque âge de l'humanité, ses énergies in FUTURIBLES. Avril .
- Ayoub, A ; (1979), Energie coopération internationale ou crise, Ed. Les presses Universitaire de LAVAL, Québec.
- Freris, L ;(2013), Les énergies renouvelables pour la production d'électricité - Edition Dunod.

- Vernier, J ; (2017), Les énergies renouvelables. Edition Presse Universitaire Française.
- Evrard, A ; (2013), Contre vents et marées Politiques des énergies renouvelables en Europe. Editeur Presses De Sciences Po
- Kapseu, C & Djongyang, N; (2012). Energies renouvelables en Afrique subsaharienne. Ed.L'harmattan.
- Acket, C , Vaillant, J ; (2011). Les énergies renouvelables Etat des lieux et perspectives. Edition Technip.
- Deshaies, M ; (2015), Energies renouvelables et territoires : les défis de la transition énergétique en Allemagne, Revue Géographique de l'Est , vol. 55 / n°1-2 .
- Dobigny, L., (2009). Changement énergétique et rapport au monde, in Menozzi,M.-J., Flipo, F., Pecaud, D. (Eds), Énergie et société : sciences, gouvernances et usages, Aix-en-Provence, Édisud, 215-224.
- Ekins, P; (2010), The economic growth engine: how energy and work drive material prosperity, International Journal of Sustainable Engineering, Vol3 n° 3, pp 228-230.
- Hladik, J (2011). Les énergies renouvelables aujourd'hui et demain. Edition Ellipses.