

N° 40 - 1^{er} Trimestre 2015

ÉNERGIE & STRATÉGIE

Le magazine de la Fédération de l'Énergie

FORMATION : La clé de voûte des Energies Renouvelables



GNL :
4,6 MMD\$ d'investissement



Partenariat
ONEE-JICA



FinanceCom, Akwa et Sofinam
s'allient pour l'Afrique

Devenir l'entreprise énergétique la plus respectée d'Afrique

Vivo Energy est l'entreprise opérant en Afrique sous la marque mondialement reconnue **Shell**. Notre ambition est d'offrir dans les pays où nous intervenons le meilleur des produits et services Shell, avec des approvisionnements fiables, une expertise technique et un service client sans pareil. Pour y parvenir, nous appliquons les standards en matière de santé et de sécurité les plus élevés du secteur, et sommes engagés à fournir les carburants et lubrifiants à la qualité reconnue de Shell de manière socialement et écologiquement responsable.

Co-entreprise entre Vitol (40%), Helios Investment Partners (40%) et Shell (20%), Vivo Energy présente une combinaison unique de ressources, d'expérience et d'expertise.

Au Maroc, nos équipes développent une approche visant à répondre aux besoins de nos clients. A travers l'accès à la technologie de Shell, ses produits et services, nous visons à fournir une forte valeur ajoutée à leurs opérations. Nous voulons ainsi être le choix de référence de nos clients.

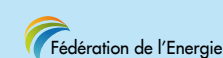


Marque déposée de Shell utilisée sous licence.



SOMMAIRE

5	Editorial
6-13	Événement
14-23	Actualité nationale
24-32	Actualité internationale
33-35	Focus
36-56	Dossier
57-62	Opérateurs & Associés
63-64	Activités de la Fédération de l'Énergie
65-67	Analyse
68-69	Agenda



Magazine de la Fédération de l'Énergie
23, Bd. Mohamed Abdou - palmiers,
Casablanca - 20340
Tél.: (212)0522 99 70 71/72 - Fax : (212)0522 98 52 80
Email : fedenerg@menara.ma

Directeur de publication :
Mohamed FETTAH

Comité scientifique :
**Rachid IDRISSI KAITOUNI, Ahmed NAKKOUCH,
Moulay Abdelaziz TAHIRI et Said MOULINE**

Conception
Agence AUTOGRAPH



« La nouvelle stratégie énergétique nationale constitue une feuille de route qui vise à doter notre pays des moyens nécessaires pour assurer la disponibilité pérenne de l'énergie, préalable nécessaire à son développement durable. Cette stratégie rigoureuse et prometteuse ne peut être mise en œuvre avec succès que par la mise à niveau des ressources humaines et l'encouragement de la recherche scientifique ».

Extrait du message de SM le Roi Mohammed VI adressé aux participants aux premières Assises Nationales de l'Energie (mars 2009 à Rabat).



Par Mohamed FETTAH
Président de la Fédération de l'Energie

EDITO



La stratégie énergétique nationale sur de bons rails

Conformément aux Hautes Orientations Royales, le Maroc a adopté, lors des Premières Assises de l'Energie tenues en 2009, une stratégie énergétique nationale ayant pour objectifs d'assurer la sécurité d'approvisionnement et la disponibilité de l'énergie, l'accès généralisé à l'énergie à des prix raisonnables, la maîtrise de la demande, la préservation de l'environnement et le développement durable.

Deux projets Intégrés d'Energie Solaire et d'Energie Eolienne de 2000 MW chacun à réaliser à l'horizon 2020, ont été lancés par Sa Majesté le Roi Mohammed VI que Dieu l'assiste, respectivement le 02 novembre 2009 à Ouarzazate et le 28 juin 2010 à Tanger.

Parallèlement au développement des énergies renouvelables, l'efficacité énergétique constitue une priorité majeure dans cette stratégie énergétique comme le moyen le moins coûteux pour réduire la dépendance des énergies fossiles et préserver l'environnement.

La mise en œuvre de la stratégie énergétique nationale a connu récemment une nouvelle étape avec l'implémentation, après concertations avec les principaux opérateurs énergétiques nationaux, de la feuille de route de l'introduction du GNL par le ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, en coordination avec l'Office national de l'électricité et de l'eau potable (ONEE).

La mise en place du plan national de développement du GNL sera scindée en deux parties. La première concerne « le gaz pour l'énergie » afin de répondre aux besoins en capacité additionnelle de production d'électricité, alors que la deuxième porte sur « le gaz pour l'industrie » visant à développer l'utilisation du gaz naturel dans l'industrie.

La part du gaz naturel dans le mix énergétique global atteindra 13,38 % en 2025, dont 70 % de ce gaz sera destiné à la production d'électricité.

Et pour répondre à la demande électrique nationale, qui connaîtra une croissance annuelle moyenne de près de 6,1 % à l'horizon 2016, la capacité additionnelle à développer en centrales à cycle combiné gaz turbine, entre 2020 et 2025, peut atteindre 3.900 MW. L'ONEE dispose, pour le développement des centrales à cycles combinés, d'un portefeuille de sites qualifiés pour abriter ces futures centrales. Ce qui permettra au Maroc d'installer une capacité de production électrique totale de 6300 MW en centrales électriques.

La question des ressources humaines étant déterminante pour la réussite de cette stratégie énergétique nationale, il

est clair qu'une politique cohérente et ambitieuse de formation de cadres et de techniciens de qualité et en nombre suffisant doit s'intégrer dans ce plan. Dans ce numéro, une partie est consacrée aux actions menées dans cet objectif notamment, par le Ministère de l'Energie des Mines de l'Eau et de l'Environnement et l'Université Internationale de Rabat. ■

GNL : Un investissement de 4,6 milliards de dollars



L'introduction du gaz naturel liquéfié (GNL) au Maroc nécessite un investissement de 4,6 milliards de dollars, dont la grande partie sera mobilisée par des investisseurs privés et institutionnels nationaux et internationaux dans le cadre de contrats de concessions, a annoncé le ministre de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, Abdelkader Amara.

Le choix des partenaires nationaux et internationaux se feront dans le cadre de procédures transparentes et de compétitivité, notamment des appels à manifestation d'intérêt et appel d'offres, a affirmé M. Amara lors d'un point de presse consacré à la présentation du Plan national de développement du gaz naturel liquéfié (GNL). Le plan national de développement du GNL vise à réaliser l'infrastructure nécessaire à la réception du gaz naturel liquéfié, sa regazéification, son transport et son utilisation dans la production électrique et l'industrie. Il a également pour objectif de «satisfaire la demande électrique nationale, réduire notre dépendance énergétique vis-à-vis de l'extérieur et des combustibles fossiles, à travers la montée en puissance des énergies renouvelables et la valorisation de nos ressources énergétiques locales, et sécuriser l'approvisionnement de nos centrales électriques à cycle combiné gaz-turbine (CCGT) fonctionnant au gaz naturel, notamment après expiration en novembre 2021 de la validité de la convention de transit du gaz algérien par le gazoduc Maghreb-Europe (GME) et du contrat de fourniture de gaz naturel par la Sonatrach», a souligné le ministre. Le terminal GNL sera réalisé à Jorf Lasfar, conformément aux recommandations des études réalisées. Pour transporter le GNL vers les autres sites, un gazoduc reliant le terminal GNL au GME, en passant par Mohammedia, Kénitra et Dhar Doum, sur une distance d'environ 400 km, sera réalisé, en plus des bretelles reliant ce gazoduc aux centrales électriques CCGT, a-t-il noté, ajoutant que la durée de construction est estimée à 48 mois pour le terminal de regazéification, 36 mois pour les centrales CCGT et 36 mois pour la jetée et le gazoduc. La mise en œuvre du plan national de déve-

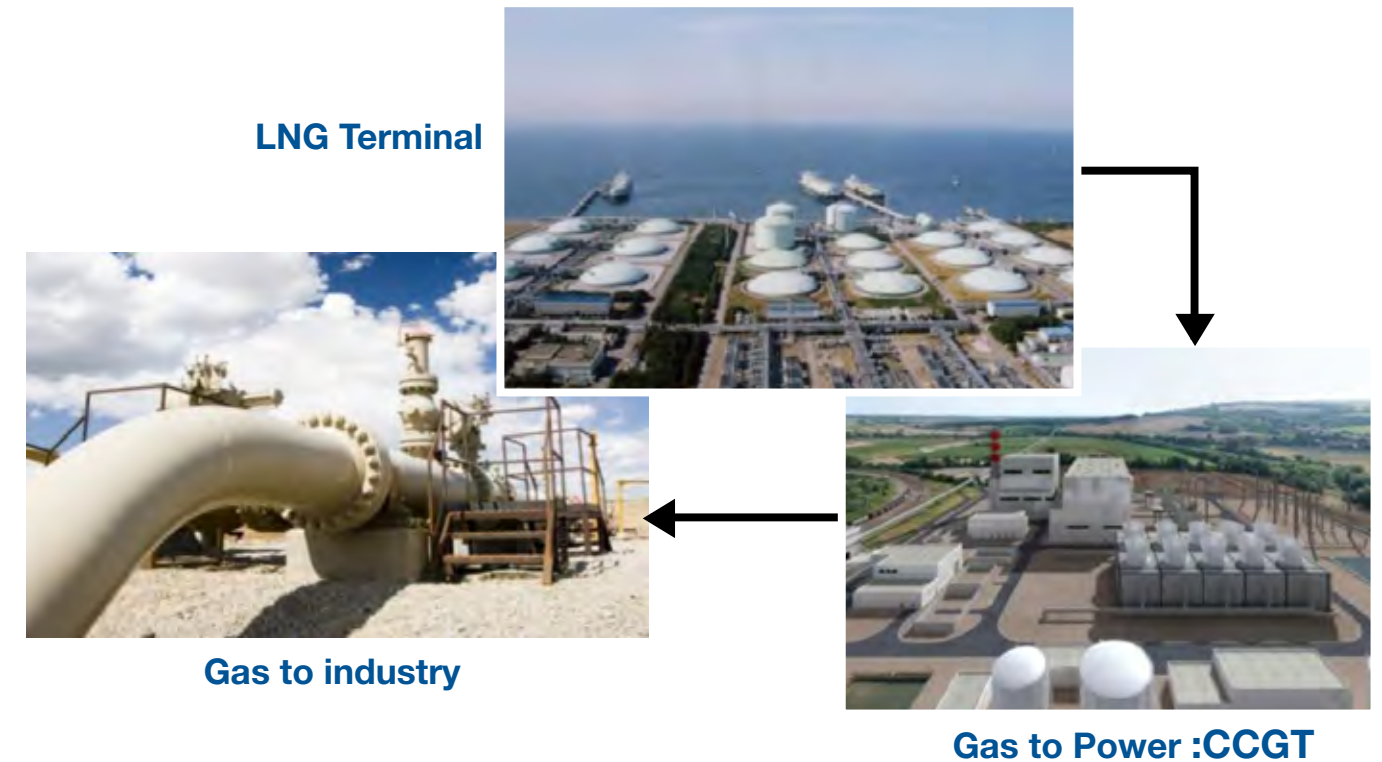
loppement du GNL sera scindée en deux parties. La première concerne «le gaz pour l'énergie» afin de répondre aux besoins en capacité additionnelle de production d'électricité, alors que la deuxième porte sur «le gaz pour l'industrie» visant à développer l'utilisation du gaz naturel dans l'industrie (hors électricité) et assurer l'approvisionnement des consommateurs industriels (y compris le raffinage et les phosphates).

La demande en énergie électrique connaîtra une croissance annuelle moyenne de près de 6,1 % entre 2014 et 2016, ce qui conduit à une énergie nette appelée de 38 TWH (térawattheure) environ à l'horizon 2016. Pour répondre à la demande électrique nationale, la capacité additionnelle à développer en centrales à cycle combiné gaz turbine, entre 2020 et 2025, peut atteindre 3.900 MW, dont la transformation des turbines à gaz de Mohammedia (300 Mw) et de Kénitra (300 Mw) en cycles combinés de 450 Mw chacun.

Pour le développement des centrales à cycles combinés, l'ONEE dispose d'un portefeuille de sites qualifiés pour abriter ces futures centrales, qui permet au Maroc d'installer une capacité de production électrique totale de 6300 MW en centrales électriques CCGT. Compte tenu de ces hypothèses et des quantités d'énergie électrique à produire par les centrales à cycle combiné, la consommation annuelle de gaz naturel passera de 0,9 BCM (milliards de mètre cube) en 2014 à environ 3,5 BCM en 2025, a indiqué M. Amara, qui a tenu à préciser que la feuille de route de l'introduction du GNL au Maroc a été mise en place par le ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, en coordination avec l'Office national de l'électricité et de l'eau potable (ONEE) et, après concertations, avec les principaux opérateurs énergétiques nationaux.

La part du gaz naturel dans le mix énergétique global passera de 3,61 % en 2008 à 13,38 % en 2025. Autrement dit, 70 % de ce gaz sera orienté vers la production d'électricité. ■

Feuille de route du Plan national de développement du gaz naturel liquéfié



Le maroc a introduit le gaz naturel dès 2005

- 2005: année de mise en service de la centrale à cycle combiné de tahaddart (385 mw)
- 2010 : année de mise en service de la centrale thermo solaire d'aïn beni mathar (470 mw dont 20 mw solaire).
- L'approvisionnement de ces deux centrales en gaz naturel était, jusqu'à fin octobre 2011, assuré exclusivement par les quantités perçues par l'état au titre de la redevance afférente au gme et cédée à l'onee et qui s'élèvent à environ 750 millions de mètre cube (m3) par an.
- Aussi et afin de sécuriser l'approvisionnement de ces deux centrales, un contrat commercial portant sur la livraison de gaz naturel d'un volume annuel de 640 millions de m3, a été signé le 31 juillet 2011, sur une période de dix ans. la première livraison de ce gaz est intervenue le premier novembre 2011.



2005

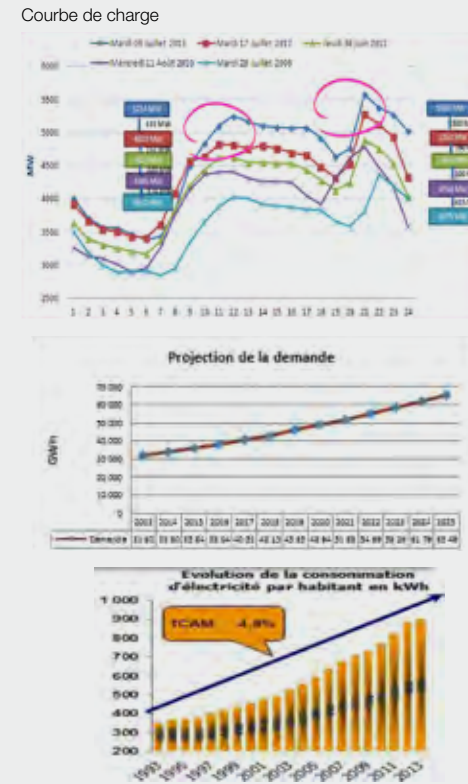


2010

Le secteur électrique/ locomotive pour l'introduction massive du GNL

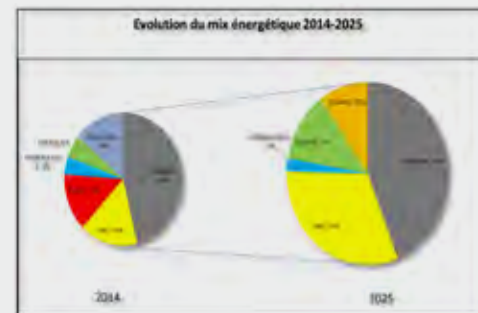
Demande électrique en forte croissance et un profil de demande en mutation

- Une demande en pointe principalement conduite par la demande résidentielle, et concentrée le soir et l'été
- Une structure de la demande en mutation, avec une courbe de charge à deux pic (le jour à 13h et le soir à partir de 21h). le pic de la journée est dû principalement à l'appel de la puissance par le tertiaire et la climatisation au niveau des résidentiels.
- La demande en énergie électrique connaîtra une croissance annuelle moyenne de près de :
 - 6,1 % entre 2014 et 2016, ce qui conduit à une énergie nette appelée de 38 twh (térawattheure) environ à l'horizon 2016.
 - 6,2% entre 2017 et 2025, ce qui conduit à une énergie nette appelée de 65 twh environ à l'horizon 2025.
- Charge importante sur le système électrique marocain, générée par la montée en puissance des énergies renouvelables et besoins urgents en technologies flexibles comme les ccgt.



Besoins en capacité additionnelle de production d'électricité à l'horizon 2025

- A l'horizon 2020, le plan d'équipement en moyens de production électrique tenant compte des projets de production en cours de développement et en cours de construction, vise atteindre une capacité globale cumulée d'environ 15000 mw
- Entre 2020 et 2025, pour répondre à la demande électrique nationale, la capacité additionnelle à développer en centrales ccgt, peut atteindre 3900 mw dont la transformation des turbines à gaz de mohammedia (300 mw) et de kenitra (300 mw) en cycles combinés de 450 mw chacun.
- Compte tenu du volume du gaz naturel réservé au secteur électrique pour la première phase du terminal gnl la capacité additionnelle de production d'électricité à partir des centrales ccgt est de l'ordre de 2700 mw.
- La programmation des deux centrales ccgt restantes dépendrait de la visibilité sur le gaz de redevance et le gaz contractuel onee/sonatrach.
- Compte tenu des délais requis pour la réalisation des infrastructures gazières, les centrales à cycles combinés au gaz ne pourront intervenir qu'à partir de 2021.



Porte-feuille de sites pouvant abriter les CCGT

Pour le développement des centrales à cycles combinés, l'ONEE dispose d'un portefeuille de sites qualifiés pour abriter ces futures centrales. Il s'agit de :

- Site du Terminal GNL à Jorf Lasfar : l'enceinte du Terminal GNL sera utilisée pour abriter les deux premiers centrales CCGT de 600 MW chacune,
- Mohammedia et Kenitra où deux CCGT de 450 MW seront développés à travers la conversion des TAG de 3x100 MW
- Dhar Eddoum, situé à 120 km environ au sud de Tanger, pouvant abriter une capacité totale installée de 2x600 MW,
- Oued El Makhazine, situé à 100 km au sud de Tanger, pouvant abriter une capacité de 2x600 MW
- Al Wahda : où deux CCGT de 2x600 MW peuvent être développés,
- Tahaddart : Une capacité additionnelle de 600 MW en CCGT pourra être développée,

Ce portefeuille de sites permet à notre pays d'installer une capacité de production électrique totale de 6300 MW en centrales électriques CCGT.



Besoins en gaz naturel à l'horizon 2025: 5 BCM

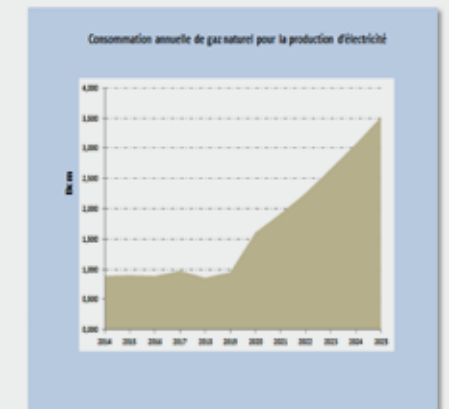
Hypothèses:

- Expiration de la convention de transit du gaz algérien par le gme à partir de 2021,
- Expiration du contrat de gaz onee/sonatrach à partir de 2021
- Tahaddart et aïn beni mathar , approvisionnées en gnl, par le biais du gazoduc reliant le terminal gnl au gme.

Compte tenu de ces hypothèses et des quantités d'énergie électrique à produire par les centrales à cycle combiné, la consommation annuelle de gaz naturel passera de 0,9 bcm en 2014 à environ 3,5 bcm en 2025.

Pour le raffinage, les besoins en gaz naturel sont estimés à 1bcm et ce sur la base de la capacité actuelle de raffinage .

Quant à l'industrie, située principalement dans l'axe jorf lasfar, mohammedia, kenitra et l'industrie phosphatière, les besoins sont de l'ordre de 0,5-1 bcm.



BESOINS EN GAZ NATUREL À L'HORIZON 2025:	
• CCGT	: 3-3,5 BCM
• RAFFINAGE	: 1 BCM
• INDUSTRIE	: 0,5-1 BCM

TOTAL DES BESOINS EN GAZ À L'HORIZON 2025 **~ 5 BCM**

Nécessité d'introduction massive du gaz dans le mix énergétique

Compte tenu de ce qui précède et notamment les défis énergétiques à relever par notre pays en matière

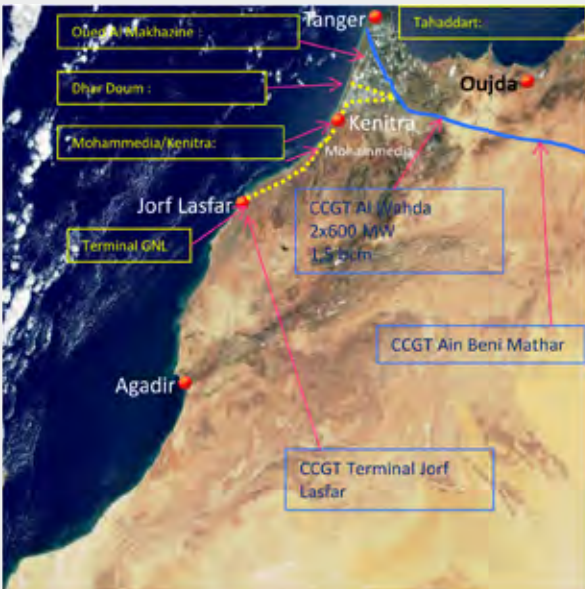
- ANALYSE / CONTRAINTES
- De satisfaction de la demande électrique nationale.
 - De réduction de notre dépendance énergétique vis-à-vis de l'extérieur et des combustibles fossiles à travers la montée en puissance des énergies renouvelables et la valorisation de nos ressources énergétiques locales.
 - D'intermittences générées par l'introduction massive de l'électricité éolienne dans le mix électrique national .
 - De sécurité d'approvisionnement de nos centrales électriques (ccgt) fonctionnant au gaz naturel notamment après expiration en novembre 2021 de la validité de la convention de transit du gaz algérien par le gme et du contrat de fourniture de gaz naturel par la sonatrach (Algérie).

Le Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, en coordination avec l'office national de l'électricité et de l'eau potable (onee) et après concertations avec les principaux opérateurs énergétiques nationaux, a mis en place un plan national de développement de l'utilisation du gaz naturel sous forme de gaz naturel liquéfié (GNL).

Besoins en infrastructures gazières

- Le terminal GNL sera réalisé à Jorf Lasfar, conformément aux recommandations des études réalisées.
- Les infrastructures gazières à réaliser dans le cadre du projet d'introduction du GNL seront conçues pour couvrir la demande nationale globale en gaz naturel (production d'électricité, industrie, etc...). elles concernent la jetée maritime au port de Jorf Lasfar, le terminal de regazéification et le gazoduc de transport à haute pression.
- Pour transporter le gnl vers les autres sites, un gazoduc reliant le terminal gnl au gme en passant par Mohammedia, Kenitra et Dhar Doum, d'une longueur de 400 km environ sera réalisé, en plus des bretelles reliant ce gazoduc aux centrales électriques ccgt.
- La durée de construction est estimée à 48 mois pour le terminal de regazéification, 36 mois pour les centrales ccgt et 36 mois pour la jetée et le gazoduc.

Sites des infrastructures gazières et électriques projetées



Réelles opportunités d'investissement 2015-2025



Plan national de développement de l'utilisation du gaz naturel liquéfié

OBJECTIFS

- Satisfaire en priorité les besoins du secteur électrique
- Créer de la valeur ajoutée en impliquant les opérateurs industriels et financiers marocains ,
- Adopter une approche progressive, tenant compte de l'évolution de la maturité de la filière gazière au Maroc

LIGNES DIRECTRICES

Mise en oeuvre du plan national de développement du gaz naturel liquéfié sera scindée en deux parties

1- « GAS TO POWER »

2- «GAS TO INDUSTRY*»

- répondre aux besoins en capacité additionnelle de production d'électricité.
- confier sa mise en oeuvre à l'onee en partenariat avec des opérateurs nationaux et étrangers, conformément à la législation et la réglementation en vigueur, notamment la loi 40-09 relative à l'onee

- développer l'utilisation du gaz naturel dans l'industrie

Pour développer et exploiter les infrastructures de gaz naturel et des centrales ccgt, le maroc doit tirer parti de l'expertise et des compétences de partenaires industriels et financiers nationaux et internationaux .

le choix des partenaires nationaux et internationaux se feront dans le cadre de procédures transparentes et de compétitivité (appel à manifestation d'intérêt et appel d'offres).

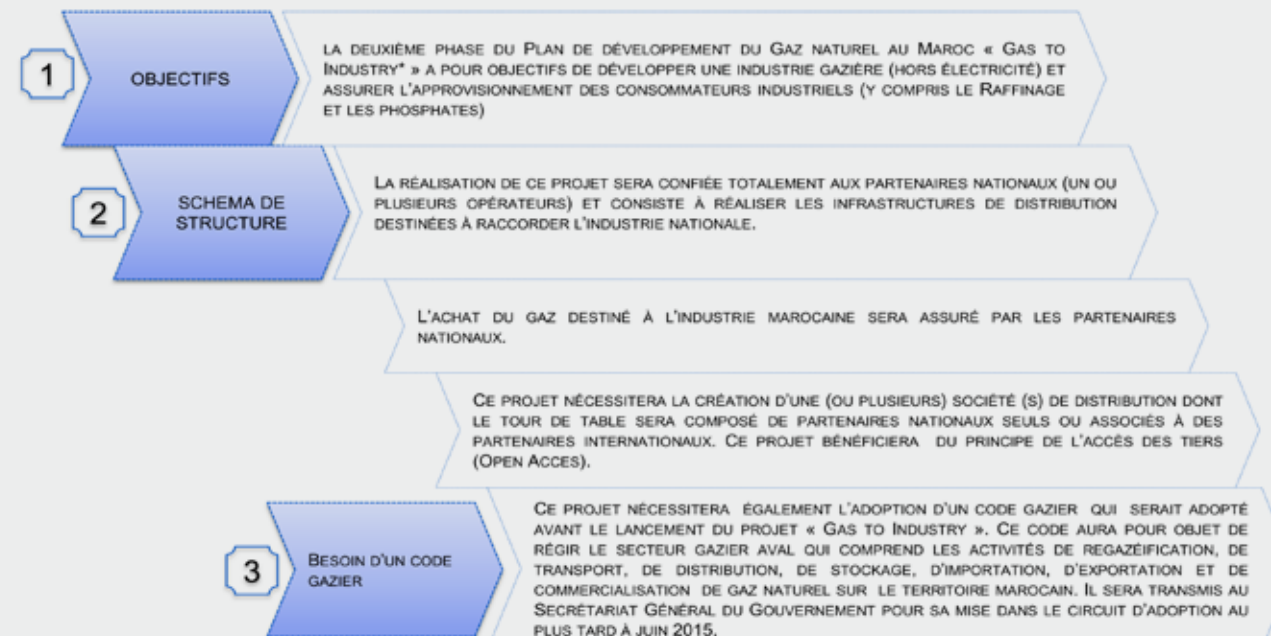
Besoins en infrastructures gazières

GAS TO POWER

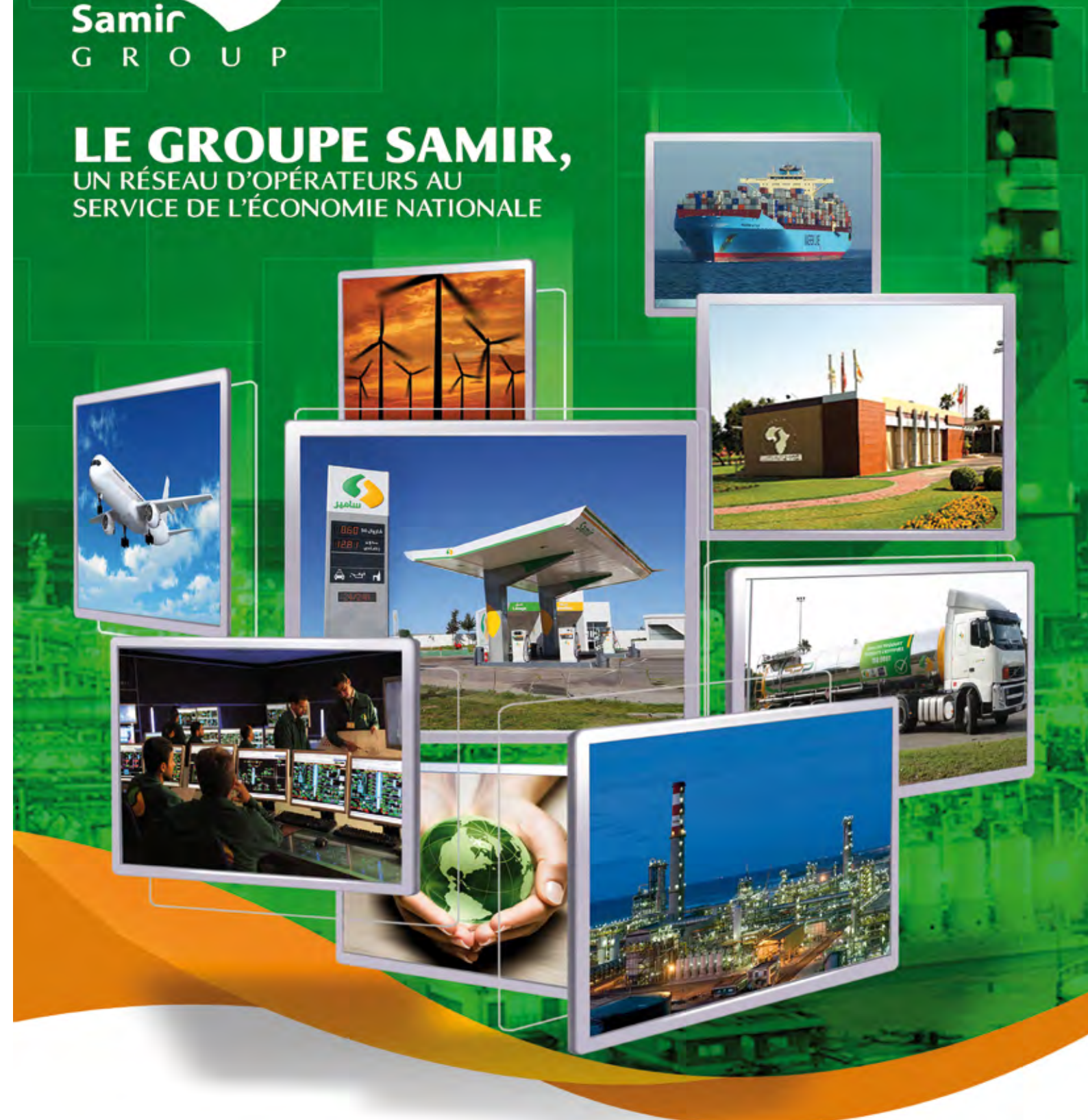


Feuille de route pour la mise en oeuvre du plan de développement du GNL

GAS TO INDUSTRY



LE GROUPE SAMIR,
UN RÉSEAU D'OPÉRATEURS AU
SERVICE DE L'ÉCONOMIE NATIONALE



ACTUALITE NATIONALE



ACTUALITE NATIONALE

L'ONEE et la JICA lancent un nouveau programme de formation dans le cadre de la coopération Sud-Sud



L'office national de l'électricité et de l'eau potable (ONEE), l'Agence japonaise de la coopération internationale (JICA) et l'Agence marocaine de la coopération internationale (AMCI) ont lancé lundi 2 février un nouveau programme de formation triangulaire de renforcement des capacités sous le thème « *Gestion des eaux non comptabilisées : Etat des lieux et stratégies d'intervention* ».

La cérémonie d'ouverture du programme de cette formation s'est déroulée en présence du représentant de l'ambassadeur du Japon au Maroc, du représentant de la JICA, du représentant de l'AMCI, des ambassadeurs et représentants des pays d'Afrique bénéficiaire de cette formation et des responsables de l'ONEE.

Dans le cadre de ce programme, un séminaire a été organisé à l'Institut international de l'eau et de l'assainissement de l'ONEE

du 2 au 6 février 2015, et bénéficiera à 10 décideurs et responsables provenant des cinq pays d'Afrique sub-saharienne (Bénin, Burkina-Faso, Guinée Conakry, Mali et Niger).

Ce programme a pour objectif de permettre aux professionnels de l'eau des pays africains d'améliorer leurs connaissances et compétences en matière de gestion des services d'eau potable dans leur pays respectifs. Il s'inscrit dans le cadre de la coopération tripartite Maroc-Japon-Pays d'Afrique dans le domaine de l'eau potable et de l'assainissement.

Le programme vise également la promotion de la coopération Sud-Sud par la mise en œuvre de programmes spécifiques de la formation dans des secteurs socio-économique, notamment ceux de l'assainissement. La promotion de la coopération Sud-Sud constitue une orientation prioritaire du partenariat maroco-japonais initié depuis 1998. ■

Photovoltaïque :

L'ONEE livre son verdict pour « Noor Atlas » : 8 sites sélectionnés

Les sites du programme « Noor Atlas », devant abriter des centrales solaires photovoltaïques, ont été identifiés par l'Office national de l'électricité et de l'eau potable (ONEE). Il s'agit de Tata, Tahla, Tan-Tan, Outat Haj, Ain Beni Mathar, Boudnib, Bouanane et Boulmane. Pour rappel, d'une capacité comprise entre 10 MW et 30 MW et pour un investissement global de 800 millions de dollars, ces centrales bénéficieront d'un financement de la banque allemande KfW.

المكتب الوطني للكهرباء والماء الصالح للشرب
Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable

Investissement chinois géant dans le photovoltaïque



Un accord de grande importance a été signé entre la Société d'Investissements Energétiques (SIE), société de l'Etat marocain dédiée à l'investissement dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, et le groupe chinois « Ming Yang ». Cet accord vise à installer, pour la 1ère fois au Maroc, une importante capacité industrielle de fabrication de panneaux photovoltaïques concentrés (HCPV) sous le label « Made in Morocco », contribuant ainsi à réduire les importations du pays en matière d'équipements dans les énergies renouvelables. A noter que, à terme, ce projet industriel permettra la création de 600 emplois directs pour un montant d'investissement global de l'ordre de 50 millions de dollars. Et le groupe « Ming Yang » devrait au fur et à mesure du succès de ce projet élargir son activité au Maroc.

Complexe Solaire de Ouarzazate :

176 millions d'euros pour MASEN

Le conseil d'administration du Groupe de la Banque Africaine de Développement (BAD) a approuvé un financement, sous forme de 2 prêts, en faveur de la phase II du projet de Complexe Solaire de Ouarzazate, pour un montant global de 176 millions d'euros. Et selon une note de la banque panafricaine, le 1er prêt d'un montant de 100 millions d'euros, provient des fonds propres de la BAD, tandis que le second, évalué à 119 millions de dollars, est octroyé via le Fonds pour les technologies propres (qui fait partie des Fonds d'Investissement Climatiques - FIC), en sa qualité d'organe d'exécution. Pour rappel, la 2ème phase du projet du Complexe solaire de Ouarzazate, géré par l'agence MASEN, présidée par Mustapha Bakkoury, porte sur le développement de 2 nouvelles centrales, d'une capacité totale de près de 350 MW,

mase
Moroccan Agency
for Solar Energy

avec une production annuelle cumulée estimée à plus de 1 100 GWh en moyenne.

Energie solaire :

First Solar mise sur le Maroc



L'entreprise américaine «First Solar», fournisseur des solutions d'énergie solaire de pointe et leader mondial de l'énergie photovoltaïque a exprimé sa volonté d'élargir ses investissements au Maroc à la faveur de la dynamique que connaît le Royaume dans le secteur des énergies renouvelables. «Le Maroc regorge d'opportunités d'investissement considérables en matière d'énergie solaire et photovoltaïque», a déclaré Nassim Khan, vice-président chargé du développement en Afrique de «First Solar».

First Solar se penche actuellement sur l'examen d'importants projets d'investissement au Maroc en partenariat avec l'Office national de l'électricité et de l'eau potable (ONEE) et l'Agence marocaine de l'énergie solaire (MASEN), a indiqué Khan, soulignant que le Maroc a l'avantage du soleil qui permet à «First Solar» de maximiser le potentiel de ses technologies en termes de production d'énergie provenant de sources renouvelables.

Conventions de financement des projets solaires Noor II et Noor III pour 17 MMDH

Plusieurs conventions portant sur le financement de la deuxième phase du projet du complexe solaire d'Ouarzazate (centrales Noor II et Noor III), d'un montant de près de 17 milliards de dirhams (MMDH), soit 1,5 milliard d'euros, ont été signées, vendredi 19 décembre à Rabat.

Ces conventions, dont la cérémonie de signature a été présidée par le ministre de l'Economie et des Finances, Mohamed Boussaid, le ministre de l'Energie, des mines, de l'eau et de l'environnement, Abdelkader Amara, le directeur général de l'Office national de l'électricité et de l'eau potable (ONEE), Ali Fassi Fihri et le président du directoire de Masen, Mustapha Bakkoury, ont été signées entre l'Agence marocaine pour l'énergie solaire «Masen», l'Etat et les différents bailleurs de fonds (BM, BAD, BEI, AFD, KfW, UE).

La convention signée avec la Banque allemande KfW porte sur le financement des coûts de développement de Noor II pour un montant de 330 millions d'euros et du Noor III pour 324 millions d'euros.

La convention signée avec la Banque mondiale (BM) porte sur le financement des coûts de développement et d'exploitation des projets CSP du complexe Noor Ouarzazate, pour un montant de 400 millions de dollars.

Une autre convention signée avec la BM, en tant qu'organe d'exécution du fonds pour les technologies propres, porte, quant à elle, sur le financement du coût de développement de Noor II et



Noor III pour 119 millions d'euros.

Quant à la convention signée avec la Banque africaine de développement (BAD), elle est destinée au financement partiel des coûts de développement de Noor II pour un montant de 72 millions d'euros et de Noor III pour 28 millions d'euros. Une autre convention signée avec la BAD, en tant qu'organe d'exécution du fonds pour les technologies propres, porte sur un coût de développement de Noor II, pour 69 millions d'euros et de Noor III pour 50 millions d'euros.

Pour sa part, la convention signée avec l'Agence française de développement (AFD) est destinée à financer des coûts de développement de Noor III pour une valeur de 50 millions d'euros.

La convention signée avec la Banque européenne d'investissement (BEI) consiste, quant à elle, à financer des coûts de développement de Noor II pour 100 millions d'euros et Noor III pour 50 millions d'euros.

Symposium international à Agadir sur le développement durable euro-africain des énergies renouvelables



L'Ecole nationale de commerce et de gestion (ENCG-Agadir) a abrité, jeudi 18 décembre, les travaux du 3ème symposium international sur «le développement durable euro-africain des énergies renouvelables : oxymore financier et complémentarité sociale et environnementale», avec la participation d'une pléiade de chercheurs et experts nationaux et étrangers.

A l'ouverture de ce colloque de trois jours (18/20 décembre 2014), les différents intervenants ont souligné la pertinence de cette thématique dans le sillage des changements climatiques que connaît la Planète et de la demande sans cesse croissante sur des sources alternative d'énergie et des énergies renouvelables, en raison de la modification des modes de vie et de la hausse de la population de la terre.

Ils ont noté que ce sujet revêt une importance particulière pour les pays industrialisés, les centres de recherche influents et les grandes entreprises internationales, en raison de son potentiel d'investissement, compte tenu notamment des perspectives d'épuisement des énergies fossiles ou conventionnelles comme le gaz et le pétrole, les charges de leurs extraction et d'exploitation et de leurs impacts néfastes sur l'environnement.

A ce propos, le président du symposium Rachid Boutti a mis l'accent sur les efforts éco-friendly que le Maroc ne cesse de déployer en matière de promotion des énergies renouvelables, citant à ce propos le cas du mégaprojet «Noor» pour l'énergie solaire aux environs d'Ouarzazate, qui devra générer 160 mégawatts, ou encore le lancement récemment de l'exploitation commerciale du projet de la station d'énergie éolienne de Tar-

faya, qui représente 15 % du plan national de l'énergie éolienne. De son côté, le vice-président du Conseil régional Souss-Massa-Drâa chargé de l'environnement Abderrahmane Ameur a évoqué une série de mesures et initiatives lancées par la région dans le cadre d'une stratégie pionnière basée, entre autres, sur la promotion de l'efficacité énergétique, l'encouragement des énergies renouvelables, la multiplication et la diversification des partenariats avec les acteurs économiques locaux, ainsi qu'avec des partenaires étrangers, notamment de France et des Iles Canaries.

Les travaux de ce colloque s'articulent autour de deux séances plénières portant sur «les défis de l'énergie: promesses et réalités» et «développement durable, énergie renouvelables : scénarios et capitalisation versus changement climatique», en plus d'un séminaire sous le thème «appui à la création d'entreprises innovantes dans les domaines de l'énergie dans les pays méditerranéens».

Figurent également au programme plus d'une vingtaine d'ateliers thématiques encadrés par des experts, des professionnels et des intervenants de différentes disciplines, des présentations d'exposés par des chercheurs doctorants, et des visites de sensibilisation des enfants en milieu rural dans des écoles de Chtouka Aït Baha, Agadir Ida Outanane et de la province de Tiznit.

La 4ème édition de ce symposium est prévue, du 25 au 29 mai prochain, à l'Université de Québec à Rimouski (Canada) dans les cadres des congrès internationaux de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences. ■

Energies propres:

85% des besoins énergétiques de Lafarge Maroc sont d'origine éolienne



Lafarge Maroc, filiale du groupe Lafarge, leader mondial des matériaux de construction, intègre le principe de développement durable dans ses processus d'action. C'est ce qu'a déclaré son directeur industriel Mohamed Jouhari, notant qu'en 2014, le cimentier a pu couvrir, à hauteur de 85 % en moyenne annuelle, ses besoins en électricité à partir d'énergie éolienne.

En effet, durant les mois les plus ventés de 2014, les usines de Lafarge Maroc basées à Tétouan, Meknès et Bouskoura ont pu tourner à 100 % à partir de cette énergie propre. En terme environnemental, le développement des énergies renouvelables a permis une réduction de l'impact CO2 de l'ordre de 285.000 tonnes.

Le cimentier avait entamé en 2003 la construction de son propre parc éolien destiné à alimenter sa cimenterie de Tétouan avec une capacité de 10 MW, notant qu'en 2009 ce parc a vu sa capacité de production augmenter à 32 MW, assurant ainsi 70 % des besoins énergétiques de cette usine.

Dans le cadre de ce processus, Lafarge Maroc a signé deux accords de long terme avec la société Navera Holding, un acteur national de premier plan dans le domaine de l'énergie éolienne, avec pour objectif de fournir de l'électricité éolienne pour ses usines de Meknès, Bouskoura et Tétouan.

Le premier accord a permis dès la mise en production en 2013 des parcs éoliens à faire tourner les usines de Bouskoura et Tétouan à 100 % d'énergie propre, tandis que le second accord a abouti à une alimentation à hauteur de 90 % pour l'usine de Tétouan, et ce pendant les mois les plus ventés, selon ce responsable.

De même, Lafarge s'est également penché sur la réhabilitation de ses carrières et la valorisation des déchets comme combustibles et matériaux alternatifs dans le but de se positionner en tant qu'«exemple» au niveau national en matière de protection de l'environnement. ■

ADEREE - UNECE - CGEM parlent PPP à Casablanca

L'Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique, en partenariat avec la Commission Economique des Nations Unies pour l'Europe, la Confédération Générale des Entreprises du Maroc, et le Centre Marocain de Production Propre, ont organisé une conférence sous le thème « Partenariat Public-Privé (PPP) : outil de développement durable », et ce le 9 décembre 2014 au siège de la CGEM.

Cette conférence a mis la lumière sur un modèle de financement qui représente aujourd'hui un outil optimal pour atteindre les objectifs du millénaire, destiné à favoriser la modernisation des infrastructures et l'amélioration du service public, autant dans les pays développés que dans les pays émergents.

L'ADEREE et l'UNECE ont conforté également leur collaboration dans ce sens lors de cette conférence, en lançant le Centre d'Excellence PPP en matière de développement énergétique durable. Etabli pour explorer les initiatives réalisées en partenariat public-privé, et diffuser les informations sur les meilleures pratiques recensées dans le secteur, ce centre sera abrité par l'ADEREE suite à une sollicitation de l'UNECE. ■



Le CNESTEN examine le bilan de ses réalisations en 2014 et étudie son plan d'action pour 2015



Le Centre national de l'énergie, des sciences et des techniques nucléaires (CNESTEN), qui a tenu, la 20e session de son conseil d'administration, a examiné le bilan des réalisations du Centre au titre de l'exercice 2014, son plan d'action pour 2015 et les budgets associés présentés par son Directeur Général.

Le Ministre de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, Abdelkader Amara, qui présidait le conseil a rappelé, à cet effet, les faits saillants qui ont marqué les activités nucléaires 2014 au Maroc.

M. Amara a souligné, à cette occasion, l'adoption et la publication de la loi 142-12 relative à la sûreté et à la sécurité nucléaire et radiologique respectivement le 12/8/2014 et le 11/9/2014, notant la finalisation de son décret d'application portant création de l'Agence marocaine de la sécurité et de la sécurité nucléaire et radiologique dont l'adoption est prévue en 2015.

Le ministre n'a pas manqué de relever l'adoption d'un nouvel organigramme pour le CNESTEN, mettant en avant l'accélération des travaux du comité de réflexion sur l'électronucléaire et le dessalement de l'Eau de mer (CRED).

Dans le même cadre, M. Amara a rappelé la visite du DG de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) au Maroc en juin 2014, qui a apprécié le rôle de notre pays au niveau régional en matière de recherche et développement sur les techniques nucléaires dans divers secteurs socio-économiques, la formation et la coopération sud-sud avec les pays africains, poursuit le communiqué.

Par ailleurs, les administrateurs ont mis l'accent sur l'importance du développement des programmes d'utilisation des techniques nucléaires, en particulier le réacteur de recherche de 2MW, qui constituent un outil d'investigation et de décision dans les sec-

teurs de santé, de l'eau, de l'environnement, de l'agriculture et autres.

Sur le plan de la coopération et la formation, les administrateurs se sont également réjouis du rôle joué par le CNESTEN, au niveau national et international notamment vis-à-vis de l'université, les opérateurs socio-économiques et les pays africains.

Le conseil a recommandé au CNESTEN l'actualisation de sa charte stratégique pour la période 2016-2020 et qui met le développement des utilisations du réacteur, la recherche scientifique et la formation en sciences et techniques nucléaires au cœur de ses priorités.

La réalisation d'un centre de formation en sciences et technologies nucléaires prévue à partir de 2015 permettra au CNESTEN de consolider son positionnement national et international, ont noté les administrateurs.

Cette session a été sanctionnée par l'approbation du projet du budget 2015 présenté par le directeur général du CNESTEN. ■

La SAMIR anticipe les résultats de 2014



La Société anonyme marocaine de l'industrie du raffinage (SAMIR) a annoncé mercredi 10 décembre qu'elle anticipe, dans le contexte actuel de baisse persistante des cours du pétrole brut et des produits raffinés, des résultats négatifs à la fin de l'exercice 2014.

En dépit d'une progression notable de 15 % des ventes locales hors fuel industriel et l'amélioration des marges de raffinage, le fort recul des cours pétroliers, qui sont passés de 110 €/bbl début juillet, à 65 €/bbl actuellement, a impacté négativement la valorisation des stocks à la clôture de l'exercice, à l'instar des autres raffineries dans le monde, a souligné la société dans un profit warning sur les résultats de l'exercice 2014.

La SAMIR a l'obligation de détenir un stock stratégique de pétrole brut de 4 millions de barils en plus du stock outil représentant environ 15 jours de ventes, ajoute la même source, précisant que des mesures, visant à minimiser l'impact de cette situation sur ses résultats, ont été prises, à travers la réduction du niveau des stocks, la maîtrise des risques de change et la

mise en place d'instruments de couverture contre les fluctuations des cours des matières premières.

Depuis le début de l'année, les cours du brut ont accusé une baisse de près de 40 %. Toujours sous le coup du déséquilibre croissant entre une offre très abondante et une demande atone, les cours du pétrole poursuivent leur chute pour se traiter à un nouveau creux de cinq ans.

Les cours du Brent ont touché un plus bas de cinq ans avant de remonter légèrement vers les 67 dollars, alors que le baril était à 110 dollars au début de l'année.

En outre, les pays de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) ne veulent toujours pas réduire leur production, laissant craindre la poursuite d'une offre excédentaire en 2015.

Sur le marché des changes, les devises liées aux matières premières suivent le mouvement baissier de l'or noir, avec un plus bas de quatre ans touché par le dollar australien face au dollar américain et un creux de cinq ans pour le dollar canadien. ■

Signature d'un contrat de reconnaissance entre l'ONHYM et la société pétrolière Woodside Petroleum Ltd

L'ONHYM et la société pétrolière australienne WoodSide ont signé un contrat de reconnaissance portant sur la zone offshore nommée « RABAT ULTRA DEEP OFFSHORE » située au large de Rabat.

Il est à rappeler que la société WOODSIDE vient récemment d'acquiescer 25% d'intérêt en partenariat avec l'ONHYM et Chariot

Oil & Gas dans la zone de recherche « Rabat Deep Offshore ». Fondée en 1954, Woodside est la plus grande compagnie pétro-gazière australienne. Elle opère des projets pétroliers de grande envergure dans l'offshore de l'Australie et de Timor et possède l'une des plus grandes flottes d'exploitation d'hydrocarbures en Australie. ■

Energies renouvelables :

FinanceCom, Akwa Group et Sofinam s'allient pour l'Afrique



Les groupes FinanceCom, Akwa Group et Sofinam ont conclu, jeudi 5 février au siège de BMCE Bank, une joint-venture visant l'établissement d'un partenariat stratégique dans le domaine des énergies renouvelables avec la création de l'Alliance Green Of Africa.

Ce partenariat tripartite, conclu en présence du ministre de l'énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement, M. Abdelkader Amara, du président du groupe FinanceCom, M. Othman Benjelloun, du vice-président d'Akwa Group, M. Ali Wakrim et du président du holding Sofinam, M. Mustapha Amhal, se rallie à la mission de diversification du bouquet énergétique du Royaume.

Composante majeure du Plan énergétique national du Maroc élaboré conformément aux Hautes Orientations Royales, les énergies renouvelables tiennent une place de choix dans la transition énergétique que le pays a amorcé.

Avec un objectif de 4 gigawatts de puissances installées en énergies éoliennes et solaires d'ici 2020 et une feuille de route pour le développement de l'utilisation du Photovoltaïque annoncée par M. Amara le 4 novembre dernier à l'occasion du Salon Photovoltaïque, le plan de développement des énergies renouvelables est

clairement énoncé.

La signature de ce protocole d'accord visant la création de Green of Africa intervient donc dans le sillage de cette stratégie ambitieuse.

Séduit par les lectures courantes et projetées des indicateurs de consommation et de production énergétique marocaine et à l'aube de l'ouverture des marchés de la moyenne tension et du secteur basse tension, « Green of Africa » se positionne d'entrée en incubateur clé de référence pour le développement d'installations de petites et moyennes puissances.

Ambitionnant également un rayonnement continental à travers les économies les plus stables, sécurisées et diversifiées d'Afrique, l'alliance « Green of Africa » compte mettre à leur disposition un mix de compétences et d'expertises reconnu, alliant savoir-faire énergétique, technologique et financier.

Elle ambitionne aussi de relever le défi de l'indépendance et de l'intégration complète de la chaîne de valeur technologique et financière. Green of Africa sera ainsi impliqué dans toutes les phases d'un projet: développement, financement, construction et réalisation clé en mains, exploitation et maintenance. ■

La Chambre des représentants adopte à la majorité un projet de loi relatif aux mines



La Chambre des représentants a adopté à la majorité, 4 février en séance plénière, un projet de loi relatif aux mines, avec 110 voix pour et 56 contre.

Le texte prévoit l'extension du champ d'application de la législation minière à toutes les substances minérales à usage industriel à l'exception des matériaux de construction et de génie civil et des marbres et granites destinés au revêtement qui demeurent régis par le texte sur les carrières.

Le projet de loi porte aussi sur l'extension du titre minier à tous les produits de mines, ce qui permet d'éviter la superposition de titres miniers de différentes catégories dans le système actuel.

Il définit également les produits miniers et précise les conditions financières et techniques exigées du bénéficiaire d'une autorisation d'exploration ou d'exploitation qui doit être une personne morale.

Le texte porte création d'autorisations d'exploration qui permet de réaliser des opérations d'exploration sur des superficies allant de 100 à 600 km² pour une durée de deux ans, avec possibilité de renouveler l'autorisation une seule fois pour une durée d'un an, comme il introduit des dispositions concernant l'étude

d'impact sur l'environnement.

Présentant ce projet, le ministre de l'énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement, Abdelkader Aamara, a relevé que les investissements consacrés à l'exploration et à la recherche minière demeurent en-deçà des attentes, ajoutant que ce projet de loi vise à combler des lacunes actuelles.

La Chambre a en outre adopté à l'unanimité un projet de loi modifiant et complétant l'article 2 du décret relatif à la création de l'Office national de l'électricité et l'article 5 de la loi relative à l'Office national de l'électricité et de l'eau potable.

Ce projet vise la libéralisation progressive du secteur de l'électricité en procédant au développement de la production et à l'implication des acteurs industriels dans les secteurs public et privé dans les efforts d'investissement en relation avec la production de l'énergie électrique.

Ce texte ambitionne également de permettre aux grands producteurs nationaux de l'électricité d'accéder au réseau de transport de l'électricité et de gérer les coûts énergétiques. ■



Les fusions-acquisitions s'envolent dans l'énergie

L'année 2014 a été celle d'un point haut dans les transactions dans l'énergie au niveau mondial. Elles ont atteint le chiffre de 243,1 milliards de dollars, soit un bond de 70% par rapport à 2013, selon l'étude annuelle du cabinet PwC. Un tel seuil n'avait pas été depuis dix ans. L'essentiel de ces opérations (66% en valeur) ont été conduites aux États-Unis (contre 16% pour l'Europe) tandis qu'en 2015, les experts de PwC s'attendent à une répartition géographique plus équilibrée. Pourquoi cette domination de l'Amérique du Nord? Le développement des hydrocarbures non-conventionnels outre-Atlantique n'explique pas tout: l'enquête de PwC montre que les cibles sont devenues plus rares en Europe, tandis que les investisseurs éventuels peuvent être freinés par les incertitudes réglementaires qui entourent le secteur de l'énergie sur le Vieux Continent.

Scission chez le géant allemand E.ON

Au cours des prochains mois, les opérations dans l'énergie pourraient être dynamisées par le changement de modèle économique qui se dessine chez certains opérateurs. À la fin de l'année dernière, le géant allemand E.ON a illustré cette dynamique en annonçant qu'il allait se diviser en deux: tandis que le groupe actuel conservera ses activités dans les énergies renouvelables et les réseaux, une nouvelle entité abritera le nucléaire, les énergies thermiques et le trading de l'énergie. Aux yeux des experts, cette scission correspond à une division entre un monde moderne



de l'énergie, beaucoup plus décentralisé, et un monde ancien, illustré par les grosses centrales de production traditionnelles. Parmi les autres éléments moteurs de transactions dans un avenir proche, les experts de PwC insistent sur la baisse des prix du pétrole: «Les cours s'effondrent et des facteurs liés à l'offre et à la demande entraînent une baisse des prix du gaz. Cette tendance pourrait avoir des répercussions dans le secteur des gazoducs.» Précisément, jusqu'à quel cours plancher pourraient descendre les cours du pétrole? Selon de nombreux observateurs, les prix pourraient se stabiliser autour de 50 dollars. Dans ce contexte, avant que les opérations ne se déclenchent, les acteurs pourraient être tentés d'attendre que le prix du baril observe une courbe linéaire. «Les transactions à venir offrent beaucoup de potentiel, mais nous assisterons probablement à une phase d'attente, le temps que les opérateurs intègrent le changement des prix énergétiques, note PwC, un certain nombre d'incertitudes économiques, en particulier le risque de déflation, incitent également les investisseurs à marquer une pause. Cela pourrait néanmoins aussi raviver l'intérêt pour les rendements stables administrés ou réglementés qu'offre le secteur.» ■

Schneider Electric et Autodesk s'allient pour l'efficacité énergétique du bâtiment



Le spécialiste de la gestion de l'énergie Schneider Electric et le concepteur de logiciels de modélisation Autodesk ont signé un accord de partenariat pour élaborer ensemble de nouveaux services et solutions pour améliorer l'efficacité énergétique du bâtiment. Deux poids lourds de l'industrie s'allient pour penser l'efficacité énergétique des bâtiments de demain. Schneider Electric, acteur incontournable de la gestion de l'énergie, et Autodesk, leader parmi les concepteurs de logiciel de modélisation BIM, ont récemment signé un protocole d'accord en vue d'un partenariat pour améliorer les pratiques actuelles de gestion du cycle de vie des bâtiments. « La numérisation du cycle de vie des bâtiments représente un énorme potentiel, estime Jean-Luc Meyer, directeur Stratégie et Innovation chez Schneider Electric. Nous sommes convaincus que la collaboration avec Autodesk accompagnera le secteur de la construction dans une trans-

formation numérique profonde et durable ». Egalement appelé maquette numérique, le BIM est une base de données enrichie et partagée par l'ensemble des acteurs d'un projet, qui l'utilisent pour alimenter les différents logiciels métiers. Poussée par les pouvoirs publics et l'ensemble de la filière, la maquette numérique deviendra incontournable pour les industriels du secteur dans les années à venir.

En alliant leur savoir-faire dans la gestion des fluides et le BIM, Schneider et Autodesk ont pour objectif d'élaborer de « nouvelles solutions et services », notamment d'automatismes, de contrôles du bâtiment et de gestion des espaces de travail, indiquent les deux groupes. ■

La chute du prix du pétrole pourrait bouleverser l'industrie pétrolière



Quelles sont les mutations que pourrait entraîner pour les secteurs pétrolier et parapétrolier la chute du prix qui a perdu 50% depuis le printemps 2014 ?

Le cabinet AT Kearney livre une analyse prospective à la lumière des fusions-acquisitions qui ont marqué cette industrie entre 2003 et 2014, et d'une série d'entretiens avec des dirigeants d'entreprises.

Première certitude : les mouvements de fusions-acquisitions que l'on observe généralement dans ce type de période va s'accroître dans les six à douze mois à venir. « La chute très brutale du baril a créé le déséquilibre qui favorisera les opérations de fusion-acquisition. Il faut sans doute encore attendre quelques mois, le temps que les prix du baril se stabilisent, souligne Gaël Rouilloux, associé au cabinet, pour permettre aux valorisations de s'effectuer beaucoup plus facilement, avec davantage de visibilité pour les opérateurs concernés. »

Dans le secteur des hydrocarbures, la chute du prix du baril à la fin des années 1990 avait engendré une vague de concentration donnant naissance aux géants d'aujourd'hui : BP-Amoco, Total-Fina-Elf, Exxon-Mobil ou encore Chevron-Texaco. « Après une année 2013 plutôt calme, le marché du M&A a montré une forte accélération entre janvier et novembre 2014, poursuit Gaël Rouilloux, avec un volume de 440 milliards de dollars. L'essor des gaz de schiste aux États-Unis a fortement contribué à cette dynamique, l'Amérique du Nord représentant les deux tiers des transactions en 2014. »

Les «majors» ne seront pas en première ligne

« Les majors ne seront pas forcément en première ligne, explique Gaël Rouilloux, elles rencontrent aujourd'hui des problèmes de liquidité et la baisse des cours les oblige à être beaucoup plus sélectives dans leurs investissements. Elles travaillent parallèlement beaucoup sur la diminution de leurs coûts. Cela n'encourage pas forcément à réaliser des transactions, si ce n'est quelques désinvestissements sélectifs pour financer les projets de développement en amont. » Une fusion au sommet entre deux géants de l'or noir semble improbable. « Il faut des moyens considérables pour finaliser une transaction entre majors. Après la catastrophe survenue dans le golfe du Mexique, BP a fait un temps figure de cible. Mais qui peut s'offrir une compagnie de cette taille, même affaiblie ? » En revanche, les acteurs indépendants semblent se prêter plus facilement à des opérations. « Leurs actifs sont plus petits, les mouvements peuvent se négocier plus facilement. Ceux présents sur des actifs à coûts de production élevés, ayant des niveaux de cash faibles au regard de leurs engagements de Capex ou bien des bilans fragilisés seront à la recherche de partenaires. » Ces réflexions valent aussi pour le secteur parapétrolier, notamment pour les entreprises de services actives en amont des projets pétroliers. « Comme les opérateurs freinent sur leurs projets d'exploration, ce sont typiquement ces acteurs qui voient leurs activités considérablement ralenties et qui deviennent ainsi des cibles plus faciles à atteindre », expose Gaël Rouilloux. La fusion entre Halliburton et Baker Hughes (valorisé à 34,6 milliards de dollars) a créé un nouveau géant des services pétroliers en novembre 2014. ■

France - Emploi. L'économie verte à la recherche de profils techniques



Un retard français

« En France, on a encore du retard en la matière mais les choses évoluent. Il y a un grand intérêt écologique à utiliser la biomasse car le bilan carbone est neutre, voire positif. Si ce n'est pas encore moins cher, on se rapproche de plus en plus des prix de procédés à base fossile. Sans compter l'intérêt pour la marque employeur... »

Malgré tout, ces nouveaux profils verts ne dépendent pas uniquement des énergies renouvelables. « Une deuxième catégorie de profils relève davantage de l'efficacité énergétique, poursuit Fatine Dallet. On voit ainsi fleurir des ingénieurs en efficacité énergétique, des ingénieurs développement durable, des techniciens RSE (responsabilité sociétale de l'entreprise) ou QHSE (qualité-hygiène-sécurité-environnement). Ces nouveaux profils sont intéressants pour les entreprises car ils permettent de travailler sur des projets de développement durable mais aussi sur d'autres missions transverses. »

« On peut accompagner la transition énergétique de façon assez large, confirme Eric Larrey, directeur de l'Ideel, l'Institut des énergies décarbonées et écotechnologies de Lyon (Rhône) qui imagine l'usine du futur. Cela va du choix du matériau au recyclage en passant par l'efficacité énergétique. » Cet expert évoque des profils prometteurs de techniciens isolation, d'énergéticiens spécialisés dans la récupération de la chaleur ou encore d'ingénieurs agronomes ou procédés spécialisés dans l'analyse des cycles de vie de la biomasse. « Cette question de l'écologie industrielle, autour du recyclage et de l'économie circulaire, sera vite déterminante. Car à court terme, cela peut être une source de revenus mais aussi d'image. » ■

►► Environnement : les entreprises qui recrutent en France

• EDF

prévoit 5000 recrutements pour 2015 en partie dans les énergies renouvelables : edfreute.com.

• GDF Suez

prévoit de recruter 9 000 personnes en 2015, dont des techniciens chauffage, ventilation et climatisation (CVC) : www.gdfsuez.com.

• OSTWIND

aura des postes d'ingénieur et de chefs de projet éolien à pourvoir pendant toute l'année : www.ostwind.fr.

• ALSTOM

affiche plusieurs centaines de postes et recherche des profils avec une expérience dans les énergies renouvelables : alstom.com.

• APAVE

groupe spécialisé dans les risques environnementaux, affiche plusieurs centaines de recrutements : apave-recrutement.com.

• IDEX

spécialisé dans l'efficacité énergétique, recrute près de 400 collaborateurs : idex-groupe.com.

330 000 Emplois verts seront créés d'ici 2030 en France (Source : Observatoire français des conjonctures économiques).

Selon étude parue dans la revue «Science»

Energies vertes et réseaux intelligents, l'équation gagnante



L'énergie est le principal défi posé par le changement climatique. D'abord parce qu'elle est au cœur de toute économie, mais aussi parce que la combustion des énergies fossiles représente aujourd'hui les deux tiers des émissions de gaz à effet de serre. Le charbon (40 % de l'électricité mondiale) y pèse 27 % ; le pétrole (majoritairement utilisé pour les transports) 21 %, et le gaz (électricité, industrie, chauffage), 12%.

Selon une étude parue en janvier 2015 dans la revue Science, pour parvenir à endiguer la hausse des températures en deçà de 2°C d'ici à 2100, il faudrait laisser sous terre 80% des réserves d'énergies fossiles connues. Associées à l'amélioration de l'efficacité énergétique dans tous les usages (bâtiment, transport, industrie), les énergies renouvelables (EnR) représentent donc la principale voie de progrès.

Les énergies modernes innovent

De surcroît, comme le souligne régulièrement Nicolas Hulot, en accroissant l'autonomie des États, elles limitent le risque de

conflits liés à l'approvisionnement énergétique. Des fours aux lampes solaires, toutes sortes de solutions pénètrent les pays en développement pour permettre aux villages non connectés de s'affranchir de leur dépendance au fioul et au charbon. Total, GDF Suez ou encore Schneider Electric sont particulièrement actifs sur ces marchés. L'hydroélectricité, développée de longue date dans les économies matures où il ne reste guère de sites propices, constitue aujourd'hui l'immense majorité des capacités renouvelables installées et présente encore un fort potentiel de développement dans les pays émergents (Chine, Brésil, Afrique...) Mais ce sont les EnR « modernes » qui recèlent le plus d'innovations. Le solaire a battu en 2013 un nouveau record de 39 GW et atteint une capacité mondiale installée de 140 GW, en concordance avec les prévisions de l'Agence internationale de l'énergie, qui y voit la première source d'énergie au monde d'ici à 2050 (photovoltaïque et thermique confondus). En attendant, les acteurs continuent à rechercher l'amélioration des rendements tout en travaillant à la mise en point de nouveaux matériaux et en imaginant de nouveaux usages.

Des innovations toujours plus ingénieuses

Outre les traditionnels panneaux en silicium cristallin (90 % du marché), les chercheurs s'intéressent aux couches minces qui permettent de transformer en sources d'énergie des matières souples et légères. Le français SunPartner a mis au point un photovoltaïque transparent utilisé sur les écrans de téléphones portables Alcatel, du mobilier urbain ou des stores d'avion.

Il prépare aussi des matériaux souples et coordonne le consortium Soltex, qui planche sur un fil photovoltaïque. En ligne de mire, des textiles générateurs d'électricité qui pourraient être utilisés pour fabriquer des vêtements, des stores, les toits de serres agricoles, des garnitures intérieures de véhicules, etc. Tout ce qui contribue à rapprocher les sources d'énergie des points de consommation et à tendre vers l'autonomie de certains équipements (des téléphones portables aux bâtiments) a le vent en poupe, car cela permet de réduire les investissements dans les infrastructures de transport. Par manque de sites propices dans les pays développés, la croissance du photovoltaïque de demain proviendra plutôt d'une multiplicité de toitures commerciales ou résidentielles, que de grandes centrales au sol comme cela a été le cas jusqu'à présent. Dans un autre registre, plusieurs entreprises (l'américain Solar Roadways ou le néerlandais SolaRoad) incrustent les routes de cellules solaires dans le but d'alimenter les panneaux signalétiques mais aussi les véhicules électriques y circulant.

D'autres planchent sur le moyen de récupérer l'énergie de l'air déplacé par les voitures ou les trains le long des autoroutes ou des voies ferrées.



Des investissements par centaine de milliards

Dans l'éolien (près de 320 GW installés dans le monde à la fin 2013), l'innovation vient en se jetant à l'eau. De la mer du Nord

au Japon, mais aussi au large des côtes françaises, les projets en mer se multiplient, comme en témoignent les investissements record de 19, milliards de dollars (16,5 milliards d'euros) en 2014. Après une première génération d'éoliennes posées au fond des mers grâce à des fondations gigantesques, apparaissent les premières turbines flottantes, qui permettent de s'éloigner des côtes et de profiter de régimes de vents plus favorables.

D'autres technologies visent à exploiter les énergies marines, celle des vagues, celle des courants (marins et fluviaux), et même l'énergie thermique que produit la différence de température entre les eaux de surface et celles des profondeurs.

Fort de son expertise marine, le groupe industriel français DCNS est présent dans toutes ces filières, dans lesquelles de nombreuses start-up (Sabella, Hydroquest, Nénuphar, Ideol...) testent également leurs inventions. Moins visible, l'innovation se niche aussi dans les réseaux électriques.

Les diverses composantes des réseaux électriques intelligents (développées par les géants Schneider Electric, Alstom, ABB ou Siemens) permettent d'absorber la production des EnR tout en assurant l'équilibre entre production et consommation : une meilleure prédictibilité des consommations et des productions solaire et éolienne grâce aux méga-données, le pilotage de la recharge des véhicules électriques qui pourraient devenir demain des solutions de stockage, ou encore des solutions d'effacement permettant d'agréger la consommation de plusieurs acteurs (spécialité de la filiale de Schneider Electric, Energy Pool ou d'Actility pour les sites industriels ou de Voltalis pour les particuliers) et de la décaler dans le temps afin de lisser les pointes... Le stockage, aujourd'hui le principal obstacle à un développement plus rapide des EnR, n'est pas en reste, que ce soit à l'initiative de grands groupes (Areva, Alstom) ou de plus petites structures (le français McPhy, spécialiste de l'hydrogène solide, ou l'américain Aquion Energy qui a séduit Total...) Avec des investissements de 310 milliards de dollars (262,4 milliards d'euros) en 2014, proches du record de 2011 (317 milliards de dollars), les énergies vertes n'ont pas fini d'innover et de se développer. ■

Forum de Davos

La Banque mondiale plaide en faveur d'une tarification du carbone et d'investissements dans les obligations vertes



Lors du Forum économique mondiale de Davos, le président Jim Yong Kim a appelé à donner un signal-prix au carbone, avec l'obligation pour les entreprises de divulguer leur exposition aux risques climatiques, et à investir davantage dans les obligations vertes pour lutter contre le changement climatique. « 2014 doit être l'année de l'action contre le changement climatique. Nous n'avons aucune excuse pour ne pas le faire », affirme Jim Yong Kim. Un nombre croissant de pays et d'entreprises tirent d'ores et déjà profit de l'opportunité économique que constitue la croissance verte. Au sein des conseils d'administration des entreprises et dans les bureaux des PDG, la menace du changement climatique est déjà bien tangible. Pour des compagnies aussi diverses que Coca Cola et ExxonMobil, le changement climatique est un danger qui risque de perturber l'approvisionnement en eau et la chaîne logistique. L'élévation du niveau des mers et les tempêtes de plus en plus violentes mettent en danger leurs infrastructures, et les coûts associés ne feront qu'augmenter. Les dirigeants d'entreprise sont bien conscients de cela. Certains savent également que la réponse qu'ils apporteront aux enjeux du changement climatique constitue aussi pour eux une opportunité, et ils prennent les devants. Bien d'autres, en revanche, restent en retrait et attendent d'avoir plus de certitudes quant à l'action des Etats. La semaine dernière, lors du Forum économique mondial de Davos, le président de la Banque mondiale, Jim Yong Kim, a demandé aux responsables politiques d'en finir avec le statu quo et de mettre en place le cadre nécessaire. Tout d'abord, en donnant un signal-prix au carbone et en faisant en sorte que les autorités de réglementation financière exigent des entreprises et des organismes financiers d'évaluer et de communiquer leur exposition aux risques climatiques. Jim Yong Kim a également appelé à multiplier par deux le marché des obligations vertes, lesquelles appuient des projets d'atténuation du changement climatique et d'adaptation à ses effets. Ces projets portent sur les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique et la réduction des émissions de carbone. L'objectif est que le marché

des obligations vertes atteigne 20 milliards de dollars cette année et 50 milliards de dollars d'ici à ce qu'un nouvel accord international sur le climat soit conclu à Paris en 2015. Jim Yong Kim a pressé les investisseurs institutionnels d'accroître le volume des obligations vertes dans leurs portefeuilles et de se fixer des cibles chiffrées en la matière.

« Qu'il s'agisse des États ou du monde de l'entreprise, on a vu se former un véritable leadership autour du défi climatique. Mais les émissions restent en hausse et les plus pauvres en subissent les conséquences », note Jim Yong Kim. « 2014 doit être l'année de l'action contre le changement climatique. Nous n'avons aucune excuse pour ne pas le faire. »

Des coûts en hausse

L'inaction face au changement climatique entraîne des pertes exorbitantes, tant sur le plan humain qu'en matière d'investissements. A l'échelle mondiale, les pertes et dommages liés au changement climatique (a) sont passés d'environ 50 milliards de dollars par an dans les années 1980 à près de 200 milliards de dollars au cours de la décennie écoulée. Il est donc crucial de promouvoir un développement à l'épreuve du changement climatique et des catastrophes naturelles. Selon les estimations de la Banque mondiale, le changement climatique va faire augmenter de 25 à 30 % le coût du développement dans les pays les plus pauvres. Ses effets pourraient, dans un avenir proche, anéantir les gains de développement accumulés pendant des décennies et renvoyer des millions de personnes dans la pauvreté.

Open Quotes

« Nous devons et nous pouvons réduire les risques associés aux investissements sobres en carbone, particulièrement dans les pays en développement : les institutions financières du développement peuvent mobiliser leurs capitaux pour réduire ces risques et favoriser de nouveaux investissements en faveur de la résilience au changement climatique », explique Jim Yong Kim.

Donner un prix au carbone, une équation à multiples inconnues

La tarification du carbone fait consensus en tant qu'outil de lutte contre le changement climatique. Mais à quel prix, et selon quelles modalités ? Les interrogations restent nombreuses. Au Forum de Davos, François Hollande, Ban Ki-Moon ou encore Jim Yong Kim, le président de la Banque Mondiale ont tous insisté sur l'urgence de donner un prix au carbone. Les outils pour lutter contre le changement climatique ont largement évolué depuis une quinzaine d'années. Mais un consensus se dégage

aujourd'hui autour de la tarification du gaz à effet de serre. Au-delà du slogan, les avis restent partagés sur la façon de le faire. « A New-York au sommet de l'ONU au septembre, un vrai consensus s'est dégagé sur le prix du carbone ; mais il n'y a pas eu d'appel à faire émerger des marchés du carbone » constate Emilie Alberola, chef de pôle recherche sur les marchés du carbone chez CDC Climat.

Les débuts difficiles du premier marché du carbone

Les marchés du carbone ont plutôt mauvaise presse auprès du grand public. A la COP 20 de Lima, c'est plutôt l'appel des tribus indigènes à ne pas développer de marchés de carbone, pour éviter la spéculation foncière qui nuit aux plus pauvres, qui a fait mouche. Et en Europe, la crédibilité du marché du carbone n'est pas au beau fixe. Le marché du carbone a traversé de nombreuses tempêtes, y compris une fraude massive à la TVA, des vols de quotas, diverses arnaques de type Ponzi et des critiques provenant des environnementalistes. Il est aussi entré en concurrence avec les autres politiques énergétiques de l'UE, notamment le soutien massif aux énergies renouvelables, responsables de plus de la moitié des réductions d'émissions de CO2 depuis 2008. Si le but du marché, qui était de réduire les émissions de gaz à effet de serre, a bien été atteint, sa propre contribution n'est pas évidente : d'aucuns attribuent le recul des émissions à la crise, d'autres aux panneaux solaires... Si son évaluation est compliquée, le marché du carbone a toutefois des défenseurs. « Le marché du carbone n'a pas dit son dernier mot : il représente une des façons de faire émerger un prix explicite, qu'il s'agisse de quota ou de taxe le mécanisme est proche. L'autre attitude consiste à faire émerger un prix implicite par le biais de nouvelles normes. Dans tous les cas, il faut savoir que l'efficacité de ces dispositifs n'est pas totale », reconnaît Emilie Alberola, responsable de la recherche sur le marché du carbone chez CDC Climat.

Une solution adoptée par la majorité

Au niveau international, l'idée du marché du carbone est aujourd'hui largement majoritaire, notamment parce que l'acceptabilité politique de nouvelles taxes est compliquée à mettre en place. La Chine a ainsi mis en place pas moins de 6 marchés du carbone, une expérience qui porte déjà sur une population de plus de 300 millions de personnes ; la Corée du Sud vient de lancer son marché du carbone, et aux États-Unis deux marchés principaux sont en place, sur la côte Ouest et sur la côte Est. Ce qui n'empêche pas certains gouvernements de mettre en place des taxes, en parallèle, comme c'est déjà le cas en Suède ou au Royaume-Uni, où elles permettent de sécuriser un prix minimal.

Réforme en cours en UE

« La réforme prend du temps, c'est vrai. Mais les derniers développements sont encourageants. Au Parlement européen, même la commission Industrie, recherche et énergie ne s'oppose pas à la réduction programmée de l'offre de quotas », constate Juliette de Granpre, d'Oxfam à Berlin. Jeudi 22 janvier 2015, les élus de la commission ITRE ont échoué à adopter une résolu-



tion commune sur la réforme du marché du carbone, alors que les élus allemands du Parti populaire européen votaient avec les Verts et les sociaux-démocrates pour avancer plus rapidement sur la question de la réserve de stabilité, un mécanisme destiné à retirer des quotas du marché devrait permettre au prix de la tonne de CO2 de remonter. Au Parlement européen, la commission environnement (ENVI) qui doit se prononcer en février aura désormais les coudées franches pour sortir les quotas du marché à partir de 2017, et non pas 2021 ; un premier pas pour redresser le cours du carbone. Le futur mode d'allocation des quotas, qui serait géré finement plutôt qu'une attribution globale pour trois ans, devrait aussi permettre d'éviter les erreurs de débutant qu'ont représenté les sur-allocations systématiques de quotas depuis 2005.

Le privé à la rescousse ?

Enfin, les initiatives privées destinées à donner un prix au carbone font partie de l'éventail d'outils en réflexion. « Il est possible que les entreprises elles-mêmes prennent le sujet en main ; que l'approche tutélaire s'avère finalement la plus puissante. Celles qui parient sur un modèle décarboné et font des investissements en conséquence pourraient être récompensées sur le long terme » estime Emilie Alberola. C'est un pari que certains sont prêts à prendre en l'absence de visibilité claire donnée par la réglementation, qui se reflète dans l'initiative entreprise par 73 Etats et 1000 entreprises sous l'égide de la Banque mondiale, et au sein de laquelle des entreprises comme Philips ou Unilever s'engagent à donner un prix au carbone au sein de leur business. ■

GDF Suez ambitionne un développement mondial des énergies vertes

GDF SUEZ

Si le portefeuille de GDF Suez dans les énergies renouvelables s'élève actuellement à 17,8 gigawatts (GW), représentant 15% de ses capacités de production électrique, le groupe français ne compte pas s'arrêter là et, bien au contraire, entend accélérer le développement de ces technologies.

Le doublement de sa capacité européenne

En Europe d'abord, GDF Suez aspire à devenir un véritable acteur de la transition énergétique et, à ce titre, a récemment annoncé son intention de doubler ses capacités de production d'électricité d'origine renouvelable d'ici à 2025, afin de passer de 8.000 à 16.000 mégawatts (MW). Ainsi, selon le groupe, la moitié de ses capacités en développement à venir seront renouvelables, alors même que son objectif d'augmenter de 50% son parc de production d'énergies renouvelables par rapport à 2009 sera déjà atteint à la fin de l'année.

Actuellement, la répartition de ses capacités renouvelables s'opère comme suit :

- Plus de 50% proviennent de l'hydroélectricité,
- 35% de l'éolien,
- 11% de la biomasse / biogaz,
- 2 % de l'énergie solaire.

Outre les partenariats noués pour suivre le développement des nouvelles technologies solaires comme le photovoltaïque organique à base de polymères, ses principaux projets en cours portent sur l'éolien en mer, l'énergie hydrolienne et l'énergie thermique marine.

Pour le groupe français, l'essor des énergies renouvelables représente un mouvement de fond dans le paysage énergétique. En attestent les relevés de l'Agence internationale de l'énergie (AIE): à l'horizon 2035, la production d'électricité d'origine renouvelable sera triplée. A cet égard, GDF Suez et plusieurs autres grands électriciens et gaziers européens essayent depuis plusieurs mois de faire valoir un meilleur encadrement des énergies vertes en matière de subventions.

Une volonté d'investir dans l'innovation et sur d'autres territoires

Indépendamment des ambitions européennes de GDF Suez, en partenariat avec Suez Environnement a récemment été signé à Abu Dhabi un contrat de recherche avec le «Masdar Institute of Science and Technology» portant sur une solution de dessalement de l'eau de mer par la seule utilisation de l'énergie solaire. Ce projet intervient d'ailleurs à la suite du contrat remporté en juin 2014 par la filiale de Suez Environnement, Degrémont, pour la construction d'une unité pilote de dessalement d'eau de mer potentiellement alimentée à 100% en énergie renouvelable. Précisément, ce défi technique d'envergure revêt une importance toute particulière au Moyen-Orient, qui doit faire face à une augmentation des besoins en énergie, liée à un fort essor économique, tout en disposant de faibles ressources en eau.

En outre, ce contrat s'inscrit dans la perspective de consolidation des fortes positions de GDF Suez dans la région du Golfe grâce aux innovations technologiques. Le groupe, qui y gère actuellement un portefeuille de production d'électricité de 27 GW, entend ainsi confirmer sa place d'energéticien de référence sur ces marchés.

De nombreux projets en Afrique

On retiendra notamment :

- la construction d'une centrale solaire thermique à concentration de 100 MW à Kathu en Afrique du Sud (conclusion d'un contrat d'achat d'électricité d'une durée de 20 ans avec Eskom) ;
- la réalisation d'un parc éolien de 94 MW (West Coast One) en Afrique du Sud, la phase commerciale devant débuter dans le second semestre 2015 ;
- la construction des centrales électriques d'Avon (670 MW) et de Dedisa (335 MW) en Afrique du Sud ;
- la construction de la centrale thermique de Safi (2x693 MW) au Maroc ;
- l'exploitation du parc éolien de Tarfaya au Maroc, d'une capacité de 301 MW (plus grand parc éolien d'Afrique).

La diversité de ces projets illustre la volonté du géant français de l'énergie d'orienter sa recherche et développement vers des technologies innovantes en matière d'énergies renouvelables. Néanmoins, la question se pose de savoir si la baisse du prix du pétrole pourrait entraver ce mouvement vers la transition énergétique. ■

FOCUS



Energies propres au Maroc : Véritable raz de marée des investisseurs



Le secteur des énergies propres suscite un engouement sans précédent de la part des investisseurs, favorisés en cela par la volonté affichée du Maroc de réduire sa dépendance des ressources énergétiques fossiles et de développer des énergies propres afin de contribuer à l'effort international de lutte contre les changements climatiques.

Le Maroc a été parmi les premiers pays du continent africain à engager une stratégie de promotion des énergies renouvelables, notamment solaire et éolienne, qui lui permettra à moyen terme de diversifier ses sources d'énergie, avec l'objectif ultime de s'affranchir de la dépendance vis-à-vis des sources conventionnelles d'énergies.

« *Le projet marocain d'énergie éolienne, qui a remporté un franc succès, se poursuit dans les meilleures conditions, et l'ensemble des unités prévues sont déjà réalisées, engagées ou en cours de lancement* », a déclaré le ministre de l'Energie, des mines, de l'eau et de l'environnement, Abdelkader Amara.

« *A ce jour, 454 MW sont déjà opérationnels, environ 670 MW sont en cours de construction ou de développement et un appel d'offres pour la réalisation de cinq parcs éoliens totalisant 850 MW a été lancé* », a relevé M. Amara.

Projet marocain intégré de l'énergie solaire

Quant au projet marocain intégré de l'énergie solaire, qui a suscité un intérêt remarquable à l'échelle mondiale, les étapes franchies sont très prometteuses, a noté M. Amara, rappelant que les travaux de construction de la première tranche Noor 1 de 160 MW de la centrale d'Ouarzazate ont été lancés et sa mise en service est prévue en 2015.

Il a été également procédé à l'ouverture des appels d'offres pour la réalisation de Noor 2 et 3 utilisant deux différentes technologies du CSP (parabolique et tour) et les consortiums retenus seront connus prochainement. En outre, l'appel d'offre pour la réalisation de la dernière tranche de Ouarzazate, (Noor 4) d'une puissance de 70 MW photovoltaïque est en cours de préparation et deux nouveaux sites ont été identifiés, à savoir Tata et Midelt. En complément à ce programme de développement des capacités de production d'électricité de puissance de source solaire thermique concentré, le ministère a dévoilé la feuille de route nationale pour le développement de l'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque à grande échelle.

Ce grand chantier, présentant de nouvelles opportunités d'investissement, porte sur le développement de programmes de grandes et moyennes centrales solaires photovoltaïques cumulant 400 MW pour l'Office National de l'Electricité et de l'Eau Potable (ONEE) et 400 MW pour l'Agence Marocaine de l'Energie Solaire (MASEN), en plus des centrales qui seront réalisées par les producteurs privés THT-HT dans le cadre de la loi 13-09.

Cette feuille de route portera également sur le développement de projets de centrales solaires photovoltaïque dont la production est destinée aux consommateurs raccordés en moyenne tension, dont le marché estimé à 1,5 GW à 2030 et le développement de l'utilisation à grande échelle du PV dans le résidentiel et le tertiaire raccordés en basse tension, dont le potentiel est évalué à 4,5 GW.

Pour faire face au rythme de croissance de la demande électrique estimé à 6%, le ministère a procédé à l'élaboration d'un programme de renforcement des capacités de production qui prévoit la réalisation d'une puissance de 5.034,5 MW entre

2014 et 2018, dont 2.740 MW de sources renouvelables, soit plus de 50 %.

Ainsi, il a été procédé à la mise en service en 2014 de l'extension de la centrale à charbon de Jorf Lasfar par deux unités de 700 MW au total, au choix du constructeur de la centrale à charbon de Safi de 1.386 MW, dont la mise en service est prévue en 2017 et 2018 et au lancement des travaux de l'extension de la centrale à charbon de Jerada par une unité de 320 MW, qui sera mise en service en 2016. En parallèle, le processus pour la réalisation des groupes diesel de Tiznit et Dakhla de 88,5 MW en 2015 a été lancé.

L'effort de généralisation de l'électrification rurale a été poursuivi. Environ 4.013 villages comportant 117.061 foyers ont bénéficié de l'électrification rurale entre janvier 2012 et août 2014, permettant ainsi une augmentation du taux d'électrification rurale de 97,4 % à 98,82 % pendant cette période.

Ainsi, depuis le lancement du PERG en 1996 jusqu'à fin août 2014, près de 41.746 villages comportant 2.107.367 foyers ont été électrifiés, moyennant un investissement de l'ordre de 22 MMDH.

L'importance accordée à l'objectif du parachèvement de l'électrification rurale a été matérialisé par le lancement d'un programme complémentaire pour la période 2014-2017, avec un budget global de 3,68 MMDH.

Ce programme permettra l'accès à l'électricité à 3.850 villages comportant 109.500 foyers, ainsi qu'à 4.500 écoles, 210 dispensaires et 1.800 mosquées.

L'année 2014 a été marquée par le lancement d'une nouvelle série de réformes visant à améliorer davantage le cadre législatif et réglementaire du secteur de l'énergie en général et celui des énergies renouvelables en particulier.

Il s'agit essentiellement de l'ouverture du marché électrique de sources renouvelables aux consommateurs raccordés à la Moyenne Tension, la création d'une Agence de Sureté et de Sécurité Nucléaire et radiologique, la mise en place d'une Autorité indépendante de Régulation de l'Energie, l'ouverture du réseau Basse Tension aux secteurs résidentiel et tertiaire et la suppression de la limite de la puissance électrique destinée aux auto-producteurs d'électricité.

En outre, une feuille de route claire et précise en matière d'efficacité énergétique a été élaborée, ciblant en priorité les secteurs clés, gros consommateurs d'énergie, dont le transport, l'industrie, le bâtiment et l'éclairage public. Elle a pour objectif d'at-



teindre une économie d'énergie de 12 % en 2020 et de 25 % à l'horizon 2030.

Conscient du rôle de la recherche et développement pour le renforcement de l'industrie et l'expertise locales, le ministère a lancé un « *Cluster industriel* » pour la filière solaire afin de renforcer les actions menées dans le cadre du plan solaire NOOR.

La redynamisation de l'activité minière hors phosphate est également à l'ordre du jour. L'importance accordée à ce segment d'activité a été matérialisé par le lancement d'importants projets structurants, notamment la modernisation de la législation minière, l'accélération du rythme de la production cartographique et la restructuration de l'activité minière artisanale.

S'agissant de l'industrie phosphatière, le Maroc, à travers l'OCP, poursuit ses efforts pour consolider sa position de leader sur le marché des phosphates et dérivés grâce à ses projets de développement à court, moyen et long termes.

L'objectif visé est de porter la part du marché du Maroc à 40 % pour tous les produits (phosphate brut, acide phosphorique et engrais) tout en renforçant le positionnement au niveau du continent africain à travers l'accroissement des exportations des engrais.

L'activité de la recherche des hydrocarbures a été marquée ces dernières années par un regain d'intérêt, perceptible à travers l'allure ascendante du nombre de forages et l'afflux important des sociétés pétrolières internationales, dont le nombre dépasse la trentaine, opérant sur une superficie globale de près de 400.000 Km2 composée de 11 concessions en on shore, 131 permis de recherche dont 90 en offshore et 4 autorisations de reconnaissance dont 2 en offshore. ■

DOSSIER



Energies Renouvelables : La formation, une priorité

Conscient du rôle capital des Ressources Humaines qualifiées en mesure de porter les projets de la stratégie énergétique nationale et adaptées aux besoins des organismes et entreprises œuvrant dans ces secteurs, le Maroc ambitionne de bâtir une politique cohérente de référence en matière de formation des compétences à l'échelle nationale. Dans ce sens, une étude sectorielle a été réalisée par le Ministère en 2011, pour spécifier les besoins potentiels en ressources humaines dans ce secteur.



Cette étude a permis d'identifier les tendances évolutives du marché du travail dans ces secteurs, de définir les fonctions de travail spécifiques aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique, les besoins en main-d'œuvre y afférents, de diagnostiquer l'offre de formation existante, sa correspondance aux exigences des fonctions de travail et les projections des besoins en formation à l'horizon 2020.

Les résultats de cette étude ont révélé qu'à l'horizon 2020, la mise en œuvre de la stratégie énergétique nationale contribuera à la création de près de 50 000 emplois dont 36 800 liés à l'efficacité énergétique et 13 200 aux énergies renouvelables. Pour faire face à ces, le Maroc sera amené à former quelques 5 300 ingénieurs, 17 900 Techniciens et 23 800 ouvriers qualifiés. L'innovation est une composante majeure au cœur de cette stratégie énergétique, qui encourage le développement de projets innovants, la création de nouveaux métiers à forte valeur ajoutée, et des produits et procédés novateurs à même de permettre à notre pays une meilleure maîtrise technologique des filières énergétiques renouvelables.

Ainsi, et confiant de ses potentialités humaines et économiques, le Maroc entreprend une Recherche & Développement qui gagne progressivement en maturité dans ses universités, ses instituts de recherche et certaines agences en vue de donner une forte impulsion à la recherche, au développement et à l'innovation

technologique.

Les structures de recherches nationales devraient œuvrer ensemble pour mettre en réseau les capacités de recherche et développement sur des thèmes ciblés, notamment liés au développement et à l'industrialisation de solutions et de filières technologiques innovantes, en accompagnement à nos projets intégrés solaire et éolien dans ces domaines.

Axes principaux

Le Département de l'Energie et des Mines, acteur responsable du développement énergétique du pays, a adopté lors des Premières Assises de l'Energie tenues le 6 mars 2009, conformément aux Hautes Orientations Royales, une stratégie énergétique nationale ayant pour objectifs majeurs pour l'horizon 2020-2030, d'assurer la sécurité d'approvisionnement et la disponibilité de l'énergie, l'accès généralisé à l'énergie à des prix raisonnables, la maîtrise de la demande, la préservation de l'environnement et le développement durable.

Disposant d'atouts considérables pour réaliser ses objectifs et particulièrement ceux relatifs au développement des énergies renouvelables (un potentiel éolien estimé à 25 000 MW et un potentiel solaire illustré par 3000 heures d'ensoleillement par an), deux projets Intégrés d'Energie Solaire et d'Energie Eolienne de 2000 MW chacun à réaliser d'ici 2020, ont été lancés par Sa

Majesté le Roi Mohammed VI respectivement le 02 novembre 2009 à Ouarzazate et le 28 juin 2010 à Tanger.

A l'achèvement de ces projets, les énergies renouvelables occuperont 42% de la puissance électrique totale installée au Maroc (Solaire, Eolien et Hydraulique 14% chacun) et contribueront à hauteur de 25% du total de l'énergie électrique nette appelée.

Parallèlement au développement des énergies renouvelables, l'efficacité énergétique constitue une priorité majeure dans cette stratégie énergétique comme le moyen le moins coûteux pour économiser l'énergie, réduire la dépendance des énergies fossiles et préserver l'environnement avec l'ambition d'économiser 12 à 15% en 2020 et 20% en 2030 de notre consommation d'énergie.

Dans cette perspective, une batterie de mesures pour la promotion de l'efficacité énergétique est initiée dans les secteurs les plus gros consommateurs d'énergie tels le bâtiment, l'industrie et le transport.

A cet effet, le Département a entrepris les réformes et les mesures d'accompagnement pour la mise en œuvre de la Stratégie Énergétique Nationale et particulièrement dans les domaines des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

Parmi les mesures d'accompagnement adoptées, la formation dans le secteur des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique constitue une priorité.

Les principaux axes de cet accompagnement concernent :

- L'adaptation de l'offre de formation professionnelle aux besoins du secteur à travers le développement de programmes nouveaux et l'actualisation de ceux existants, en collaboration avec le Département de la Formation Professionnelle ;
- L'intégration dans les programmes universitaires de modules sur l'économie et les techniques de l'énergie, notamment sur le rôle fondamental des pratiques de l'efficacité énergétique et l'équilibre énergétique, en collaboration avec le Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique ;
- La création dans les écoles d'ingénieurs, les universités et les instituts de technologie, de filières appropriées aux activités de production de l'énergie, de fabrication, d'exploitation et de maintenance d'équipements ainsi que des filières relatives à l'audit des installations énergétiques ;
- La valorisation des processus scientifiques et technologiques de l'énergie ;
- L'appropriation de nouvelles technologies pour la recherche, le développement et le transfert technologique.

Dans le domaine de la formation et conscient du rôle capital des Ressources Humaines qualifiées en mesure de porter les projets de sa nouvelle stratégie énergétique et adaptées aux besoins des organismes et entreprises œuvrant dans ces secteurs, le Département de l'Energie et des Mines se propose de bâtir une politique cohérente de formation des compétences à l'échelle nationale.

Ainsi, le Département a réalisé, en 2011, une étude sectorielle pour identifier les besoins en compétences dans le secteur des énergies renouvelables et tous les secteurs impactés par l'efficacité énergétique et spécifier les besoins potentiels en ressources humaines dans lesdits secteurs.

En effet, cette étude a permis d'identifier les tendances évolutives



du marché du travail dans ces secteurs, de définir les fonctions de travail spécifiques aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique et les besoins en main-d'œuvre y afférents, de diagnostiquer l'offre de formation existante, sa correspondance aux exigences des fonctions de travail et les projections des besoins en formation à l'horizon 2020.

Parmi les axes du plan d'actions arrêté au regard des constats et des écarts importants établis par l'analyse des aspects de l'offre et de la demande en formation dans lesdits secteurs ainsi que par rapport aux projections d'évolution initiées lors des différentes phases de l'étude on peut citer notamment la mise en place de trois Instituts de Formation aux Métiers des Énergies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique. Ces Instituts dont la gestion sera déléguée aux professionnels, seront des centres de formation de référence à même de répondre aux besoins en compétences dans le secteur des énergies renouvelables et tout secteur impacté par l'efficacité énergétique.

Les centres de formation précités ont fait l'objet d'une convention de partenariat signée, le 31 mai 2011 à Oujda lors des deuxièmes Assises de l'Energie, entre l'Etat, représenté par le Ministère de l'Economie et des Finances, le Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, le Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle, d'une part, et la Fédération Nationale de l'Electricité, de l'Electronique et des Energies Renouvelables, la Fédération des Industries Métallurgiques, Mécaniques et Electromécaniques, Moroccan Agency for Solar Energy (MASEN), l'Office National de l'Electricité, l'Agence Nationale pour le Développement des Énergies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique, d'autre part, pour la création de trois Instituts de Formation aux Métiers des aux énergies renouvelables et efficacité énergétique (IFMEREE) à Oujda, Ouarzazate et Tanger.

Les fonctions de travail spécifiques ont été identifiées par l'étude et relatives aux opérateurs et à l'encadrement technique du travail dans les organismes et entreprises intervenant dans ces secteurs. Ces fonctions ont été, par la suite, affinées par une étude menée par le Département de la Formation Professionnelle



et financée par l'AFD (étude de faisabilité pour la création des IFMEREE). Ces fonctions sont :

- Technicien en maintenance et exploitation de parcs éoliens
- Technicien en maintenance et exploitation des équipements solaires CSP
- Technicien en installation et maintenance du solaire CES et PV
- Technicien en Biomasse gestion des gisements
- Technicien en Biomasse valorisation du Biogaz
- Technicien en efficacité énergétique.

Actuellement, un projet de convention relative à la gestion déléguée des Instituts de Formation aux Métiers des Énergies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique (IFMEREE) a été signé. Par cette convention, l'Etat délègue la gestion de ces Instituts à une société anonyme à directoire et conseil de surveillance, dénommée «IFMEREE.sa», dont le capital est détenu par la FENELEC, la FIMME, MASEN, l'ONEE et l'ADEREE à hauteur de 20% chacun.

Il est également à préciser que le premier IFMEREE qui verra le jour sera celui d'Oujda dont l'ingénierie de formation est en cours de mise en œuvre avec l'aide de la coopération technique allemande (GIZ).

Enseignement Supérieur

Parallèlement à l'étude précitée, l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Rabat (ex-ENIM) a procédé au début de l'année académique 2010-2011 à l'instauration, à l'initiative du Département de l'Energie et des Mines, d'une option de spécialisation en Energies Renouvelables au niveau de la 3ème année du cycle d'ingénieur d'Etat de l'école. Cette option a été consolidée par une convention de partenariat signé entre l'ENIM, le MEMEE et le Ministère de l'Économie et des Finances, à travers la contribu-

tion du Fonds pour le développement énergétique pour couvrir les coûts des besoins de l'école en compétences et en équipements nécessaires.

Depuis 2011, dans le but d'accompagner la stratégie énergétique nationale de nombreux d'établissements universitaires ont mis en place des cursus de formation dédiés aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique (DUT, License Professionnelle, Master et Diplôme d'ingénieurs) notamment aux Universités d'Agadir, d'Oujda, de Marrakech et de Meknès.

Recherche

Concernant la Recherche-Développement (R&D), l'Institut de Recherche en Energie Solaire en Energies Nouvelles (IRESEN) a été créé en 2011 à l'initiative du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement avec la participation des organismes marocains du secteur de l'énergie afin de porter la R&D en sciences appliquées à l'échelle nationale, développer l'innovation et encourager le réseautage. L'IRESEN a pour mission d'assurer le rôle de facilitateur, de coordinateur et de catalyseur à travers une stratégie basée sur deux volets complémentaires :

- La création d'infrastructures de R&D et de laboratoires associés avec les universités pour réaliser des plateformes scientifiques d'excellence complémentaires dans différentes régions du Maroc, et ce, tout en assurant une mutualisation des moyens et des équipes universitaires et industrielles,
- Le soutien financier des acteurs économiques à travers le lancement d'appel à projets ciblés aboutissant à des consortiums assurant des financements suffisants pour les équipes de recherche.

ETUDE POUR LES SPÉCIFICATIONS DES BESOINS EN COMPÉTENCES DANS LE SECTEUR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET TOUT SECTEUR IMPACTÉ PAR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Démarche de réalisation de l'étude

Diagnostic des besoins en emplois

- Etude documentaire
- Entretiens auprès des institutionnels
- Enquêtes auprès des professionnels

Spécification des métiers à former

- Analyse des données collectées

Besoins en compétences

- Quantitatifs et qualitatifs
- Jusqu'à l'horizon 2025
- Par segment
- Par maillon de la chaîne de valeur
- Selon plusieurs scénarios

Recommandations

Plan d'action



Taux d'emplois à créer dans le segment de l'éolien



Création d'emploi en éolien à l'horizon 2025 :

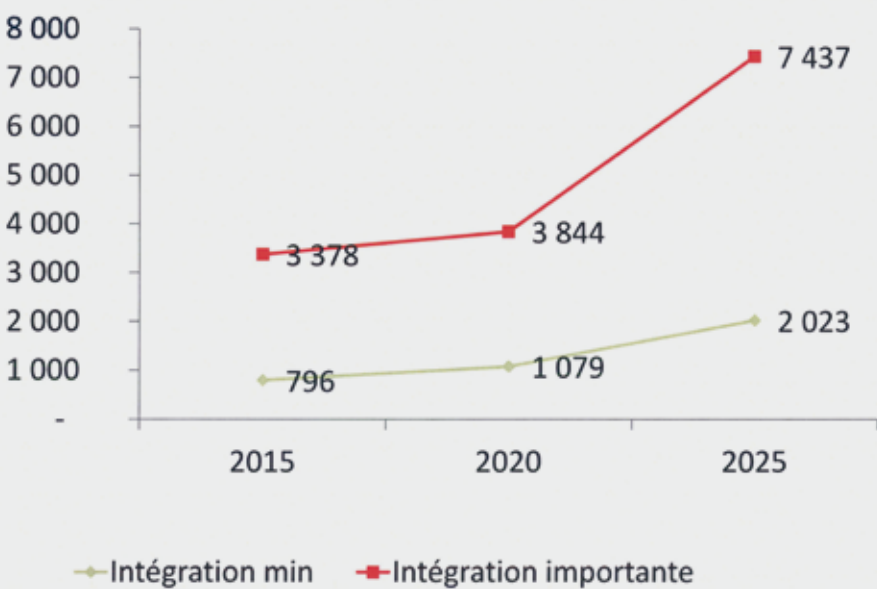
Intégration minimale: 2 023 emplois, dont:

- 982 liés aux installations annuelles
- 1 041 liés à l'exploitation

Intégration importante: 7 437 emplois, dont:

- 5 723 liés aux installations annuelles
- 1 714 liés à l'exploitation

►►► Emploi dans l'éolien



►►► Emplois dans le solaire: photovoltaïque

Création d'emploi dans le segment à l'horizon 2025 :

33% PV : 6 046 emplois

- 3 406 liés aux installations annuelles
- 2 640 liés à l'exploitation

50 % PV : 9 160 emplois

- 5 160 liés aux installations annuelles
- 4 000 liés à l'exploitation

67 % PV : 12 274 emplois

- 6 914 liés aux installations annuelles
- 5360 liés à l'exploitation



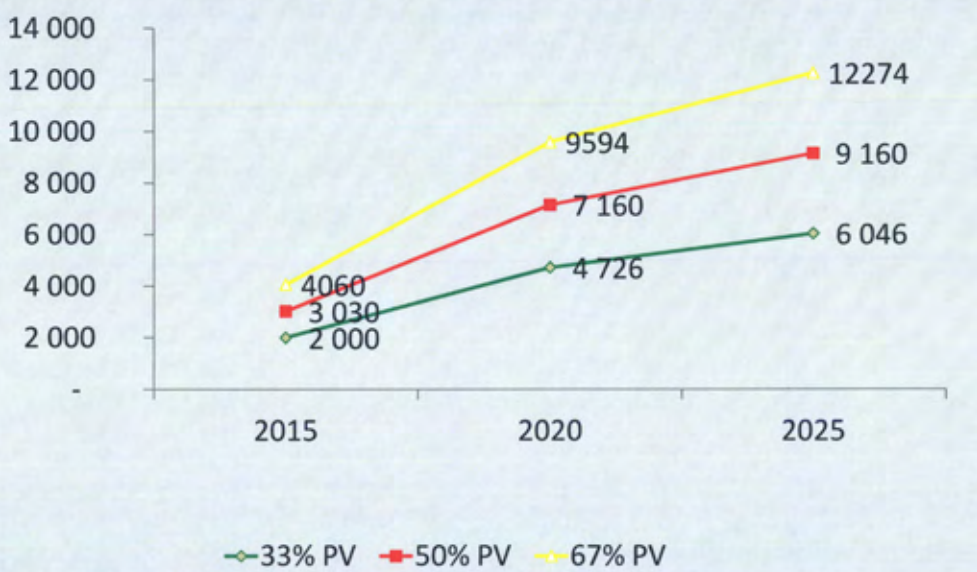
►►► Emplois dans le solaire: CSP

• Emplois prépondérants selon les maillons de la chaîne de valeurs:

- Génie Civi 1
- Opération
- Installation des collecteurs
- Maintenance



►►► Emploi dans le photovoltaïque



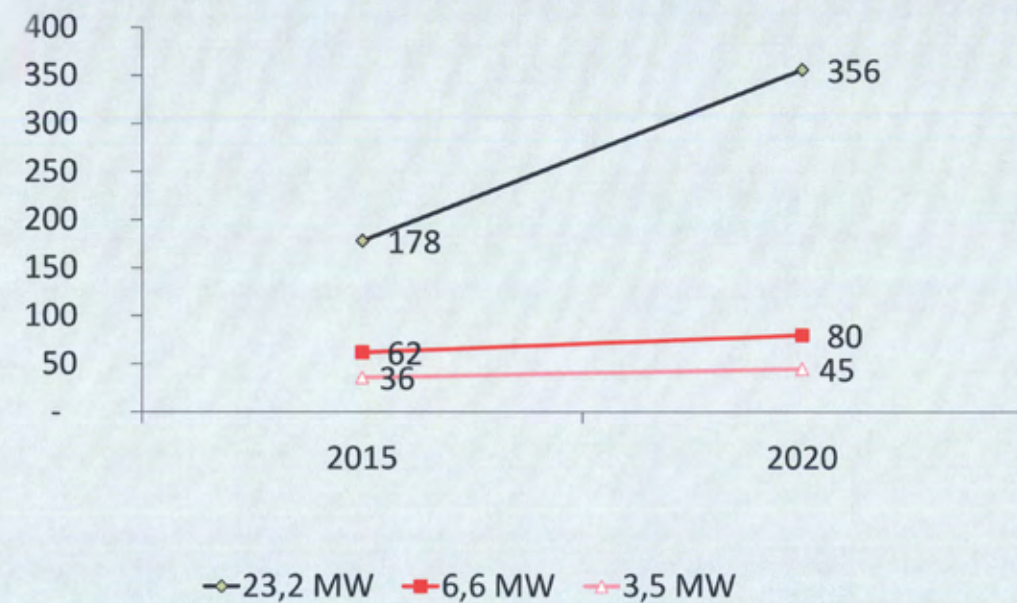
►► Emplois en micro hydroélectricité

Quel que soit le scénario:

- 76% des emplois créés par le secteur micro hydroélectrique sont dans la partie génie civil.
- 34% des emplois nécessitent une expérience solide en génie civil, une aptitude à diriger des équipes et un chantier, ou à la conduite d'engins de chantier.



►► Emplois dans la micro hydroélectricité



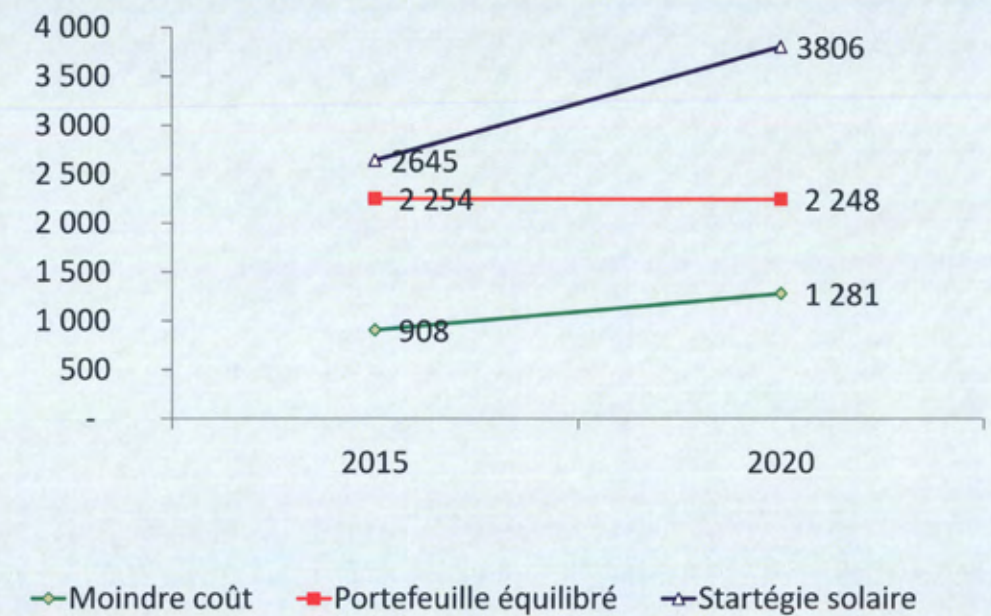
►► Emplois dans le segment de la biomasse

Les types et taux d'emplois à créer à l'horizon 2020:

- Ingénieur Agronome, Environnemental, Thermomécanique, Génie Civil spécialisé, industriel, Électrotechnique/ Automatique (9%)
- Technicien mécanique/thermique, Électrotechnique/ Automatique (9%)
- Chef de chantier génie civil, Ouvrier génie civil (22%)
- Opération&Maintenance (transporteur, technicien automatique et thermique) (40%)



►► Emplois dans le segment de la biomasse

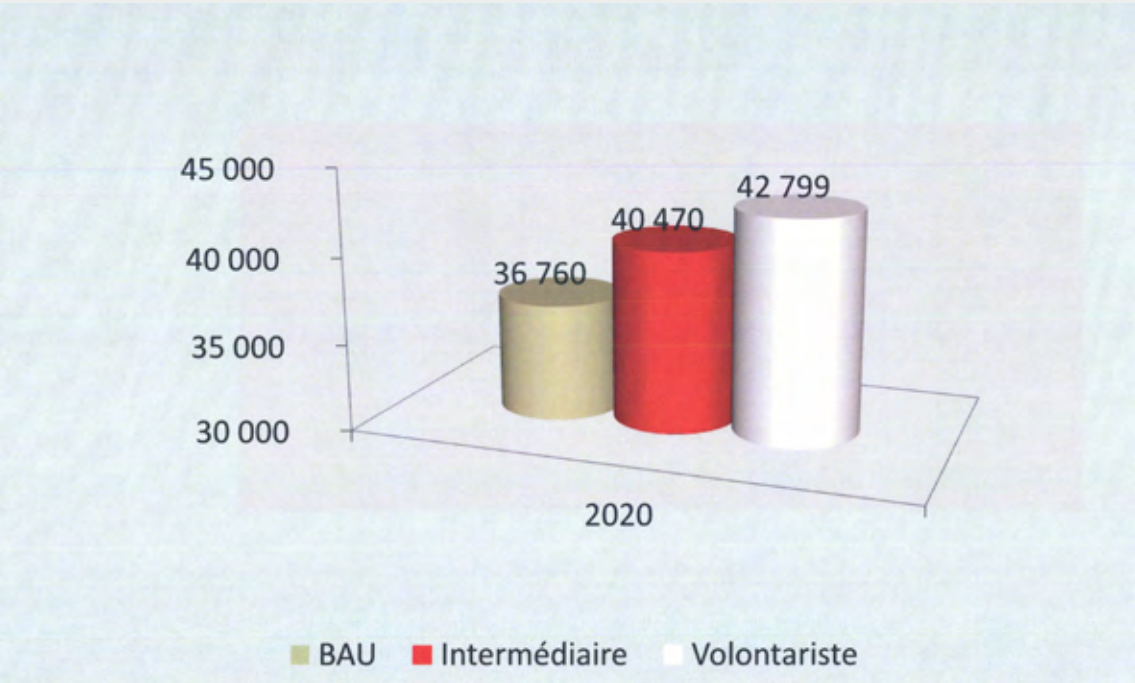


►► Emplois à créer en Efficacité Energétique

- **Secteurs concernés:**
 - industrie,
 - bâtiment,
 - transport .
- **Maillons:**
 - Fabrication équipement EE
 - Installation des équipements
 - Audits et expertises
 - Exploitation, gestion et maintenance
 - Organisation du plan d'actions
 - La promotion des différentes mesures sélectionnées
 - Organismes financiers mobilisés
 - Eco-conduite



►► Emplois dans les secteurs impactés par l'Efficacité Energétique



Pour satisfaire les besoins en compétences à l'horizon 2025 (par tranche de cinq ans) l'étude fait ressortir en fonction d'un scénario maximaliste les Besoins en formation par segment et par profil:

►► Besoins en formation segments ENR

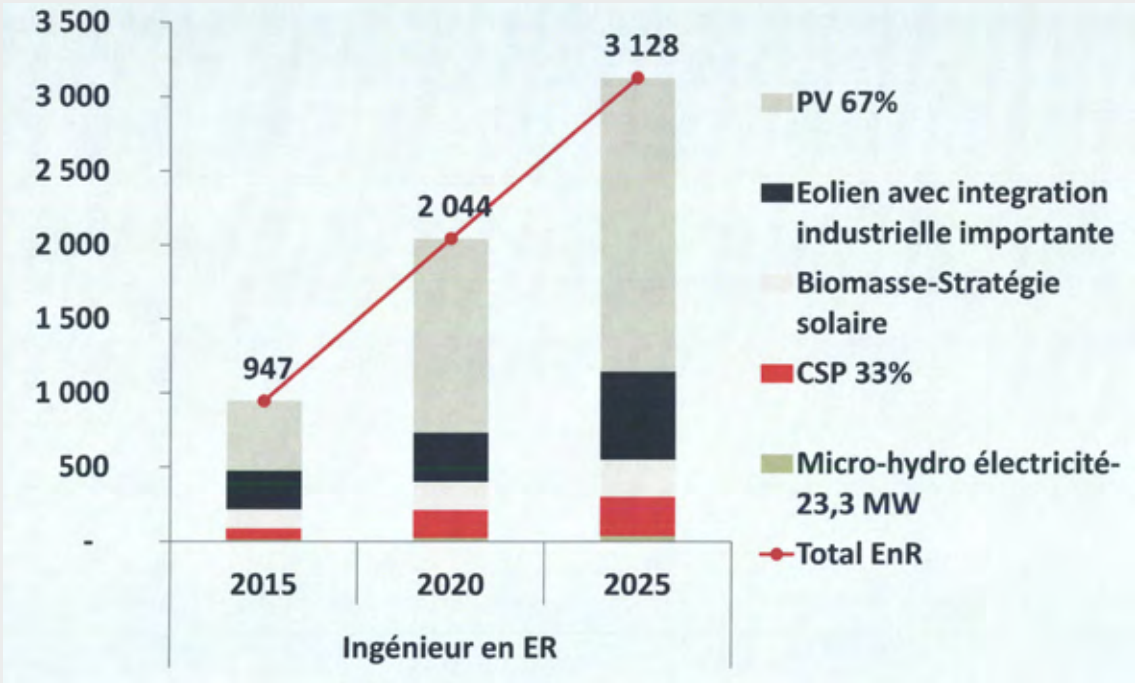
Ingénieurs en énergie renouvelable à former:

- 947 à l'horizon 2015
- 2044 à l'horizon 2020
- 3128 à l'horizon 2025.

Le PV vient au 1er rang, suivi de l'éolien, du CSP et de la biomasse.



►► Besoins en formation segments ENR



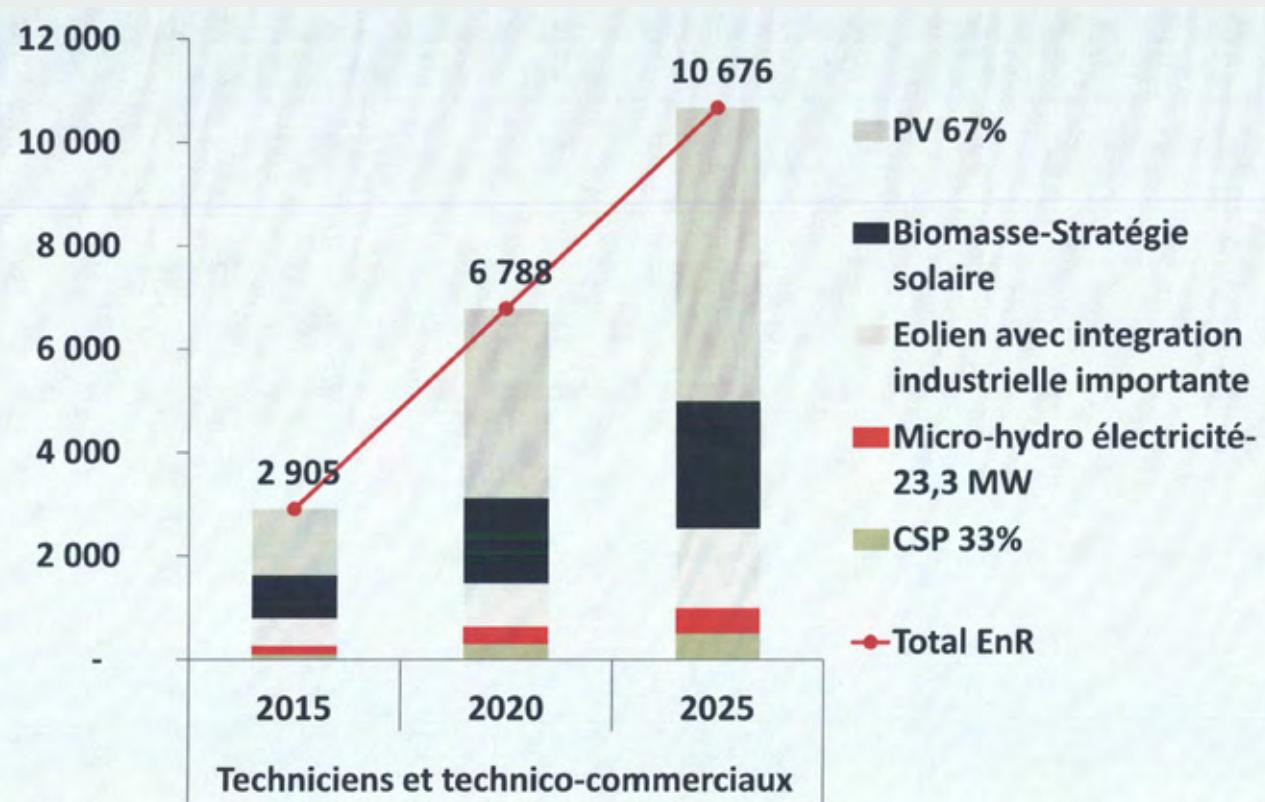
Besoins en formation segments ENR

Techniciens et technico- commerciaux en EnR à former:

- 2 905 à l'horizon 2015
- 6 788 à l'horizon 2020
- 10 676 à l'horizon 2025

Le PV vient au 1er rang, suivi de la biomasse et de l'éolien

Besoins en formation segments ENR



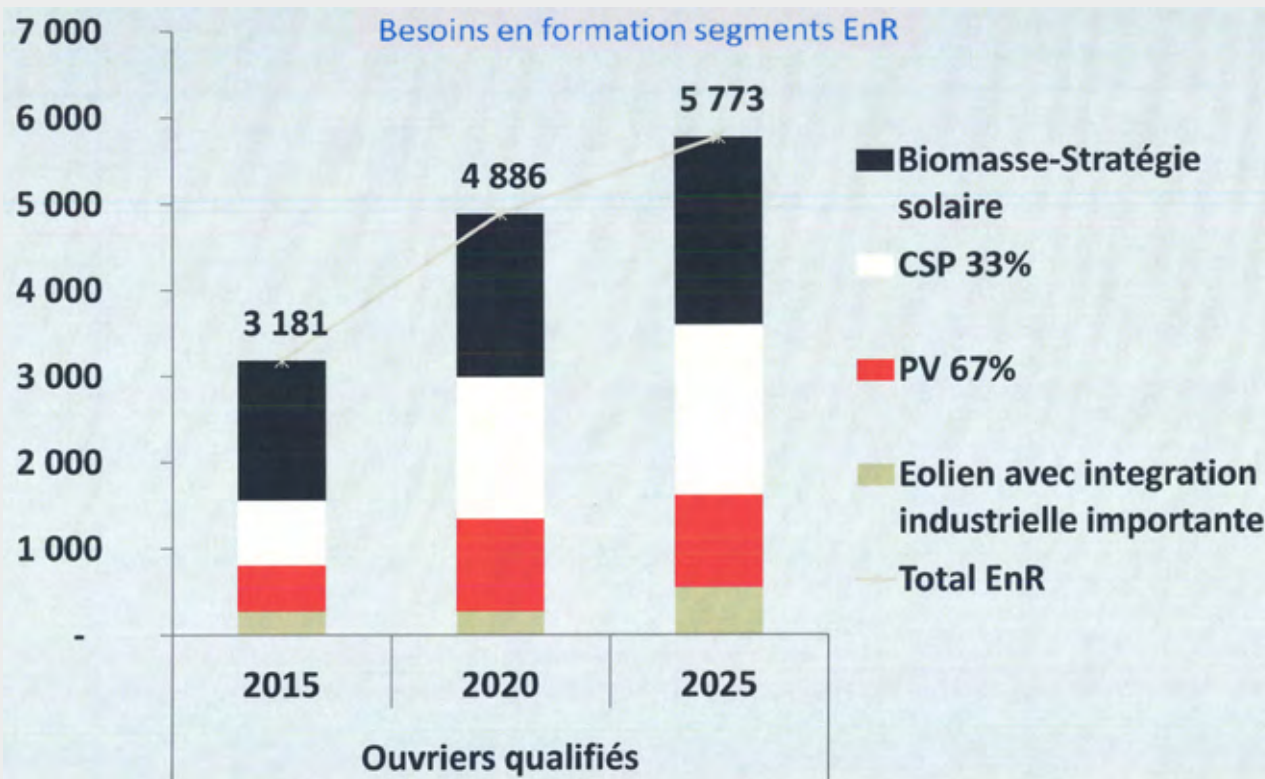
Besoins en formation segments ENR

Ouvriers qualifiés à former en EnR:

- 3 181 à l'horizon 2015,
- 4 886 à l'horizon 2020
- 5 773 à l'horizon 2025.

La biomasse vient au 1er rang, suivie du CSP et du PV

Besoins en formation segments ENR



►► Besoins en formation en Efficacité Energétique

Types de profils à Former:

- Ingénieur projets
- Ingénieur d'études
- Ingénieur qualité
- Ingénieur thermicien
- Architecte

►► Besoins en formation en Efficacité Energétique

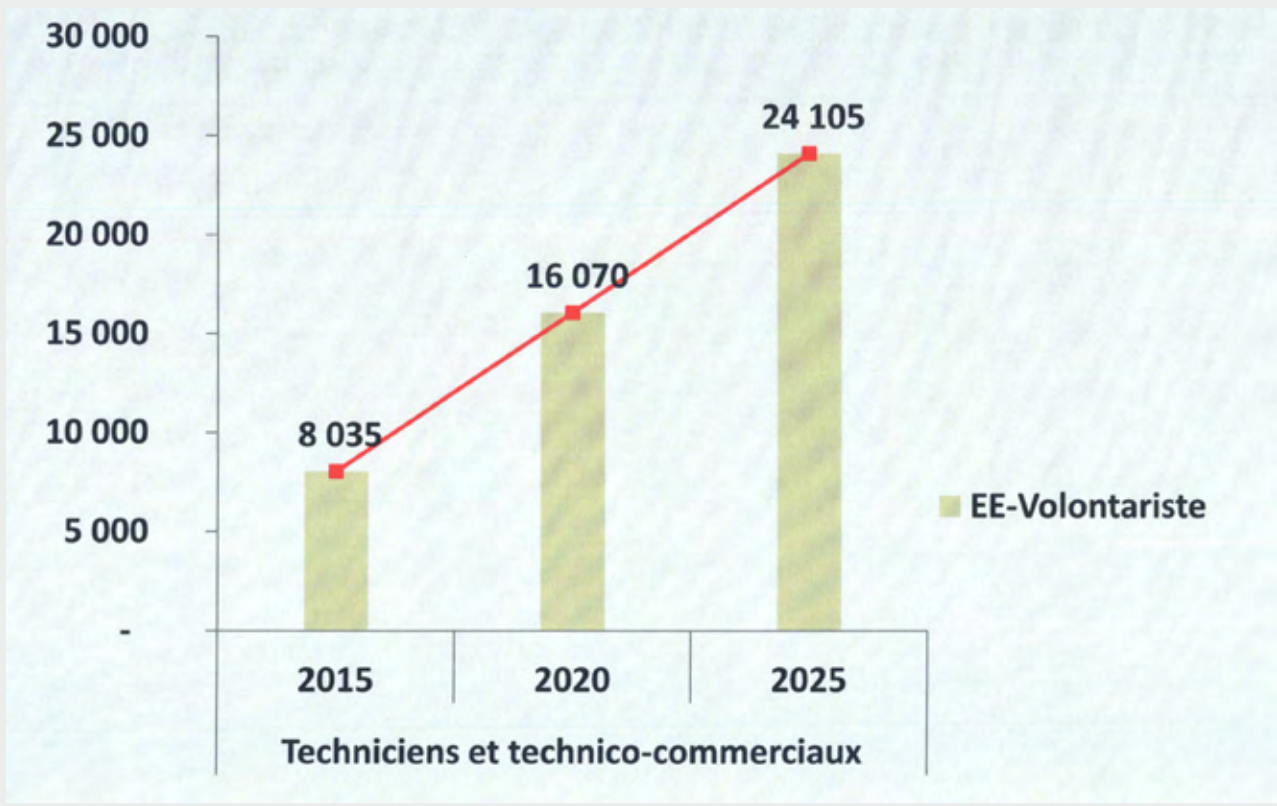


►► Besoins en formation en Efficacité Energétique

Niveau de formation technicien:

- Technicien d'études,
- T. en automatisme,
- T. en électromécanique,
- T. de maintenance,
- T. des réseaux des fluides
- T. d'exploitation Énergie
- T. efficacité énergétique BTP
- T. en froid et climatisation
- T. en thermique et climatisation, ...

►► Besoins en formation segments ENR

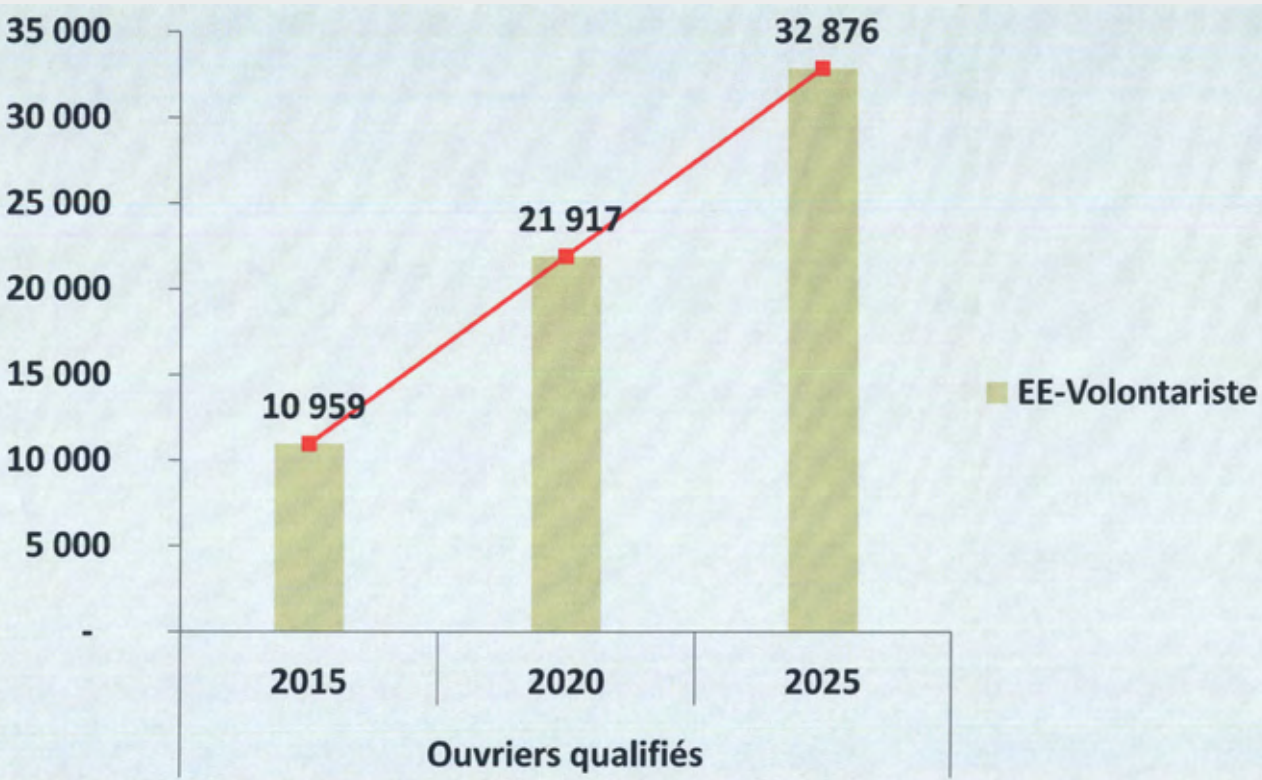


Besoins en formation en Efficacité Energétique

Niveau de formation: Ouvriers qualifiés

- Soudeurs
- Chaudronniers,
- Electricien
- Installateurs système de climatisation et de chauffage
- Maçons
- Conducteurs professionnels à l'éco-conduite

Besoins en formation en Efficacité Energétique



Source: Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement

Université Internationale de Rabat :
Un pôle d'excellence en formation et recherche dans le domaine des énergies renouvelables



La création de l'Université Internationale de Rabat (UIR) en septembre 2010 marque une nouvelle ère dans le système de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique au Maroc. L'UIR traduit la volonté des pouvoirs publics de garantir un enseignement supérieur moderne, performant et de qualité qui prépare aux métiers du futur. Ce nouveau modèle d'universités, premier en son genre au Maroc, est créé dans le cadre de la loi 01.00 portant organisation de l'enseignement supérieur sous la tutelle du Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la formation des cadres. L'UIR vise l'excellence scientifique par la formation, la recherche et l'innovation en mobilisant la diaspora marocaine à l'étranger et un réseau de partenariat de haut niveau, académique et industriel, national et international. L'UIR s'est engagée à accompagner les grands projets de développement du royaume (plan énergie, émergence industrielle, aéronautique, automobile, logistique, Maroc numérique, développement durable, INDH, Maroc vert, ...) par la formation, la recherche, l'innovation et le transfert de technologie. La dimension africaine et régionale est également au cœur de la stratégie de l'université. Les formations orientées « métier », les stages en entreprise, l'échange et la mobilité à l'international des étudiants, la participation des partenaires académiques nationaux et étrangers et du monde socioéconomique à la formation, l'encadrement et la recherche sont des éléments mis

en œuvre pour booster la créativité, l'inventivité et l'acquisition des compétences et des savoirs des futurs lauréats. L'UIR se positionne comme une université de pointe dans ses domaines de formation et de recherche dans le respect des valeurs de la société marocaine, de tolérance, d'ouverture et de générosité. L'UIR offre des formations portant sur des secteurs à haute valeur ajoutée et en adéquation avec les besoins du marché et les différentes stratégies sectorielles impulsées par le Maroc. Parmi les formations dispensées à l'UIR, les Énergies Renouvelables, l'Aéronautique, les technologies de l'information et de la communication, la logistique, le management, l'actuariat, les sciences politiques, le droit, l'architecture, la préparation aux grandes écoles,... c'est une université pluridisciplinaire et moderne. En plus de la formation initiale, l'UIR développe des programmes de formation continue et de mise à niveau des compétences au profit d'établissements publics et d'entreprises privées, notamment dans le domaine de la conception et construction métallique, le management de projets, la gestion des systèmes d'information, la gestion financière. En matière de recherche-innovation, l'UIR est un centre d'excellence en recherche-développement. Elle mène une recherche utile et une innovation ouverte orientée marché en accord avec les besoins socio-économiques du pays. Après 4 années d'existence, l'UIR est reconnue leader national dans l'innovation. Sa situation au cœur de Technopolis de Rabat-Salé est un signal

fort de la volonté de l'université à jouer pleinement son rôle d'université citoyenne au service du développement local et national.

Formations dans le domaine des énergies renouvelables

En soutien au plan solaire marocain et en complément à la mise en place des institutions dédiées aux énergies renouvelables (ADEREE, MASEN, IRESEN, SIE) l'UIR a créé une École Supérieure d'Ingénierie de l'Énergie (ECINE), c'est une école unique en son genre au Maroc. Globalement, l'ECINE a pour but de former les futurs cadres nécessaires au déploiement des programmes intégrés solaire et éolien (2000 MW chacun à l'horizon 2020).

L'ECINE a mis en place une formation d'ingénieur en 5 ans (avec classes préparatoires intégrées). Le cycle préparatoire permet aux élèves d'acquérir les bases des sciences de l'ingénieur. La première année du cycle ingénieur est un tronc commun et les deux autres années sont consacrées à la spécialisation des élèves ingénieurs. Le cycle ingénieur comporterait à termes trois spécialités : Énergétique et Énergies Renouvelables, Maîtrise de l'Énergie et Marchés, Ingénierie et Géosciences Pétrolières.

A ce jour, c'est la première spécialité qui est ouverte. À l'issue de cette formation, les étudiants auront des connaissances aussi bien dans les matières fondamentales que sont la mécanique des solides, la mécanique des fluides, la thermique, l'électronique de puissance, l'automatisme et les matériaux, mais aussi directement sur les utilisations que sont les machines thermiques, le bâtiment zéro-énergie, l'énergie solaire, l'énergie du vent, l'hydro-électricité, la biomasse, l'énergie de la mer ...

Les débouchés pressentis sont de deux ordres ; par leur formation généraliste dans les domaines classiques de l'industrie et de la R&D, comme par exemple l'automobile, mais par leur formation à la maîtrise des énergies renouvelables dans les nouveaux métiers liés au solaire et à l'éolien en particulier mais aussi à tout ce qui touche à l'environnement.

L'ECINE prévoit également d'ouvrir un cycle de Licence et de Master en « Automatisme, Régulation et Gestion Énergétiques ». Le cycle Master est une formation à vocation pluridisciplinaire du secteur Énergie et se positionne autour du Génie Électrique et Génie Thermique. Il cible des domaines applicatifs dans la Mesure, l'Instrumentation, le Traitement de l'Information, l'Ingénierie Homme-Machine, et les Systèmes Communicants Fiables. Plus précisément, cette formation vise à dispenser des compétences dans les domaines de l'utilisation rationnelle de l'énergie et de la gestion des projets énergétiques (régulation, production, consommation, etc.) en prenant en compte l'aspect technologique, humain et financier.

Pluridisciplinaires, les formations au sein de l'ECINE visent ainsi à dispenser aux étudiants les connaissances scientifiques ainsi que les outils et techniques leur permettant de mettre en œuvre des projets industriels ou de recherche scientifique appliquée. Les étudiants vont également acquérir des compétences en leadership, communication et en management afin de participer activement à la mise en œuvre de projets nationaux et internationaux.

L'ambition de l'ECINE est de former des ingénieurs, des managers de projets, experts dans leurs spécialités et capables de



comprendre l'impact de leur action sur un monde complexe. Ainsi, les jeunes diplômés du cycle ingénieur et celui du Master peuvent prétendre à divers métiers tels que ingénieur projets, chargé d'affaires en énergies renouvelables et efficacité énergétique auprès d'entreprises et d'organismes publics, ingénieur études en génie énergétique et génie climatique, auditeur énergétique, gestionnaire de réseau, ingénieur recherche et développement, etc. Les diplômés peuvent également s'orienter vers la voie des études doctorales et de la recherche scientifique.

Pour plus d'informations : alain.degiovani@uir.ac.ma

Recherche-développement et innovation dans le domaine des énergies renouvelables

L'université a placé l'activité de recherche-développement et innovation (RDI) au cœur de sa stratégie à travers la promotion de l'excellence scientifique et le développement technologique. Les priorités de recherche de l'UIR sont alignées sur les grands projets structurants du Maroc.

L'université a ainsi développé une expertise aujourd'hui reconnue en matière de RDI dans le domaine des énergies renouvelables. Elle s'appuie sur la mobilisation de la diaspora marocaine à l'étranger et sur son réseau de partenariats nationaux et internationaux académiques et industriels. L'UIR a concouru à la fondation du cluster solaire marocain (un cluster à caractère industriel) et s'engage aussi à développer des solutions technologiques et à accompagner la filière industrielle nationale, à soutenir l'entrepreneuriat et contribuer à la réussite de la transition énergétique au Maroc.

Parmi les 128 brevets d'invention de l'UIR, une vingtaine traite des énergies renouvelables et de leurs applications.

Parmi les programmes de recherche développés actuellement, on peut citer tout particulièrement les projets de recherche financés par des organismes nationaux comme IRESEN et le Ministère.

Dessalement solaire de l'eau de mer

L'objectif du projet est de produire de l'eau douce par dessalement de l'eau de mer en utilisant de l'énergie solaire. Le procédé de dessalement est basé sur le changement de phase et utilise la technologie de perceur thermique solaire combinée avec une technologie d'échangeur thermique novatrice pour la distillation. L'optimisation de la conception d'échangeur thermique permettra l'économie d'énergie. Ce procédé innovateur et économique profite aux petites communautés et respecte l'environnement marin par la réduction de température de l'eau saumâtre de rejet. Ce projet associe des partenaires académiques et industriels et vise l'élaboration d'une unité pilote qui pourrait être utilisée pour étudier différents procédés de dessalement, en utilisant divers capteurs solaires thermiques. Elle sera également utilisée pour évaluer le comportement des différents matériaux utilisés dans

le processus de dessalement dans différents environnements contraignants (corrosion, entartrage, etc.). Le pilote pourrait faire l'objet d'un développement industriel pour des utilisations variées.

Pour plus d'informations : elhachmi.essadiqi@uir.ac.ma

Gestion et prédiction de la production des fermes solaires au Maroc (Projet MoreSolar).

Les installations photovoltaïques représentent un investissement à long terme dont le rendement dépend fortement de la qualité de l'exploitation. Un monitoring intelligent et une interaction optimisée de l'installation avec le réseau électrique sont donc essentiels. Ce projet a pour objectifs de développer un simulateur/programme pour la prédiction de la production de l'énergie de fermes solaires dans le contexte marocain et de développer des modèles qui permettent de juger la fiabilité des systèmes photovoltaïques (PV). Les fermes solaires de l'UIR (400kW) et de Kenitra (2MW) sont pris comme sites pilotes pour réaliser cette étude. Le système de surveillance et de contrôle hybride qui sera développé est novateur et peut aussi être exporté vers d'autres pays. Les résultats de ce projet devront conduire à des recommandations pour optimiser les futures installations photovoltaïques au Maroc.

Pour plus d'informations : mounir.ghogho@uir.ac.ma

Production d'une technologie Photovoltaïque à Concentration (CPV) à faible coût appropriée pour le contexte marocain (projet LOuCOuM)

Ce projet vise le développement d'une plate-forme de recherche sur l'énergie solaire pour l'intégration et les essais d'efficacité et de fiabilité de la technologie PV et CPV d'une part, et aussi pour optimiser les coûts de la chaîne de valeur de la technologie CPV. Ce projet est mené avec des partenaires académiques et industriels nationaux et internationaux et vise le développement d'un prototype CPV préindustriel de 5 KWc à bas coût en utilisant notamment des cellules multi-jonctions de haute efficacité, un traqueur optimisé et des structures métalliques allégées. Le système qui sera développé pourrait être utilisé pour le résidentiel, le pompage solaire ainsi que d'autres utilisations industrielles.

Pour plus d'informations : khalid.bouziane@uir.ac.ma

Production d'eau douce par condensation :

Le projet vise le développement d'une méthode de production d'eau douce innovante en utilisant une source d'énergie renouvelable (panneaux solaires thermiques). L'approche consiste en l'évaporation de l'eau à l'aide de panneaux thermiques, en utilisant un caisson d'évaporation qui génère l'air chaud contenant de la vapeur condensable en eau douce une fois au contact avec l'échangeur froid (Caisson de condensation).

La méthode proposée est d'autant plus productive et rentable lorsque le climat est chaud et humide ce qui oriente également l'application de cette solution vers les régions africaines à climat équatorial.

Ce projet est mené avec des partenaires académiques et des industriels et vise la réalisation d'une cartographie d'humidité et de température du Maroc ainsi que la réalisation d'un pilote pour valider la technique au stade préindustriel.



Le projet contribuera à résoudre la problématique de la pénurie de l'eau douce au voisinage des plages et des côtes marocaines, dans les zones géographiques à forte humidité et profitera surtout aux petits centres touristiques, ...

Pour plus d'informations : mohsine.bouya@uir.ac.ma

Maintien en chauffe d'un stockage de bitume par des panneaux solaires à haute énergie

Le stockage du bitume dans les raffineries et les grands dépôts se fait à l'état fluide dans des grands réservoirs en tôle d'acier doux à une température élevée (160°C). C'est une opération coûteuse, énergétivore et non respectueuse de l'environnement. Ce projet mené avec des partenaires académiques et des industriels, vise le développement d'une solution innovante dans le stockage thermique du bitume. Il consiste dans la réalisation d'un démonstrateur industriel (pilote) de maintien en chauffe d'un stockage de bitume de 40 tonnes à une température de 150°C par des panneaux solaires thermique haute énergie.

Le développement de cette technologie nouvelle, et unique au Maroc, impactera positivement aussi bien le développement et la compétitivité de l'industrie thermique marocaine que le marché du travail marocain.

Pour plus d'informations : mohsine.bouya@uir.ac.ma

Efficacité énergétique dans le bâtiment (projet CASANET)

L'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction de la consommation d'énergie notamment dans le bâtiment passe par la mise en œuvre de solutions intelligentes et des technologies innovantes. Ce projet consiste en l'utilisation des Technologies de l'information et de la communication (TIC) pour réduire la consommation de l'énergie dans les constructions. Les principaux objectifs sont ainsi d'analyser comment l'utilisation des TIC au sein du secteur bâtiment pourrait permettre de réaliser des économies d'énergie et réduire les impacts environnementaux des émissions de gaz par le secteur de l'habitat. Ce projet contribuera à mieux adresser le développement du marché de l'efficacité énergétique pour des constructions propres et abordables

Pour plus d'informations : mohamed.bakhouya@uir.ac.ma

Convention de gestion déléguée aux professionnels d'Instituts de formation aux métiers des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

Une convention de gestion déléguée aux professionnels d'Instituts de formation aux métiers des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (IFMEREE) a été signée, mardi 03 février 2015 à Rabat, entre l'Etat et les professionnels.

Cette convention, qui s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre de la convention de partenariat, conclue le 31 mai 2011 à Oujda sous la Présidence de SM le Roi Mohammed VI pour la mise en place et la gestion des IFMEREE, permet de confier la gestion de ces instituts aux professionnels du secteur des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

Cette convention a pour objectif de confier aux opérateurs privé et public la gestion d'un centre d'une nouvelle génération, qui a été réalisé par l'Etat avec un investissement de 85 millions de dirhams et dédié à accompagner la volonté du Maroc à développer les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, et de positionner le Royaume dans la carte mondiale de ce secteur.



D'où, la nécessité d'une formation en la matière qui est fondamentale pour pouvoir accompagner cette stratégie, une formation de grande qualité et conforme aux standards internationaux pour permettre aux jeunes de pouvoir intégrer, de manière rapide, la vie professionnelle.

L'IFMEREE a pour mission de doter le secteur en opérateurs, techniciens et cadres intermédiaires spécialisés dans les métiers des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, d'assurer des formations avant embauche et à l'embauche, ainsi que des parcours de formation en cours d'emploi, en vue de répondre aux besoins en compétences des entreprises du secteur.

« Cette convention signée entre différents ministères et le secteur privé est une convention très importante » et porte sur le domaine de la formation dans de nouvelles filières, à savoir les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, a fait savoir Abdelhamid Souiri, Président de la Fédération des industries métallurgiques, mécaniques et électromécaniques (FIMME). Et de souligner que « le centre d'Oujda qui fait partie des trois instituts qui devraient être créés dans tout le Royaume, devrait permettre au secteur des énergies renouvelables de préparer des jeunes opérationnels ».

La création de l'IFMEREE s'inscrit dans le cadre du développement du partenariat public-privé (PPP) en associant les professionnels à la gestion de la formation dans le but de renforcer l'adéquation formation-emploi en produisant les compétences nécessaires pour accompagner la stratégie énergétique nationale.

L'IFMEREE qui bénéficiera de l'autonomie de gestion et s'érigera en référence régionale en matière de formation dans le secteur, constituera des pôles d'innovation technologique et des centres de développement des compétences. De par sa conception et son mode de gestion, l'IFMEREE a vocation à devenir une vitrine technologique.

De son côté, Youssef Tagmouti, président de la Fédération nationale de l'électricité et de l'électronique et des énergies renouvelables (FENELEC), a affirmé que « le Maroc a décidé résolument de rentrer dans les énergies renouvelables », relevant que « c'est aux professionnels de mettre l'accent sur cette initiative et de faire en sorte que ce projet historique, soit un franc succès ».

Dans ce cadre, le président de la FENELEC a noté que les trois centres de formation ont été dédiés à cette convention dont le premier étant à Oujda avec des potentialités importantes en matière d'études sectorielles et d'affinement.

OPERATEURS & ASSOCIES



Vivo Energy Maroc prévoit d'investir 963 millions DH



Vivo Energy Maroc, distributeur de carburants et de lubrifiants, compte investir environ 960 millions de dirhams à l'horizon 2015-2019 dans ses activités au royaume. Le programme d'investissements portera principalement sur « la densification du réseau de stations-service Shell qui en compte aujourd'hui 330 ainsi que la diversification des services offerts dans ses stations (boutique, restauration, réparation rapide) ». La société a pour ambition de faire du Maroc un hub pour l'Afrique. L'extension de la nouvelle usine dédiée aux lubrifiants, installée aux Roches Noires, à Casablanca, « est quasiment terminée », les travaux devant être

achevés avant juin 2015. La production, dont la majeure partie sera dédiée à l'export dans plusieurs pays africains (notamment l'Algérie, la Mauritanie et l'Afrique de l'Ouest), devrait atteindre rapidement les 150 000 tonnes annuelles selon l'entreprise. « Certains pays africains comme la Mauritanie et le Ghana ont notamment déjà bénéficié de ses livraisons ». Vivo Energy Maroc représente la principale filiale du groupe Vivo Energy, titulaire de la franchise Shell au Maroc (depuis 2011) et dans 15 autres pays d'Afrique. ■

La Lydec lance sa Fondation



Lydec lance sa Fondation à travers trois programmes d'intervention : l'environnement, la solidarité de proximité et l'engagement sociétal de ses collaborateurs.

Lors d'une conférence de presse, en présence des membres du Conseil d'administration de la Fondation, Lydec a dévoilé les spécificités de sa fondation d'entreprise. « La Fondation Lydec », telle qu'elle a été baptisée, a pour ambition de promouvoir, en particulier, les synergies entre le tissu associatif et l'entreprise et ce, à travers trois programmes d'intervention : l'environnement, la solidarité de proximité et l'engagement sociétal des colla-

borateurs de Lydec. Aujourd'hui, à travers cette entité, Lydec veut consolider ses initiatives sociétales au sein d'une fondation d'entreprise. A cette occasion, Jean-Pascal Darriet, Directeur Général de Lydec, a déclaré : « Afin de donner un cadre structurant à notre engagement sociétal et dans l'esprit de notre projet Synergies 2020, nous avons créé la Fondation Lydec qui aura pour mission de renforcer notre ancrage territorial par le biais de projets concrets, durables et novateurs ». En termes de gouvernance, le Conseil d'administration de la Fondation est présidé par Jean-Pascal Darriet et composé de 9 membres pour un mandat de trois ans : les représentants des directions fonctionnelles et opérationnelles de Lydec, ainsi que deux administrateurs indépendants, experts reconnus dans leurs domaines de compétence (éducation à l'environnement et action associative). Il s'agit de Sabah Chraïbi (coordinatrice nationale d'ESPOD) et de Abderrahim Ksiri, président national de l'AESVT Maroc.

A souligner que cette nouvelle structure constituera également un relais pour les actions d'engagement solidaire menées par le groupe Suez Environnement au Maroc. ■

Gaz :

Gulfsands passe à la vitesse supérieure

La compagnie d'exploration pétrolière britannique Gulfsands Petroleum a annoncé ce 12 janvier vouloir passer à la phase de mise en production du puits gazier DRC-1 dans le Gharb, au nord-ouest du pays. Cette initiative intervient après les résultats positifs annoncés il y a moins d'un mois dans la même région par la société irlandaise Circle Oil. Aussi, indique Gulfsands, les équipements de forage qui étaient sur DRC-1 vont être déplacés sur le site proche de Douar Ouled Belkhair (DOB1) pour une autre campagne de forage qui doit durer 28 jours pour ce groupe qui a obtenu des permis sur quatre blocs au Maroc entre Rabat et Fès. ■



Acwa-Sener retenu pour le développement des projets solaires Noor II et Noor III



Le groupement composé d'Acwa Power (chef de file) et du groupe Sener a été retenu par l'Agence Marocaine de l'Energie Solaire (Masen) pour le développement des phases II et III du complexe solaire Noor d'Ouarzazate.

Masen a annoncé récemment dans un communiqué les résultats de l'appel d'offres pour la conception, le financement, la construction, l'exploitation et la maintenance des centrales solaires Noor II et Noor III, remporté par le groupement Acwa-Sener.

Cette annonce intervient après la levée des financements conclue le 19 décembre 2014, en présence de bailleurs de fonds de renom, pour le développement de Noor II et Noor III, qui s'inscrivent dans le cadre du plan Noor, lancé par SM le Roi Mohammed VI, et qui a franchi ainsi une étape majeure vers les objectifs ambitieux définis dans le cadre de cette stratégie énergétique et environnementale, à travers des projets intégrés au profit de l'économie marocaine.

Selon MASEN, Noor II aura recours à la technologie thermo-solaire à capteurs cylindro-paraboliques, à l'instar de Noor I. La centrale aura une puissance de 200 MW avec une capacité de stockage de 7 heures. Le prix du kilowattheure en heure de

pointe évalué ressort à 1,36 dirham.

Pour sa part, Noor III introduira une diversification technologique avec une sous-technologie thermo-solaire, CSP Tour, qui aura une puissance de 150 MW avec une capacité de stockage comprise entre 7 et 8 heures. Le prix du kilowattheure en heure de pointe évalué s'établit à 1,42 dirham.

Ces deux projets solaires sont concomitamment développés par Masen dans le cadre d'un schéma de production indépendante (IPP) pour une électricité utile et au meilleurs standards, en étroite collaboration avec l'Office nationale de l'électricité et de l'eau potable (ONEE).

La démarche d'optimisation suivie par Masen, avec le soutien de toutes les parties prenantes, est davantage confortée par des résultats probants et consolide les acquis de qualité et de crédibilité dont jouit le plan Noor.

Masen rappelle que la dernière tranche du complexe solaire d'Ouarzazate, NOOR IV, sera développée en utilisant la technologie photovoltaïque, avec une puissance minimale de 50 MW. La taille cible du complexe sera ainsi atteinte avec un mix de technologies solaires complémentaires. ■

Total Maroc :

Nouveaux standards des stations-service



Total Maroc a dévoilé, mercredi 28 janvier 2015, les nouveaux standards de ses stations-service en présence de M. Abdelkader Amara, ministre de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement. Développés selon les normes internationales du groupe français, ces nouveaux standards vont améliorer l'expérience des usagers de la route lors de leur passage en station-service. Concrètement, Total a revu totalement le concept de restauration qui devient plus varié et plus adapté aux préférences des clients. La société a également modernisé la boutique en installant des zones de communication en façade reflétant l'offre proposée. Une nouvelle salle de prière vient aussi d'être inaugurée dans la station Al Baida (sur la rocade d'autoroute de Casablanca-Rabat). En outre, Total a installé sur le site Al Baida sa propre station d'épuration pour traiter et recycler les eaux résiduaires et polluées, ce qui reflète l'engagement du pétrolier en faveur du développement durable. La mise en place de ces nouveaux standards a nécessité une enveloppe de 2 millions DH. Total Maroc va déployer les mêmes standards dans plusieurs autres stations au cours des prochains mois. ■

M. Obaid Amrane, membre du directoire de MASEN « Le Maroc convaincu de pouvoir transformer sa dépendance énergétique en opportunité de croissance »

Le Maroc est convaincu de pouvoir transformer sa dépendance énergétique actuelle en opportunité de croissance en investissant notamment autour des atouts dont il dispose en matière d'énergies renouvelables, à savoir les ressources éoliennes et solaires, a affirmé Obaid Amrane, membre du directoire de l'Agence marocaine pour l'énergie solaire (Masen).

Dans un entretien publié mercredi 4 février sur le site de l'hebdomadaire français « L'Usine Nouvelle », M. Amrane a expliqué que le Maroc se positionne sur des segments à valeur ajoutée en matière d'énergies renouvelables et plus particulièrement le solaire thermique qui reste un secteur naissant disposant de belles perspectives.

Evoquant les objectifs de plan solaire du Maroc, il a affirmé que le pays voit ses besoins électriques croître en moyenne de 6 à 8 % par an, soit pratiquement un doublement par décennie, soulignant que cela suppose aussi un doublement des capacités de production.

« Vous avez d'un côté une demande et de l'autre une très faible autonomie énergétique du pays. Le solaire est une partie de la réponse », a-t-il dit.

Après avoir relevé que l'éolien reste intermittent, M. Amrane a indiqué que la technologie la plus intéressante est aujourd'hui le thermique qui offre une électricité à plus grande valeur et est en outre autonome par rapport au réseau, notant que la justification



de cette technologie est d'abord dans ce stockage.

Evoquant les objectifs en matière d'achats au Maroc sur les projets des centrales solaires, il a affirmé que pour la centrale Noor I qui est presque achevée, un taux de 30 % de Sourcing local en valeur (achats de composants et de services) est largement accessible, assurant que ce taux, réclamé dans le cahier des charges, va être réalisé.

Pour les deux autres centrales à venir Noor 2 et 3, le taux fixé dans le cahier des charges est 35 %, expliquant que la spécificité de solaire thermique, c'est qu'il englobe de l'ingénierie, de la métallurgie, des matériaux de construction, des chaudronniers et des électroniciens.

A cet égard, « il faut non seulement répondre aux besoins du plan solaire que nous conduisons mais aussi positionner les PME marocaines sur d'autres marchés similaires au Maroc ou à l'étranger ». ■

L'ADEREE et la SAZ coopèrent en Energie Renouvelable et Efficacité Energétique



L'Agence Nationale pour le Développement des Énergies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique (ADEREE) a récemment signé une convention de partenariat avec la Société d'Aménagement Zenata, filiale du groupe CDG Développement dédiée à l'aménagement de la future ville Zenata sur la commune d'Ain Harrouda. Le site de la Ville nouvelle de Zenata est une extension urbaine du Grand Casablanca et représente un territoire tampon

entre Casablanca et Mohammedia de 1 830 hectares.

Cette convention a pour objet de définir les conditions et les modalités de développement du partenariat entre l'ADEREE et la SAZ pour un accompagnement stratégique, en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique et permettra notamment de contribuer à la politique énergétique et climatique du Royaume et donner l'exemple en matière de politiques territoriales durables, notamment dans la gestion énergétique des nouvelles villes, bénéficiant ainsi de l'appui institutionnel et méthodologique, et du renforcement des capacités locales de la part de l'ADEREE. Selon leurs domaines d'expertise respectifs, les différents partenaires mobiliseront au titre de ce partenariat tous les moyens humains, techniques et matériels nécessaires à la mise en œuvre des actions prévues et à la communication autour des résultats atteints. ■

Légère progression du résultat net d'Afriquia Gaz en 2014

Atténué par un résultat non courant plus modéré, le résultat net 2014 de la société Afrikaia Gaz s'est légèrement amélioré de 0,5 % en comparaison à l'année précédente, pour atteindre 385,3 millions de dirhams (MDH), a annoncé dernièrement la filiale d'Akwa Group.

Au 31 décembre 2014, le résultat courant s'est établi à 535 MDH, contre 529 MDH un an auparavant, souligne la société dans un communiqué financier publié sur le site web de la Bourse de Casablanca, notant que cette évolution de 1,1 %, moins importante que celle du résultat d'exploitation, est attribuable à un résultat financier contracté.

Le résultat d'exploitation s'affiche, quant à lui, à 527,7 MDH, en amélioration de 2 % par rapport à une année plus tôt. Cette amélioration est attribuée à une avancée plus soutenue des ventes comparée aux charges d'exploitation, a-t-elle ajouté.

Au titre de l'année 2014, les tonnages écoulés par Afrikaia Gaz ont franchi la barre des 948.000 tonnes, portés par un labeur commercial soutenu et continu, en progression de 3,1 % par rapport à l'exercice précédent.

Pour leur part, les fonds propres ont connu une hausse de 1,2 % pour s'établir à 2,07 milliards de dirhams (MMDH), contre 2,04 MMDH en 2013, tandis que le total du bilan a affiché un fléchissement de 3,9 %, passant de 6,9 MMDH en 2013, à 6,6 MMDH, au titre de l'exercice écoulé.



Côté perspectives, la société a indiqué qu'elle continuera à axer ses efforts sur la génération d'une croissance rentable pour une dynamique positive de résultats.

Compte tenu du résultat dégagé durant l'exercice 2014, le Conseil d'Administration d'Afrikaia Gaz, réuni le 29 janvier dernier, a décidé de proposer à l'Assemblée Générale Ordinaire des actionnaires, la distribution d'un dividende de 105 DH par action. ■

Signature d'une convention de coopération scientifique et technique entre l'ONEE et l'IRESSEN



L'Office national de l'électricité et de l'eau potable (ONEE) et l'Institut de Recherche en énergie solaire et énergies nouvelles (IRESSEN) ont procédé récemment à la signature d'une convention de coopération scientifique et technique dans le domaine des énergies renouvelables.

Cette convention vise à promouvoir les échanges scientifiques et techniques et à faciliter la réalisation conjointe de projets de recherche et de développement dans différents domaines d'inté-

rêt commun notamment ceux de l'énergie solaire photovoltaïque et thermodynamique, des énergies nouvelles et des technologies supports.

L'accord, qui s'inscrit dans le cadre du renforcement de la stratégie énergétique nationale, ambitionne également de contribuer au développement de la formation et de la R&D appliquée, à travers l'installation d'équipements, de matériel scientifique et la mise en place de plateformes de recherche.

Les premières activités ont consisté à l'installation de stations météorologiques de haute précision, aux mesures et analyses des données solaires au niveau de plusieurs sites potentiels pour l'implémentation des futures centrales solaires de l'ONEE.

Le domaine des énergies renouvelables est en plein essor au Maroc, et ce grâce à une stratégie énergétique nationale ambitieuse érigeant ce secteur au rang des priorités nationales et à un riche gisement de ressources d'énergies renouvelables. ■

Shell : **GNL pour le secteur des transports**



Shell est le premier client à participer au lancement de la nouvelle infrastructure de GNL dédiée au secteur du transport au sein du terminal méthanier Gas Access To Europe (GATE) située dans le port de Rotterdam aux Pays-Bas. Cette nouvelle infrastructure, appelée « terminal GNL break bulk », augmentera la disponibilité du GNL en tant que carburant destiné au transport maritime et fluvial en Europe du Nord-Ouest. Rotterdam se situe à un endroit stratégique pour les opérations portuaires et de soutage, ce qui donne au terminal GATE un avantage pour desservir les clients des secteurs maritime et routier. Le nouveau « *terminal GNL break bulk* » devrait être opérationnel au quatrième trimestre 2016. Une fois opérationnel, ce nouveau terminal recevra par

pipeline le gaz liquide du terminal GNL central et le divisera en plus petites quantités pour la distribution.

Shell a l'intention de construire un bateau de soutage spécialisé afin de faciliter les opérations de transbordement pour desservir les clients maritimes, et aussi pour livrer du GNL aux terminaux de distribution secondaires en dehors de la zone portuaire. Pour les clients du secteur routier, la station de chargement des camions citernes du terminal GATE servira à distribuer le carburant GNL à un réseau de stations de ravitaillement. L'ouverture de la première de ces stations de ravitaillement Shell pour les camions est prévue prochainement dans la région de Rotterdam. ■

ACTIVITES DE LA FEDERATION DE L'ENERGIE

04 Novembre 2014 :

Participation à la Conférence PHOTO-VOLTAÏCA, organisée par la société d'Investissements Energétiques sous l'Egide du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement.

17 Novembre 2014 :

Réunion avec Mr Abdelkader AMARA, ministre de l'Energie des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, « Projets du secteur de l'énergie ».

20 Novembre 2014 :

Participation à la Conférence sur La politique énergétique du Maroc : contribution des énergies renouvelables à la protection du climat », sous la présidence de la Ministre déléguée chargée de l'Environnement et de S. E. l'Ambassadeur de la République fédérale de l'Allemagne.

28 & 29 Novembre 2014 :

Participation e la 4ème édition du Forum des investisseurs des pays du Golfe au Maroc « Gulf Invest », à Casablanca.

05 Décembre 2014 :

Participation à la rencontre organisée à la CGEM, à l'occasion de la visite au Maroc, d'une délégation américaine, composée de chefs d'entreprises opérant dans le secteur de l'énergie, avec une intervention du Président sur la stratégie nationale de l'Energie.

09 Décembre 2014 :

Participation à la Deuxième édition Green Growth Academy sous le thème «Partenariat Public-Privé : outil de développement durable», organisés par la Commission Economie Verte de la CGEM et le Centre Marocain de Production Propre en partenariat avec l'Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique (ADEREE).

16 Décembre 2014 :

Participation active de la Fédération de L'énergie, au lancement de la feuille de route nationale pour le développement du gaz Naturel Liquéfié (GNL), par le Ministère de l'Energie des Mines de l'Eau et de l'Environnement.

17 Décembre 2014 :

Participation au Forum Technologie Climat organisé par le cluster Solaire (MASEN), à SKHIRAT.

13 Janvier 2015 :

Participation à la réunion consacrée à la Présentation des dispositions fiscales de la LF 2015, à la CGEM.

19 Janvier 2015 :

Participation à la demi-journée d'information sur les apports de l'amendement de la loi relative à la propriété industrielle en faveur de l'innovation et l'investissement, organisé par l'OMPIC.

20 & 21 Janvier 2015 :

Participation au Forum Economique Maroc-Ivoirien sous le thème, Maroc -Côte d'Ivoire : une dynamique de Co-émergence en marche.

26 Janvier 2015 :

Participation à la Rencontre-déjeuner à la CGEM, autour du thème « *Les partenariats : une nouvelle dynamique au profit des entreprises* », en partenariat avec le Pôle Développement Sectoriel et Régional, l'ANPME et la CCG.

28 Janvier 2015 :

Participation à la Journée d'étude : Richesse globale du Maroc, organisée par le CESE MAROC.

29 Janvier 2015 :

Assemblée Générale mensuelle du CESE.

02 Février 2015 :

Participation à la réception à l'occasion de la visite de S.E. Madame Liliane Ploumen, Ministre du Commerce Extérieur et de la Coopération du Royaume des Pays-Bas, à l'Ambassade des Pays-Bas, à Rabat.

04 Février 2015

Participation à la journée d'étude « l'intégration de la durabilité dans les politiques publiques » au CESE, RABAT.

09 Février 2015 :

Réunion de travail avec M. Abderrahim EL HAFIDI, Secrétaire Général du Ministère de l'énergie des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, sur le Forum de l'Efficacité Energétique.

10 Février 2015 :



Réunion du comité de suivi de l'organisation du Forum Efficacité Énergétique avec les Membres de la Fédération de l'Energie.

11 Février 2015 :

- Réunion avec M. Abdelkader AMARA, ministre de l'Energie des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, « Projets du secteur de l'énergie ».

- Réunion de travail avec M. Ahmed BAROUDI, Directeur Général de la Société d'Investissements Energétiques, sur le secteur des Énergies Renouvelables au Maroc.

ANALYSE



Environnement :

Les débouchés des métiers liés aux énergies renouvelables



Les besoins en termes d'emploi concernent les ingénieurs, les chefs de projet et les techniciens, mais aussi des commerciaux et des conseillers

Les énergies renouvelables créent actuellement en France plus d'emplois que les énergies fossiles. Le ministère de l'Écologie doit investir 440 milliards d'euros dans le domaine de l'environnement et des énergies renouvelables. Les secteurs de l'éolien, du solaire, de la biomasse déclarent devoir recruter 67.000 professionnels en 2013.

L'ingénieur recherche et développement est compétent pour travailler sur toutes les énergies renouvelables (améliorations techniques en solaire, éolien, hydraulique...)

L'éolien

Il s'agit d'un secteur en pleine expansion. Implantées sur terre ou en milieu marin, les éoliennes utilisent la force du vent pour produire de l'électricité ou sont utilisées pour les pompes à eau. Elles posent des problèmes de nuisances sonores et visuelles, et de transfert d'énergie. Leur puissance devrait tripler dans les prochaines années. Si les éoliennes sont pour la plupart construites à l'étranger, il faut gérer l'installation, l'exploitation et la maintenance des équipements. Les éoliennes sont en train de passer sous le régime des installations classées, et l'équipement off-shore est en développement. C'est le Danemark qui est le leader mondial en matière d'éoliennes, en couvrant 20 % des besoins électriques dans le pays. Un exemple qui surpasse de loin la France à l'heure actuelle, mais des installations massives sont prévues dans les années à venir.

Le chef de projet éolien est un ingénieur en génie énergétique ou titulaire d'un master spécialisé en éolien et solaire. Il travaille

en bureau d'études et prospecte des sites possibles d'implantation. Le but est d'obtenir un permis de construire. Il convient d'analyser le site en fonction de la géologie et de la météorologie, mais aussi de l'impact aux alentours.

Le chef de projet est assisté par des techniciens éoliens (DUT [diplôme universitaire de technologie] génie mécanique, BTS [brevet de technicien supérieur] électrotechnique, électromécanique) qui mettent en place la technologie des machines – mâts, anémomètres (instruments mesurant la vitesse du vent), pales, rotors – en utilisant leurs connaissances des flux de vent.

L'opérateur de parc éolien, souvent titulaire d'un BTS maintenance industrielle, en assure quant à lui l'exploitation et la maintenance.

Le solaire

Cette énergie ne prendra fin qu'avec la mort du soleil, qui surviendra dans 5 milliards d'années, et entraînera la mort de notre planète. Elle peut être thermique (eau chauffée) ou photovoltaïque à l'aide de cellules en silicium (matériau non renouvelable). La puissance de la lumière peut être transformée en électricité. L'énergie solaire se décline en installations individuelles ou pour des grandes surfaces.

Parmi les nouveaux métiers, on peut même compter le fabricant de toilettes solaires ! Spécialiste des toilettes publiques, l'entreprise «Michel Planté Systèmes» a réalisé, pour des écoles, des toilettes alimentées en eau de pluie et équipées de panneaux solaires.

L'ingénieur solaire (spécialisé en électronique, génie thermique et énergétique) élabore et suit des projets d'installation et de recherche d'innovation (rendre le photovoltaïque moins coûteux, par exemple). La surveillance peut se faire à distance à l'aide d'ordinateurs.

Le technicien en photovoltaïque assiste l'ingénieur solaire. Titulaire d'un BTS électrotechnique, par exemple, il installe les équipements sur les chantiers, mais il peut aussi travailler sur plans en bureau d'études. Le travail en extérieur demande une bonne forme physique, et dans un bureau, une bonne connaissance des logiciels.

La géothermie

La géothermie est l'étude des phénomènes thermiques internes du globe terrestre et des moyens techniques de capture de la chaleur pour la transformer en énergie consommable (chauffage et eau chaude). Plus on creuse et plus la chaleur est intense. Il s'agit surtout de nappes d'eau chaude (sources hydrothermales).

Le géo thermicien est ingénieur, orienté vers la recherche, ou technicien (BTS, DUT, licence professionnelle efficacité énergé-

tique et énergies renouvelables), tourné vers l'installation et l'exploitation. Il travaille sur le terrain : l'ingénieur procède à des études de terrains, des forages et conçoit les installations. La chaleur issue de source à température élevée peut être transformée en électricité, et celle à température plus basse, utilisée pour le chauffage (pompes à chaleur par exemple).

L'hydraulique

C'est la branche de la physique qui étudie les liquides sous pression. L'énergie hydraulique est fournie par le mouvement de l'eau (marées, houle, courant des rivières, chutes d'eau). Elle peut être convertie en énergie hydroélectrique pour produire de l'électricité par l'intermédiaire d'un alternateur relié à un ensemble mécanique. La Norvège expérimente actuellement une centrale électrique dont l'énergie est fournie grâce à une technique utilisée dans les usines de dessalement, utilisant le phénomène d'osmose entre eau salée et eau douce.

L'hydraulicien est un ingénieur spécialiste de la mécanique des fluides. Il exerce pour des agences de l'eau, des bureaux d'études, des collectivités locales, des grands groupes (EDF, par exemple). Il est secondé par des techniciens (souvent titulaires d'un BTS hydraulique) qui assurent les installations et la maintenance des machines.

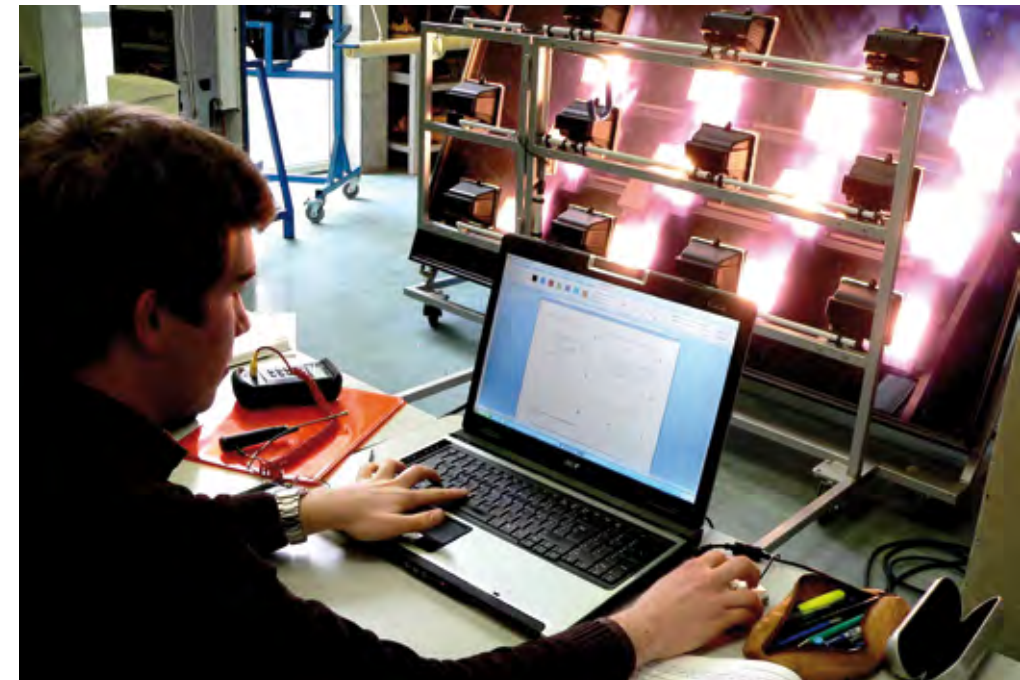
L'ingénieur recherche travaille par exemple sur les courants marins, donc sur une énergie prévisible et fiable. Il développe des éoliennes de mer, ou hydroliennes, par le biais de modèles informatiques.

Bois, biomasse et biogaz

Le bois est par excellence une matière renouvelable (si on prend le soin de replanter les essences nécessaires). Il est utilisé pour le chauffage et la construction.

La biomasse est d'origine organique : l'ensemble des matières vivantes (bactéries, champignons microscopiques, végétaux, animaux...) peut devenir source d'énergie. La biomasse peut notamment être transformée en carburant. Le biogaz (issu de la fermentation de déchets organiques sans présence d'air) s'obtient aussi par transformation des boues issues du traitement biologique des eaux usées. Il devient chaleur ou électricité. Cette valorisation énergétique des déchets est une filière en développement. La France s'apprête à expérimenter le bio-méthane dans ses réseaux de gaz naturel. À Lille, le biogaz récupéré après traitement des déchets alimente les autobus de la ville. Les déchets organiques sont utilisés pour faire du compost, qui permet de fertiliser la terre en respectant l'environnement.

L'or vert... L'image biblique du pauvre Job pleurant sur son tas de fumier, c'est fini : aujourd'hui, il se réjouirait, car il serait assis sur un tas d'or ! Des PME se spécialisent dans la production de biogaz en unités de méthanisation (1 m3 de lisier de vache



= 15 m3 de biogaz) et recrutent des ingénieurs et des techniciens pour le marché agricole et les collectivités. Dans le Val-d'Oise, une nouvelle chaufferie à bois (biomasse) fournit, en parallèle avec l'usine d'incinération des déchets, les deux tiers du chauffage et de l'eau chaude de ses 12 communes.

La biomasse est la première source d'énergies renouvelables en France, devant les énergies hydrauliques, éoliennes et géothermiques, et elle est très compétitive. Ce projet permettra d'éviter 30.000 tonnes de CO2 par an. Par ailleurs, les agriculteurs récupèrent les cendres comme engrais naturel.

Le chef de projet biomasse est un ingénieur généraliste avec une spécialisation en environnement ou en génie énergétique et thermique, qui étudie la faisabilité des projets de bois-énergie et de méthanisation et suit leur gestion. Il a pour partenaires des industriels et des collectivités locales. ■

Source : letudiant.fr

Energies Renouvelables : Voyage d'information en Allemagne pour les experts et décideurs



Dans le cadre de l'Initiative de l'Export des Energies Renouvelables du Ministère fédéral de l'Economie et de l'Energie de l'Allemagne, la Chambre Allemande de Commerce et d'Industrie au Maroc (AHK) organise du 23 au 26 mars 2015 un voyage d'information sur le biogaz et la biomasse en Allemagne pour les experts et décideurs marocains dans le secteur de la Bioénergie, et ce en collaboration avec la « Renewables Academy (RENAC) AG ». En participant à ce voyage, les participants marocains peuvent bénéficier d'un retour d'expérience concernant l'utilisation de la bioénergie en Allemagne et de découvrir le savoir-faire technique à travers les explications que des experts allemands du secteur donneront. Ce voyage de quatre jours s'inscrit dans le cadre de l'Initiative à l'Export des Energies Renouvelables promue par le Ministère Fédéral Allemand de l'Economie et de l'Energie. Il sera inauguré par un événement d'ouverture et suivi de visites de différents projets, institutions et entreprises. Les participants doivent prendre en charge seulement leurs frais du voyage (vol et logement). Le séjour en Allemagne y compris tous les points cités dans le programme (rencontres, visite des entreprises, transfert sur place ...) sera pris en charge par les organisateurs.

Contact : vincent.pietsch@dihkcaso.org

Colloque national « Energie Industrie », les 18-19 mars 2015 à Marseille

L'industrie représente un quart de la consommation finale nationale d'énergie et un tiers de la consommation d'électricité. L'amélioration de l'efficacité énergétique dans ce secteur représente donc un enjeu environnemental mais aussi une opportunité de gains de compétitivité pour les entreprises françaises. L'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) organise son premier colloque national de la performance énergétique dans l'industrie, à Marseille. Il offrira un espace de rencontres et d'échanges sur l'innovation, les bonnes pratiques énergétiques, les démarches de management environnemental, les audits énergétiques... pour les acteurs concernés.



Inscription : brigitte.bouhours@ademe.fr

Biogaz Europe 19 - 20 mars 2015 Saint Brieuc - France



Biogaz Europe, maintenant dans sa 5e édition, a été le premier événement dédié au biogaz créé pour le marché français, et pour chaque édition consécutive, a eu pour mission première d'aider le marché français du biogaz à graver les étapes.

<http://www.biogaz-europe.com/>

Forum de l'Energie 2015 24 mars 2015 Grenoble - France



Le 24 Mars aura lieu le Forum de l'Energie 2015 à Grenoble Ecole de Management, co-organisé par le groupe Dalkia. Ce forum rassemblera des spécialistes du domaine pour débattre de questions qui nous concernent tous.

<http://forum-energie2015.fr/>

EXPOBIOGAZ 2015 16 - 18 juin 2015 Paris - Porte de Versailles



Trois jours durant, sur plus de 4 200 m2, les 150 exposants et marques attendues - fournisseurs du marché du biogaz, prescripteurs, installateurs, exploitants - et les visiteurs pourront participer au développement d'un secteur en mouvement, porté notamment par des mesures gouvernementales en faveur de la méthanisation.

<http://www.expo-biogaz.com/>

Pollutec Maroc Casablanca Salon des technologies de l'environnement mercredi, 21. octobre à samedi, 24. octobre 2015 à Casablanca.



Pollutec Maroc est une exposition internationale d'équipements environnementaux, les technologies et services. Il attirera des professionnels et des décideurs de l'industrie, la construction, le secteur des services et les autorités locales cherchent des solutions aux défis environnementaux du Maroc. Pollutec Maroc présente des solutions qui concernent l'eau, des déchets et le recyclage, l'énergie, l'air, gestion des risques et développement durable.

• Pollutec Maroc aura lieu en 4 jours



Télécharger gratuitement l'application

App Store | Google play

LOCALISATION | ITINÉRAIRE | SERVICES

Total Maroc

LE PLUS COURT CHEMIN ENTRE VOUS ET NOUS !

05/2014 - Casablanca - Carifine





UNE ÉLECTRICITÉ PLUS PROPRE POUR ÉCLAIRER NOS VILLES.

Nous avons tous besoin d'électricité. Soit pour éclairer le petit stade de football du quartier ou se restaurer à la mi-temps. Shell fournit actuellement en gaz naturel un plus grand nombre de pays qu'aucune autre compagnie d'énergie dans le monde. L'utilisation du gaz naturel émet environ la moitié des émissions en CO₂ d'une centrale à charbon pour la même quantité d'électricité produite. Le gaz naturel est actuellement une des sources en énergie les plus abondantes et, avec nos efforts permanents en terme d'innovation, le gaz pourrait nous fournir une énergie encore plus propre durant environ 250 ans à venir. Il s'agit là d'une source en énergie parmi beaucoup d'autres dans laquelle nous investissons pour illuminer et maintenir le bien-être de notre génération et celle à venir. Diversifions le mix énergétique mondial.
www.shell.com/letsgo

ALLONS-Y.

