

Développement énergétique... enjeux pour le développement local L'Oriental trace sa voie



Le point

ÉNERGIES DE RÉSEAUX ET ÉNERGIES DÉCENTRALISÉES

Quelques constats qui donnent à réfléchir

Jacques PERCEBOIS
Professeur à l'Université de Montpellier
Directeur du CREDEN

7

L'ÉNERGIE DANS L'ORIENTAL UN ENJEU DE DÉVELOPPEMENT TERRITORIAL

Taoufiq BOUDCHICHE
Économiste, Directeur du pôle Coopération Internationale et Communication,
Agence de l'Oriental

11

ÉNERGIES RENOUVELABLES ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE Contexte national et cas de l'Oriental

Saïd MOULINE
Directeur Général, Agence Nationale de Développement des Énergies Renouvelables
et de l'Efficacité Énergétique

15

SOMMAIRE

Exclusif

POLITIQUES PUBLIQUES
ET STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT
DES ENERGIES DÉCENTRALISÉES

3

ÉDITORIAL

L'énergie d'une Région

2

LE POINT

Le point

ENERGIES DE RÉSEAUX
ET ÉNERGIES DÉCENTRALISÉES
QUELQUES CONSTATS QUI
DONNENT À RÉFLÉCHIR

7



L'ÉNERGIE DANS L'ORIENTAL
UN ENJEU DE DÉVELOPPEMENT
TERRITORIAL

11



ENERGIES RENOUVELABLES ET
EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
CONTEXTE NATIONAL
ET CAS DE L'ORIENTAL

15

Politiques Publiques et Stratégies
de Développement des Energies
Décentralisées
Madame Amina BENKHADRA
Ministre de l'Énergie, des Mines, de l'Eau
et de l'Environnement

3

ENERGIES DE RÉSEAUX ET ÉNERGIES
DÉCENTRALISÉES
Quelques constats qui donnent à réfléchir
Jacques PERCEBOIS
Professeur à l'Université de Montpellier
Directeur du CREDEN

7

L'énergie dans l'Oriental un enjeu
de développement territorial
Taoufiq BOUDCHICHE
Économiste, Directeur du pôle Coopération
Internationale et Promotion Économique
Agence de l'Oriental

11

ENERGIES RENOUVELABLES ET
EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
Contexte national et cas de l'Oriental
Saïd MOULINE
Directeur Général
Agence Nationale de Développement
des Energies Renouvelables
et de l'Efficacité Énergétique

15

Biomasse énergétique et préservation
des ressources naturelles dans l'Oriental
Benhammou BOUZEMOURI
Directeur du Développement Forestier
au Haut Commissariat aux Eaux et Forêts
et à la Lutte Contre la Désertification

18

ÉCLAIRAGES

Promotion de l'entreprenariat dans
le secteur énergétique
Mounir ZRAIDI
Chargé de projet - ANPME

21

EDUCATION AUX ÉNERGIES
RENOUVELABLES
Défi d'un monde qui change
Osman BENCHIKH
Responsable du Programme Énergies
Renouvelables- UNESCO

24

MARCHICA MED
Innover sur l'environnement
et l'efficacité énergétique
Saïd ZARROU
Président du Directoire - Marchica Med

30

A Oujda, Université et Technopole
établissent leurs synergies
Pr. Saïda BELOUALI
Chargée de mission aux Relations
Publiques et Communications Universités
Mohammed 1^{er} d'Oujda

33

Economie sociale et solidaire et
développement énergétique local
Dieter UH
Chef du projet « Promotion des Energies
Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique pour
un Développement Durable du Maroc » - GTZ
Katharina HAY
Conseillère technique junior - GTZ

35

Coopération, énergie et nouveaux enjeux
euro-méditerranéens
Eneko LANDABURU
Ambassadeur de l'Union Européenne

39

NADOR WEST MED
Pôle énergétique Euro-méditerranéen
Mehdi TAZI
Directeur Général de Nador West Med SA

42



Oriental.ma

Directeur de Publication : Mohamed MBARKI • Directeur de Rédaction : Taoufiq BOUDCHICHE

Secrétaire de Rédaction : Salwa CHAADI • Traduction vers l'arabe : Abadr EL MRINI

Conception : MPCOM • Dépôt légal : 24/07 • ISSN : en cours • Agence de l'Oriental : 12, rue Mekki
Bitauri, Souissi - Rabat • Tél. : (+212) 5 37 63 35 80 • Fax : (+212) 5 37 75 30 20

Site web : www.oriental.ma

Les opinions exprimées dans les articles n'engagent que leurs auteurs

Éditorial

L'énergie d'une Région



Quelle énergie ! Quelles énergies ?

Le Royaume accélère son évolution vers les mix-énergétiques à forte composante d'énergies renouvelables, qui ne vont pas manquer d'accroître l'indépendance énergétique du pays. Etape emblématique de cette démarche, la présentation du Plan Solaire marocain à Ouarzazate le 20 avril dernier, devant Sa Majesté le Roi Mohammed VI, que Dieu L'assiste, en présence de nombreuses personnalités parmi lesquelles la Secrétaire d'Etat aux Affaires Etrangères américaine.

Le Royaume suit un calendrier rigoureux : depuis les premières Assises Nationales de l'Energie tenue le 06 mars 2009, deux dispositions majeures ont été prises, avec la création de l'Agence Marocaine pour l'Energie Solaire et la transformation du CDER en Agence de Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique. Comme le rappellent les spécialistes, l'Europe est en demande potentielle d'importation des «énergies vertes» depuis l'accord Energie-Climat de 2009, et le Maroc offre 30% d'irradiation de plus que les meilleurs des sites européens.

Développement durable, réduction des importations, développement de l'industrie et du savoir-faire chez nous, se conjuguent au positionnement pour exporter. Mais le jeu reste très ouvert et les questions nombreuses : quels modes de financement optimisés pour attirer les investissements ? quelles technologies adopter ? quelles modalités de décision et de gestion ? quelles synergies et complémentarités entre industries concentrées et productions décentralisées ?

L'éventail technologique des énergies nouvelles concerne l'Etat, la Région, voire les Communes et même les individus. Le biogaz et le solaire à la ferme sont à notre portée, tout autant que les 500 mégawatts des grandes centrales solaires à venir, comme celles de Ouarzazate ou Ain Beni Mathar. Ça n'est donc plus une simple question technologique ou de business model, mais bien une dimension sociétale à l'échelle de la Région et de ses territoires qu'il nous faut aborder.

Le développement de l'Oriental accroît ses besoins énergétiques ceux des industries nouvelles comme ceux des particuliers. A Oujda, la Technopole fait, entrer la Région parmi les animateurs de l'innovation, les producteurs de solutions, et les formateurs de compétences grâce à l'implication de l'Université Mohamed 1^{er} d'Oujda. A Nador, le volet Energie de l'ambitieux projet Nador West Med installe le Maroc comme acteur majeur du marché énergétique méditerranéen. Ain Beni Mathar confirme, à grande échelle, les options nationales. C'est maintenant sur le terrain, à tous les échelons locaux et jusque dans les foyers, que peut se gagner le challenge des énergies décentralisées par des choix adaptés, des incitations convaincantes, des technologies appropriées et des compétences disponibles.

Oriental.ma fait sienne cette nouvelle problématique passionnante en proposant les éclairages des acteurs nationaux et des expériences étrangères. Les auteurs mobilisés décrivent les enjeux, dressent le bilan des solutions adoptées jusqu'ici, ouvrent la voie des innovations en préparation et tentent d'en mesurer les retombées et les implications pour la Région. Je les en remercie au nom de l'Agence de l'Oriental : leurs contributions pertinentes font avancer le grand débat du développement durable de l'Oriental.

M. Mohamed MBARKI
Directeur Général de l'Agence de l'Oriental



Politiques Publiques et Stratégies de Développement des Energies Décentralisées

Madame Amina BENKHADRA

Ministre de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement

Nommée Ministre en octobre 2007 par Sa Majesté le Roi, l'auteure a développé ses compétences à partir du secteur des mines vers les champs de connaissance connexes que sont l'énergie et bien entendu l'environnement. Cette vision intégrée lui donne aujourd'hui une lecture maîtrisée des potentialités du Royaume, des enjeux majeurs de son développement, et des politiques à développer pour suivre les orientations royales déclinées en stratégies cohérentes par filières. La régionalisation y prend tout son sens, notamment via les synergies inter-régionales.

Le mouvement universel de la régionalisation s'inscrit dans l'évolution historique de la réorganisation des Etats pour répondre à la demande croissante de proximité devenue, aujourd'hui, une partie intégrante de la notion même de démocratie. La responsabilisation des Régions n'est plus considérée comme une simple courroie de transmission pour appliquer la politique de l'autorité centrale.

Elle devient l'instrument privilégié pour promouvoir un réel partage des responsabilités, le développement coordonné de tout un pays par l'intégration des potentialités économiques et des spécificités propres de chaque Région tout en assurant l'équité spatiale et la solidarité sociale.

L'énergie constitue un enjeu crucial dans la réalisation du développement économique et social aux niveaux national, régional et local. Dans cette perspective, la nouvelle stratégie énergétique natio-



Les autoroutes électriques

nale, adoptée en mars 2009, considère la réalisation de ses objectifs majeurs, sécurité de l'approvisionnement énergétique au meilleur coût, disponibilité de l'énergie et son accessibilité à tous, comme un impératif pour promouvoir un développement équilibré, harmonieux et équitable.

D'autant plus que l'essor sans précédent que le Maroc va connaître dans les prochaines décennies, à travers la modernisation de son agriculture, la redynamisation de son tissu industriel, le renforcement et l'extension de ses infrastructures, l'édification de nouvelles villes, va entraîner la croissance des besoins énergétiques avec le triplement de la demande d'énergie primaire et le quadruplement de celle de l'électricité d'ici à 2030 en comparaison avec leurs niveaux de 2008.

Ce développement, qui sera déployé sur l'ensemble du territoire national, exige plus que jamais de fournir sur une base régionalisée l'énergie nécessaire.

Dans ce but, nous devons diversifier les sources et les origines des énergies importées, développer les potentialités énergétiques nationales, notamment renouvelables, multiplier les infrastructures de réception et de transport des produits énergétiques, renforcer les moyens de stockage et de distribution.

Energies fossiles : installations centralisées et accès généralisé

Les installations de production énergétique liées aux énergies fossiles sont nécessairement centralisées pour atteindre une masse critique afin d'assurer leur rentabilité économique. Pour abaisser le coût de production de ces industries très capitalistiques exigeant des infrastructures et une logistique lourdes, elles sont localisées près des lieux d'approvisionnement en combustibles, comme les ports, les pipelines, les gisements d'hydrocarbures ou de charbon.

C'est notamment le cas du raffinage et des grandes centrales électriques de production en base qui, fonctionnant à feu continu, doivent être approvisionnés sans interruption en pétrole brut,



Les centrales thermiques : l'exigence de très gros équipements

charbon ou gaz. Ce qui exige des aménagements coûteux pour obéir à ces contraintes, comme des quais dédiés, des moyens de stockage adéquatement dimensionnés, une planification maîtrisée des plans de charge. Ce sont des installations en périphérie urbaine en raison de leurs technologies sophistiquées qui demandent une main d'œuvre très qualifiée avec un encadrement de très haut niveau. La raffinerie de Mohammedia, les centrales à charbon de Jorf Lasfar ou encore les cycles combinés à gaz de Tahaddart et de Ain Beni Mathar illustrent ces caractéristiques inhérentes à la transformation des énergies fossiles.

L'énergie obéissant aux règles du service public, l'Etat a l'obligation de veiller à la continuité de sa fourniture et de son accès avec des systèmes de pérennité et, si nécessaire, de soutien des prix de certains produits comme l'électricité ou le butane pour les couches sociales vulnérables et à faibles revenus. La politique énergétique doit mettre en place les mesures nécessaires pour que la centralisation évoquée ci-dessus n'aboutisse pas à favoriser le développement des régions limitrophes des installations au détriment des plus éloignées.

Elle doit inciter les opérateurs à dimensionner leurs réseaux de transport et de distribution pour que les utilisateurs puissent accéder sans discrimination à l'énergie dont ils ont besoin selon des modalités adaptées à leur situation. L'électricité est le domaine le plus développé, car, à la différence, par exemple, des carburants ou du butane où il faut se rendre à un point de vente pour s'approvisionner, elle doit être livrée aux lieux mêmes de consommation.

Sur le plan de l'accès généralisé à l'énergie, le Maroc, depuis les années 1990, a accompli des progrès remarquables qu'il faut consolider et renforcer. Le réseau électrique a été étendu à l'ensemble du pays, où, grâce au Programme d'Electrification Rurale Global, le taux d'électrification a atteint 97% en 2009. Les 3% restant concernent les zones enclavées qui seront élec-



La centrale thermique de Jerada

trifiés par panneaux photovoltaïques individuels ou collectifs. La production électrique est assurée par des concessionnaires privés et par l'ONE, qui en est l'acheteur et le transporteur exclusif.

La distribution de l'électricité est réalisée par des régies gérées par les Communes, directement ou par délégation à des concessionnaires privés dans certaines grandes agglomérations urbaines comme Casablanca avec Lydec, Rabat-Salé avec Redal/Véolia et Tanger-Tétouan avec Amendis ; l'ONE en prend la charge en l'absence de régies.

La disponibilité des produits pétroliers liquides est assurée par la raffinerie de Mohammedia et les importations opérées par la SAMIR et les distributeurs. Leur distribution, réalisée par 15 sociétés privées, couvre la quasi-totalité du pays avec plus de 2 200 points de vente. Pour les GPL, 16 sociétés, possédant 34 centres emplisseurs, bien réparties dans toutes les Provinces et disposant d'un réseau dense de dépositaires et de revendeurs, sont en mesure d'acheminer le butane jusque dans les douars les plus reculés.

Dans tous les ports et les aéroports, des capacités de stockages sont construites pour renforcer la sécurité d'approvisionnement et assurer la disponibilité des produits pétroliers. Cette politique a été développée par la multiplication des centres de réception portuaire et la répartition régionalisée des stocks de

sécurité afin de parer aux risques de rupture de fourniture.



Le pétrole nous vient par la mer

Energies renouvelables : l'ère de la décentralisation avancée

Si des contraintes techniques et économiques obligent à centraliser les activités liées aux énergies fossiles, les énergies renouvelables en sont libérées dans une large mesure. Elles ont l'avantage d'être, inépuisables, propres et disponibles partout sous une forme ou une autre. Elles sont utilisables à grande ou petite échelle, permettant ainsi leur exploitation décentralisée et leur accessibilité. Des obstacles gênent encore leur utilisation massive : coûts unitaires d'investissement élevés, intermittence, variations intempestives, faible densité énergétique et difficulté de stockage en masse surtout pour l'électricité éolienne et photovoltaïque.

Les progrès accélérés des technologies vont résoudre ces défaillances et permettre l'expansion rapide de l'usage des énergies renouvelables et les rendre plus compétitives avec le renchérissement inéluctable des énergies fossiles.

Le vent, le soleil, l'eau des rivières sont des réserves énergétiques gratuites qui, moyennant l'existence de conditions favorables et la mise en place des équipements requis, peuvent avantageusement se substituer aux énergies fossiles, notamment dans la production d'électricité. De même, les biocarburants de seconde génération extraits des plantes grasses cellulose, peu gourmandes en eau, et

des microalgues, pourront remplacer les carburants pétroliers, notamment dans les transports.

Le Maroc recèle un énorme potentiel en énergies renouvelables, particulièrement bien réparti sur tout le territoire, pour en permettre le développement aux niveaux national, régional, local, voire individuel.

Notre pays possède un important gisement éolien estimé à 25 000 MW dans les zones terrestres, notamment le long du littoral atlantique, dont 6 000 MW sont réalisables d'ici 2030 dans plusieurs régions où la vitesse du vent atteint 9 mètres/seconde en moyenne à une hauteur de 40 mètres du sol. Un atlas, en préparation, permettra d'identifier de nouveaux sites à l'intérieur des terres et en offshore.

A fin 2009, les fermes éoliennes ont totalisé une puissance de 221 MW dont 107 MW à Tanger, 60 MW à Essaouira et 54 MW à Tétouan. En 2012, la puissance installée cumulée des parcs éoliens atteindra plus de 1 550 MW, dont 1 000 MW générés par les auto-producteurs, pour être portée à 2 280 MW en 2020 et plus de 5 500 MW en 2030.

Le potentiel solaire du Maroc est immense avec 3 000 heures d'ensoleille-

ment par an et une densité d'irradiation de 5,3 KWh/m²/jour. Les utilisations de l'énergie solaire sont multiples, allant de la production d'eau chaude à celle de l'électricité.

Le chauffe-eau solaire, dans les habitations individuelles et les bâtiments collectifs, fournit de l'eau chaude et le chauffage à moindre coût après amortissement de l'installation. Il permet une grande économie d'électricité et de butane qui ne sont plus utilisés que comme appoint en cas de couverture nuageuse de longue durée. La stratégie énergétique prévoit de porter la surface des panneaux solaires de 240 000 m² en 2008 à 440 000 m² en 2012, puis 1 700 000 m² en 2020 et 3 000 000 m² en 2030.

Le photovoltaïque permet de produire directement de l'électricité pour usage personnel ou collectif. Si, actuellement, il sert à électrifier les zones isolées hors réseau, son utilisation à plus grande échelle s'étend avec l'amélioration des matériaux de fabrication des cellules, le développement des nanotechnologies et des réseaux intelligents informatisés. Ces progrès permettront sa plus grande connectivité au réseau principal et de procéder à des échanges planifiés et optimisés



L'énergie éolienne s'installe dans nos paysage



Les panneaux solaires se multiplient

entre celui-ci et le courant fourni localement. Aujourd'hui, le photovoltaïque ne représente au Maroc que 10 MW en production déconnectée, cependant il est prévu dans notre stratégie de développer l'électricité photovoltaïque connectée au réseau, en fonction de la rapidité de l'adaptation du réseau.

Les technologies des centrales à concentration solaire (CSP) permettent de capter, par un ensemble de miroirs, les rayons du soleil et de les concentrer pour chauffer un fluide dont la température dépasse 400 degrés. Transmise à de l'eau, cette chaleur produit de la vapeur qui fait ensuite tourner une turbine génératrice d'électricité. Outre le fait qu'elle n'émet strictement aucun polluant, un système de stockage thermique ou un appoint minimum en combustibles classiques lui permet de produire de l'électricité lorsque l'installation est privée d'ensoleillement. Pouvant produire de l'électricité sans interruption, les CSP, à la différence de l'éolien et du photovoltaïque, fonctionnent en production de base et peuvent remplacer les centrales thermiques classiques. Cette technologie est également bien adaptée pour fournir l'énergie nécessaire au dessalement de l'eau de mer. C'est dans cette perspective que Sa

Majesté le Roi Mohammed VI, Que Dieu L'assiste, a présidé, le 2 novembre 2009, la cérémonie de lancement d'un projet grandiose de construction de centrales à concentration solaire d'une puissance totale de 2000 MW avec un investissement estimé de 9 milliards de dollars US.

Réparties sur cinq sites, à raison de 500 MW à Ouarzazate (mise en service en 2015), 500 MW à Sabkhat Tah, 500 MW à Fom Al Ouad, 400 MW à Ain Beni Mathar et 100 MW à Boujdour, elles seront toutes en production en 2020. A leur achèvement, elles permettront, annuellement, d'éviter l'émission de 3,7 millions de tonnes de CO² et d'économiser 1 million de tonnes équivalent pétrole. A cet horizon, les énergies renouvelables contribueront à hauteur de 42% de la puissance électrique globale installée, de 14 580 MW, les énergies solaire, éolienne et l'hydraulique représentant chacune 14%.

Les atouts énergétiques de l'Oriental

La production électrique de la Région, qui provient actuellement de la centrale thermique à charbon de Jerada (d'une puissance de 165 MW) et de deux centrales hydroélectriques (Mohammed El Khamis et Bou Ateg), va croître considérablement avec la mise en production en 2010 de la totalité de la puissance de la centrale thermo-solaire (de 472 MW) de Ain Beni Mathar (300 MW mis en service en novembre 2009) où sera édifiée une Centrale à Concentration Solaire de 400 MW d'ici 2020. Le port de Nador est équipé d'une capacité de stockage de 33 800 m³ de produits pétroliers liquides et d'un terminal de réception et de stockage de butane d'une capacité de 6 000 tonnes, qui va être doublée. Un terminal de stockage de produits pétroliers destinés à l'exportation, d'une capacité initiale de 500 000 m³, avec extension à 1 600 000 m³ dans une seconde étape, sera construit dans le projet du nouveau port de la baie de Betoya (Nador West Med).

La Technopole d'Oujda, avec une plateforme dédiée à la fabrication d'équipements pour la production d'énergies

éolienne et solaire, place la Région à l'avant-garde de l'industrie des énergies renouvelables dans le Maghreb. De plus, l'Oriental constitue un nœud important dans les échanges énergétiques de l'espace euro-méditerranéen, par l'interconnexion électrique avec l'Algérie, d'une puissance de 1200 MW, et le gazoduc Maghreb-Europe qui le traverse sur 150 km.

Sa Majesté le Roi Mohammed VI, que Dieu L'assiste, l'a souligné dans Son discours à la nation du 3 janvier 2010 sur la régionalisation avancée : « la régionalisation ne doit pas se réduire à une simple redistribution des compétences entre le centre et les Régions. En effet, la régionalisation ne sera équilibrée et n'aura une portée nationale que si l'exploitation optimale par chaque région de ses atouts et potentialités propres, s'opère en corrélation et en concomitance avec la mise en place des mécanismes efficaces de solidarité, incarnant la complémentarité et la cohésion inter-régionales dans un Maroc uni.»



Premiers bâtiments pour la Centrale Thermo-solaire d'Ain Beni Mathar

Dans cette vision royale clairvoyante, l'Oriental, à l'instar de chacune des Régions du Royaume, bénéficie d'importants atouts énergétiques spécifiques pour assurer son développement intégré dans le cadre d'une gestion décentralisée et solidaire des richesses nationales.



ENERGIES DE RÉSEAUX ET ÉNERGIES DÉCENTRALISÉES Quelques constats qui donnent à réfléchir

Jacques PERCEBOIS

Professeur à l'Université de Montpellier - Directeur du CREDEN

Les grandes centrales de production d'électricité placées au cœur des immenses réseaux et les unités à vocation territoriale, limitée dans l'espace et le nombre et/ou la nature des bénéficiaires, ne sont pas en concurrence. Mieux, leur complémentarité est naturelle. L'intérêt public est donc aussi dans l'encouragement au développement des productions décentralisées. Intérêts comparés et incitations dédiées.

Le débat entre énergies centralisées et énergies décentralisées pour satisfaire les besoins se pose essentiellement dans le domaine de la production d'électricité. Rappelons que près de 2 milliards d'individus n'ont pas accès à l'électricité dans le monde ; l'enjeu est donc considérable. L'électricité est un produit de première nécessité qui conditionne l'accès à de nombreux autres produits et services, que ce soit dans le domaine de la santé, dans celui de la communication ou de la vie de tous les jours. On parle beaucoup des énergies renouvelables, dans un contexte où la montée des préoccupations environnementales est devenue prioritaire partout dans le monde. Mais la réalité des chiffres impose de rappeler que 88% de l'énergie primaire commerciale (hors bois) consommée dans le monde est d'origine fossile (charbon, pétrole, gaz naturel). Pour la production d'électricité la même observation peut être faite : la première source pour produire l'électricité dans le monde est le charbon (40%), la seconde le gaz naturel (21%). Le nucléaire représente 15% de la production mondiale d'électricité, le fuel environ 6%.

Quant aux renouvelables, elles demeurent marginales, l'hydraulique exceptée qui permet de produire 15% de l'électricité mondiale, mais le solaire et l'éolien représentent à peine 2%. Certes la puissance éolienne installée est

parfois considérable (c'est le cas aux Etats-Unis, en Chine, en Allemagne, en Espagne) mais l'intermittence de cette forme d'énergie fait que sa contribution à la production d'électricité reste modeste. Aux Etats-Unis le charbon sert

à produire plus de 50% de l'électricité ; cette proportion est de 80% en Chine, 90% en Pologne... Il se construit une centrale au charbon de plus de 600 MW chaque semaine, en moyenne, en Chine. Les perspectives à l'horizon 2050 donnent entre 43 et 47% de l'électricité produite avec du charbon dans le monde, contre plus de 30% au gaz naturel (scénarios AIE). La part des renouvelables devrait augmenter légèrement, ce qui laisse néanmoins entrevoir une forte augmentation de la puissance installée en valeur absolue. Mais les besoins sont



Les centrales au charbon : 40% de l'électricité mondiale

tels que le recours aux énergies fossiles est incontournable. Les systèmes centralisés demeurent donc dominants car ils permettent de bénéficier d'économies d'échelle importantes. Mais ils ne peuvent répondre à tous les besoins et le recours à des systèmes décentralisés est parfois nécessaire et souhaitable : la question doit donc être abordée sous l'angle de la complémentarité entre les deux systèmes plus que sous celui de la rivalité. L'histoire nous enseigne d'ailleurs que les systèmes centralisés se sont développés par regroupement de systèmes décentralisés.

Complémentarité et non rivalité entre les deux systèmes

L'interconnexion des réseaux électriques européens, y compris avec le Maroc, est l'aboutissement d'un long processus historique qui s'explique avant tout par la nécessité de bénéficier d'économies d'échelle et par le souci d'améliorer la stabilité du réseau et la solidarité entre les pays concernés.



Le Maroc est interconnecté aux grands réseaux européens

Cette interconnexion s'est faite sous l'impulsion des pouvoirs publics qui ont obligé les réseaux locaux à se connecter pour des raisons de sécurité. L'Europe de l'électricité (UCPTE) s'est faite avant l'Europe politique et économique, car tous les électriciens savaient que cette interconnexion permettait de bénéficier de phénomènes de foisonnement. Du coup, l'électrification des pays émergents ou en développement est souvent synonyme de raccordement au réseau centralisé. Le progrès technique remet parfois en cause ce schéma obligé et permet à la production décentralisée d'électricité d'être parfois plus efficace qu'une production centralisée raccordée au réseau interconnecté.

La production décentralisée peut en pratique prendre deux formes différentes :

- une production répartie sous forme de petites unités de production raccordées au réseau, d'une part ;
- une production décentralisée isolée, d'autre part.

Cette production décentralisée est souvent faite à partir d'énergies renouvelables (éolien, photovoltaïque, petite hydraulique, biomasse) mais elle peut aussi être issue d'énergies fossiles (turbines à combustion au fuel, turbines à gaz). La distinction entre réseaux centralisés et systèmes décentralisés ne recouvre donc pas celle qui peut être faite entre énergies fossiles et énergies renouvelables.

On trouve des centrales solaires ou éoliennes de grande dimension raccordées au réseau et on trouve également des unités de production de faible dimension fonctionnant au Diesel ou au gaz naturel... Le projet « Desertec » est un projet solaire de très grande dimension ; dans beaucoup



Vers des centrales solaires de grande dimension

de zones rurales isolées on trouve des moteurs Diesel qui permettent d'alimenter en électricité la plupart des habitations.

Plusieurs facteurs justifient le recours à une production décentralisée d'électricité au lieu de privilégier une production fondée sur des unités de grande dimension raccordées au réseau :

- le coût prohibitif de raccordement au réseau pour électrifier des sites isolés (souvent le cas de l'électrification rurale en zones montagneuses) ;
- le progrès technique qui rentabilise des unités de petite dimension et remet en question l'existence systématique d'économies d'échelle (le prix de revient du kWh produit avec des cycles combinés à gaz peut être du même ordre de grandeur que celui d'une centrale au charbon ou d'une centrale nucléaire de grande dimension) ;
- la volonté de valoriser des ressources énergétiques locales (éolien, solaire, déchets, biomasse) ;
- la prise en compte des coûts environnementaux (le prix du CO₂ notamment) qui réduit la compétitivité relative du kWh thermique classique produit dans des centrales de grande dimension au charbon ou au fuel ;
- la flexibilité des unités de faible dimension fonctionnant avec des énergies renouvelables, qui permet des arbitrages en fonction des prix relatifs des combustibles, un client industriel pouvant avoir intérêt à faire démarrer son groupe électrogène lorsque le prix spot de l'électricité est très élevé aux heures de pointe (cas d'un client en offre de marché) ;

- le recours à des unités décentralisées permet de réduire les coûts de transport et de distribution lorsque ces unités sont proches des lieux de consommation, notamment par le développement des « smart grids » (réseaux intelligents) qui permettent d'optimiser le choix des divers modes de production, de faire appel tantôt aux centrales de grande dimension, tantôt aux unités de faible dimension fonctionnant avec des énergies locales renouvelables, car ces réseaux de distribution utilisent les technologies informatiques pour optimiser en temps réel l'offre et la demande d'électricité à un niveau local ou régional, ce qui permet notamment de réduire les pertes en ligne ; les « smart meters » (compteurs intelligents ou communicants) permettent également de mieux gérer l'effacement diffus des consommations d'électricité (on peut effacer un grand nombre de petits clients pendant un court laps de temps pour faire face à une pointe difficile à gérer) ;
- le recours à des systèmes décentralisés peut limiter les importations



L'éolien est compatible avec les installations de grande dimension



La distribution de proximité est gérable par les réseaux «intelligents»

de combustibles et améliorer l'indépendance énergétique du pays (l'arbitrage entre la construction d'une centrale fonctionnant au charbon importé et le développement d'un parc éolien pourra dépendre du poids que l'Etat accorde non seulement aux coûts respectifs des deux solutions mais aussi aux conséquences sur la balance commerciale et sur l'indépendance énergétique du pays) ;

- la construction d'installations de grande dimension peut ne pas être justifiée au vu du dimensionnement du réseau, compte tenu de la « règle N-1 » ; construire une centrale nucléaire de 1600 MW et la raccorder à un réseau de 3000 MW pose problème car le réseau est fragilisé si cette centrale est à l'arrêt et mieux vaut dans ce cas une pluralité de centrales de plus faible dimension, voire le recours à un système diversifié combinant des centrales au charbon, au gaz, et des unités décentralisées ;

- l'acceptabilité sociale d'installations de faible dimension est souvent meilleure que celle de centrales de grande dimension, ce qui permet de plus d'éviter la construction de lignes à très haute tension qui défigurent le paysage et sont souvent source de conflits avec les populations traversées ; les installations de faible dimension requièrent elles aussi de construire des lignes pour évacuer le courant mais l'acceptabilité sociale de lignes basse tension est souvent meilleure.

Quelles incitations pour promouvoir les unités décentralisées ?

Traditionnellement, on distingue trois systèmes principaux pour promouvoir le développement des énergies renouvelables (raccordées ou non au réseau mais de faible dimension généralement) lorsque le coût de ces énergies demeure sensiblement supérieur au prix de l'électricité distribuée par le réseau :

• le système des « prix de rachat garantis »

La puissance publique oblige l'opérateur historique à racheter l'énergie éolienne ou photovoltaïque à un prix rémunérateur sensiblement supérieur au prix de l'électricité offerte sur le réseau, et cela pendant une période suffisamment longue pour rentabiliser l'investissement dans cette énergie renouvelable. Le surcoût est alors soit mutualisé dans le prix de l'électricité traditionnelle (tous les consommateurs paient ce surcoût), soit il est à la charge du contribuable. Ce système présente néanmoins l'inconvénient de procurer une rente différentielle aux opérateurs dont le coût de production est sensiblement inférieur au prix de rachat garanti. C'est un système incitatif très courant au sein de l'Union Européenne.

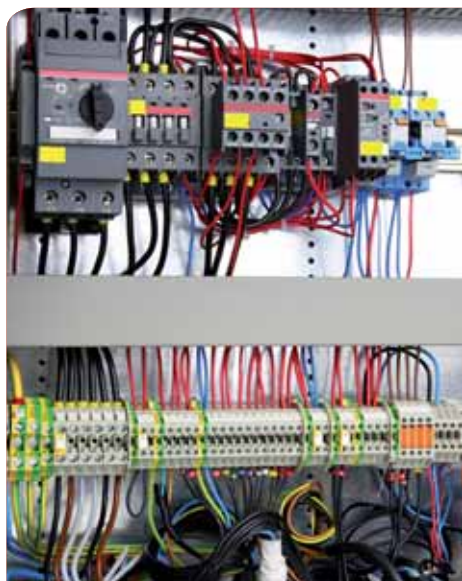
• le système des « quotas globaux avec enchères »

La puissance publique fixe un quota d'électricité renouvelable à produire et procède par appel d'offres. Elle retient les offres les plus faibles (logique du « merit order ») et verse en général à chaque opérateur retenu le prix qu'il a demandé (système des « enchères à la hollandaise » dit encore système « paid as bid »). L'inconvénient de ce système est que chaque opérateur anticipe la « malédiction du vainqueur » et tend à faire une offre de prix supérieure à son coût car il veut éviter d'être retenu pour un prix qui serait inférieur à celui de concurrents également retenus mais dont le prix est plus rémunérateur. Il réduit certes la probabilité d'être retenu mais en cas de victoire son profit est supérieur.

• le système des « certificats verts »

Chaque fournisseur d'électricité a l'obligation de vendre un minimum d'électricité renouvelable. Il peut soit la produire lui-même, soit racheter cette électricité à un opérateur qui n'est pas soumis à cette contrainte mais qui, en produisant de l'électricité verte injectée sur le réseau, a obtenu en contrepartie un « certificat vert » qu'il peut monnayer. C'est un système qui conduit théoriquement à une allocation optimale des ressources car ce sont les opérateurs les plus performants qui sont amenés à produire cette électricité verte qu'ils revendront, par certificats interposés, à des opérateurs considérés comme moins performants dans ce domaine.

Tous ces systèmes incitatifs sont efficaces et se justifient si la collectivité nationale entend donner la priorité à la préservation de l'environnement, à la mise en valeur de ressources locales, à l'indépendance énergétique. Ils restent souvent coûteux pour le consommateur final ou pour le contribuable et le choix entre systèmes centralisés et systèmes décentralisés dépendra des arbitrages que la puissance publique fera entre ressources nationales et ressources importées, stabilité ou sécurité du réseau et mise en valeur de ressources locales, coûts des centrales et coûts des réseaux...



Composants : privilégier une offre nationale



Systèmes centralisés : incontournables pour les puissances élevées

Le tableau ci-après montre que le prix de revient du kWh produit avec des installations de faible dimension utilisant des sources renouvelables est souvent nettement plus élevé que celui du kWh issu d'une centrale classique de grande dimension. C'est particulièrement vrai aujourd'hui avec le photovoltaïque, alors que la compétitivité de l'éolien s'est en revanche bien améliorée ces dernières années.

pas soumis au problème de l'intermittence :

- ils permettent d'accéder à des puissances élevées, ce qui est fondamental pour de nombreux usages ;
- du fait de l'abondance des réserves fossiles (charbon surtout), ils constituent la solution privilégiée pour satisfaire les besoins d'électricité de l'humanité.

Filière	Investissement en Euros/kW	Production/an kWh (pour 1 kW installé)	Coût en centimes d'Euro/kWh	Émissions de GES (g équiv CO ₂ /kWh)
Photovoltaïque (isolé)	7000-12000	1000-1200	40-100	--
Éolien on-shore	1000	2000-2500	4 - 8	5 - 20
Éolien off-shore	1200-1500	2500-3000	4 - 8	6 - 30
Petite hydraulique	1200-4000	3000-8000	1 - 10	--
Centrale à charbon (LFC)	1200-1400	8000	4,2- 5,6	800 - 1000
Centrale nucléaire (3 ^{ème} génération)	1300-1600	7500	4 - 6	10 - 100

Source: les Cahiers du Global Chance, 2007.

La production d'électricité par filières

Trois facteurs jouent en faveur des énergies décentralisées :

- le progrès technique, qui améliore les rendements ;
- la production de masse des composants nécessaires à la fabrication des équipements, qui réduit les coûts ;
- l'internalisation des externalités, qui pénalise les centrales fonctionnant aux énergies fossiles et rend par contre-coup les énergies renouvelables plus attractives.

Les systèmes centralisés conservent néanmoins des atouts car ils ne sont

L'interconnexion des réseaux est également source de solidarité et de sécurité à l'échelle nationale comme à l'échelle régionale.

Cette interconnexion est non seulement un vecteur de stabilité technique, elle est aussi un moyen de créer un vaste marché régional de l'électricité. La « plaque de cuivre » européenne est une condition nécessaire pour un marché unique de l'électricité.

Demain, l'interconnexion croissante entre l'Europe et le Maghreb, voire l'ensemble du pourtour méditerranéen, permettra de créer un vaste « marché commun » de l'électricité.



L'énergie dans l'Oriental un enjeu de développement territorial

Taoufiq BOUDCHICHE

Économiste, Directeur du Pôle Coopération Internationale
et Promotion Économique - Agence de l'Oriental

Les choix énergétiques rapprochent les peuples par les préoccupations partagées. Copenhague et Oujda sont ainsi très voisines dès lors qu'il est question de changements climatiques et du rapport des citoyens-consommateurs aux énergies. L'Oriental, historique leader national pour le charbon et l'électricité, pourrait bien devenir le nouveau héraut des mix-énergétiques novateurs, avec un développement territorial en parti fondé sur l'« économie verte ». Au moment où l'on rebat les cartes, l'Oriental met en avant ses atouts.

Le choix du mix énergétique au Maroc

Au lendemain du Sommet Mondial des Chefs d'Etat et de Gouvernement sur les changements climatiques, tenu à Copenhague en décembre 2009, plusieurs courants d'influence traversent le secteur de l'énergie à travers le Monde dont l'impact sera déterminant dans les choix énergétiques futurs. On peut les résumer brièvement comme suit :

- un courant d'influence qui fonde ses espoirs sur les énergies renouvelables (en particulier le solaire et l'éolien) comme solutions énergétiques d'avenir au regard des menaces que font peser la production et la consommation de carburants fossiles, en matière d'émissions de CO₂, sur les changements climatiques observés;
- un deuxième courant, qui se base sur la faiblesse relative de l'énergie nucléaire en termes d'émissions de CO₂, pour

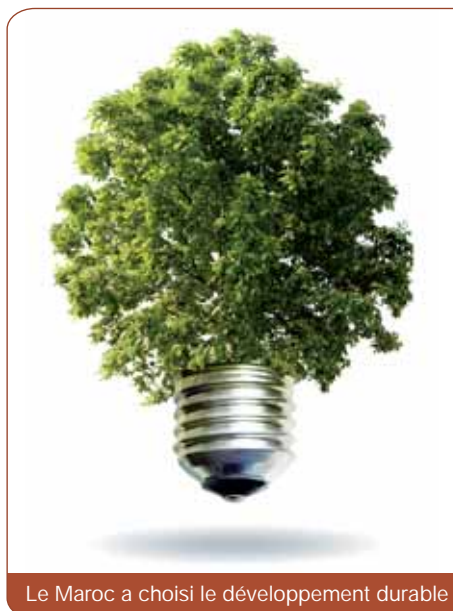
prôner celle-ci comme alternative, notamment dans les pays émergents du Sud, afin de répondre à leurs besoins massifs en énergie (la question des déchets est considérée comme un moindre mal par rapport aux conséquences

du réchauffement climatique généré par les énergies fossiles) ;

- un troisième courant, qui considère que les énergies fossiles (pétrole et charbon) demeurent la source d'énergie la plus viable en termes de disponibilité et de coûts pour les prochaines décennies, dont les effets négatifs sur le climat peuvent être atténués par les progrès technologiques (centrales de récupération de CO₂, efficacité énergétique, etc.).

Ces différents courants de pensée ont pesé sur le Sommet de Copenhague, se traduisant parfois par des batailles d'experts, illustrées notamment par la polémique autour des travaux du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Etude sur les Changements Climatiques). Les défenseurs des énergies fossiles ont en effet tenté, avec plus ou moins de succès, de jeter le soupçon d'une manipulation de données scientifiques par les experts du GIEC pour dramatiser le réchauffement climatique.

Ceci étant, le Maroc, considéré comme



Le Maroc a choisi le développement durable

pays émergent, et importateur net de carburants fossiles (dépendance du système énergétique à hauteur de plus de 90 % en pétrole et charbon) semble faire plutôt le choix du « mix énergétique » qui tend à combiner différentes sources d'énergie (pétrole, gaz, charbon, énergies renouvelables) pour répondre à la contrainte énergétique.

Dans ce contexte, comment se présente ce secteur au niveau de la Région de l'Oriental et quels en sont les enjeux en termes de développement territorial ?

L'Oriental, poids lourd du secteur énergétique national

Dans le contexte décrit ci-dessus, l'Oriental, dont le passé est marqué par son histoire minière, en particulier pour la production de charbon, a été l'un des poids lourds de la production énergétique nationale. L'une des principales centrales thermiques du pays pour la production d'électricité a été installée à Jerada en 1971 (première centrale de puissance du pays).

Plus tard, au début des années 90, en raison de la fermeture des mines de charbon s'est posée avec acuité la question de la reconversion économique de Jerada. Les infrastructures énergétiques existantes dans cette Province et son passé industriel ont permis d'envisager une transition économique pour Jerada autour des activités énergétiques fondées sur les données suivantes :

- le maintien de la production d'électricité de la centrale à charbon de Jerada, d'une capacité de production de 167 MW avec du charbon importé ;
- l'exploitation des droits de passage du gazoduc Maghreb-Europe qui traverse l'Oriental sur 150 km ;
- l'existence d'une interconnexion électrique avec l'Algérie, qui a atteint récemment une capacité de 1200 MW de puissance installée.

A cela, sont venus s'ajouter plusieurs projets novateurs dans la même Province, dont :

- l'installation d'une nouvelle centrale de production d'électricité thermo-so-

laire, en voie d'achèvement, d'une capacité de 472 MW, dont 20 MW à partir de l'énergie solaire, à Ain Beni Mathar (Province de Jerada) et le reste à partir du gaz en provenance de l'Algérie voisine ;

- la construction à l'horizon 2020, dans le cadre du Plan Solaire marocain, d'une centrale à concentration solaire d'une capacité prévue de 400 MW qui s'étendra sur 2000 ha à Ain Beni Mathar.

Parallèlement, dans les autres Provinces de la Région, d'autres projets à vocation énergétique sont venus renforcer le poids énergétique de l'Oriental notamment :

- dans la Province de Nador, dont les capacités de stockage énergétique du port actuel (33 800 m³ pour le stockage de produits pétroliers liquides, 6 000 tonnes pour le stockage de butane) seront multipliées grâce aux nouvelles installations du futur port de Nador West Med (2 100 000 m³ pour les produits pétroliers destinés à l'export) ;
- dans la Province d'Oujda, avec l'installation d'une zone industrielle dédiée aux produits et services énergétiques et environnementaux, au niveau de la Technopole d'Oujda actuellement en phase de travaux (Kyoto Park ou Parc Cleantech).

A travers ces projets, l'Oriental se présente donc comme un pôle énergétique majeur au plan national. Le défi posé pour les acteurs régionaux est de transformer les éléments constitutifs de ce pôle en atout pour le développement régional créateur d'emplois, de



Atelier de stockage solaire

croissance économique et écologiquement soutenable.

L'énergie dans l'Oriental, enjeu de développement territorial

L'un des premiers enjeux qui animent les pouvoirs publics est de considérer les projets du secteur de l'énergie comme un levier pour mettre en place une stratégie de développement régional qui concilie respect de l'environnement et développement social et économique. Une orientation vers « l'économie verte » selon la formule consacrée, s'installe progressivement auprès des acteurs régionaux. Dans cette perspective, une première démarche a été entreprise à l'initiative de la nouvelle équipe du Conseil Régional, en signant à Copenhague « La Charte des R 20 », charte qui réunit les vingt premières Régions dans le monde engagées à promouvoir un développement écologique.

En effet, les opportunités offertes dans plusieurs secteurs montrent que les potentialités sont bel et bien réelles dans

Quelques données sur la Centrale Thermo-solaire de Ain Beni Mathar

- Superficie du site : 160 ha
- Puissance totale installée : 472 MW (20 MW à partir du solaire)
- Contribution à la production nationale : 8,5 % à l'horizon 2010
- Coût du projet : 4,6 milliards de Dirhams
- Protection de l'environnement : économie d'utilisation de combustibles fossiles, réduction des émissions de CO₂
- Construction en infrastructures : construction de 6 km de routes et de deux ponts sur Oued Charif et Oued Tabouda
- Impact économique : développement de PME locales pour la maintenance et la sous-traitance, promotion des énergies renouvelables, création de plusieurs centaines d'emplois en phase de construction et d'exploitation.

des filières où les technologies vertes sont arrivées à maturité : énergie solaire et éolienne, efficacité énergétique, équipements électroménagers, gestion de l'eau et des déchets, matériaux de construction, foresterie, agriculture et préservation de la biodiversité, transports collectifs, etc.

Cependant, l'enjeu du développement d'une « économie verte » se pose moins en termes

de disponibilités technologiques qu'en termes d'actions sectorielles intégrées pour créer, parfois ex-nihilo, de nouvelles filières, permettre le transfert de nouvelles technologies et favoriser la création de nouveaux marchés porteurs.

Dans plusieurs secteurs porteurs (Industrie, Agriculture, Énergie, Enseignement et Formation), le Maroc dispose d'un cadre macro-économique pour faciliter les actions intersectorielles. En effet, les Plans Émergence 1 et 2, Maroc Vert, ou la Charte sur l'Efficacité Énergétique et le Plan d'urgence sur l'Éducation, se fondent sur une approche intersectorielle pour mettre en œuvre l'action gouvernementale dans les secteurs concernés.

La démarche intersectorielle s'avère être une condition indispensable pour permettre de développer des projets d'économie verte. Par exemple, le projet du « Kyoto Park », situé à Oujda, conçu sous forme de technoparc dédié aux énergies renouvelables et aux industries propres, n'a pu voir le jour qu'à travers les actions concertées et conjointes des départements de l'Énergie, mais aussi de l'Industrie, des Nouvelles Technologies, du Commerce, en partenariat avec l'Agence de l'Oriental, l'Université, conjuguées à celles des autorités régionales et locales.

Dans le cadre de ce projet d'envergure, des instruments ont été mis en place



Un avenir écologique pour la Région de l'Oriental

dans un cadre intersectoriel pour faciliter le partenariat public-privé et encourager l'accueil d'entreprises de production d'équipements « greentech » liés aux énergies renouvelables (filières solaire, éolienne et efficacité énergétique), à la gestion de l'eau, à l'éco-construction, à l'éco-industrie et l'éco-agriculture, à la production du Kyoto Park est destinée autant aux besoins domestiques qu'à ceux attendus des marchés extérieurs (États-Unis, Europe, pays arabes et maghrébins). Il va permettre à notre pays de se positionner à l'international sur le marché des produits et services environnementaux dont les prévisions de croissance sont estimées à 10 % par an d'ici à 2020 à travers le Monde.

D'autres exemples de coopération intersectorielle ont permis de faire émerger des projets plus modestes, mais exemplaires, « d'écotourisme » ou d'agro-industrie (produits du terroir et produits bio) qui ont intégré les dimensions éthiques et écologiques dans leurs cahiers des charges pouvant alimenter une stratégie d'économie verte au niveau régional. Ces projets tout en démontrant leur utilité économique, sociale et environnementale sont, au plan local, une source non négligeable d'emplois, de création d'entreprises et de dynamisation des économies locales.

Une dissémination de ce type de projets dans plusieurs zones de la Région pourrait favoriser l'émergence de filières intégrées et de pôles de compétences et de compétitivité liés à l'économie verte. Les projets sectoriels réussis ont nécessité des efforts de convergence sectorielle mais aussi territoriale, d'où le troisième enjeu retenu : le développement territorial.

Conclusion : l'énergie, levier pour une approche éco-citoyenne du développement

Faire de l'énergie un levier pour l'économie verte au niveau régional suppose en outre des engagements citoyens et des initiatives volontaires. Elle implique une forte mobilisation citoyenne, fondée, notamment, sur les notions d'« éco-efficacité » et « d'éco-responsabilité », dans le but, notamment, de faire évoluer les comportements vers des modes de production et de consommation durables. Ainsi adossé à une approche territoriale et à des chantiers tels que l'INDH, le développement de « l'économie verte » peut s'ériger en véritable projet de société porté par la société civile et les forces vives de la Région, pour une transition vers l'« Eco-Région ».

En effet, il convient de souligner qu'au regard des éclairages apportés par l'économie territoriale (discipline émergente au Maroc) l'espace est de plus en plus approché non seulement comme un espace fonctionnel de production et de consommation, mais aussi de cohésion, de confiance réciproque, de coopération et d'appartenance. L'espace devenu territoire est d'une importance primordiale pour le développement. On y trouve les éléments fondamentaux de celui-ci, sous forme de disponibilité géo-

➤ Le Point

graphique de facteurs et d'infrastructures, mais aussi sous forme d'avantages d'agglomérations, de créativité entrepreneuriale, de capacités à réaliser des combinaisons innovatrices de facteurs locaux, exploitant des synergies et des coopérations. C'est dans le territoire qu'ont lieu les principaux processus d'accumulation et d'apprentissage collectif.

Le niveau territorial est en outre, un lieu privilégié, pour déployer une approche globale et horizontale, qui permet de privilégier les relations intersectorielles au niveau local (environnement et agriculture, urbanisme et industrie, recherche et industrie, tourisme et artisanat) et la mise en cohérence des politiques sectorielles.

Dans ce contexte, le développement de « l'économie verte » doit s'appuyer sur une démarche à la fois sectorielle et territoriale pour réunir les conditions de succès des projets, à savoir une vision transversale, le croisement approprié entre spécialisations sectorielles et potentialités territoriales et la mobilisation des acteurs locaux.

Caractéristiques du Kyoto Park ou Clean Tech d'Oujda : un cluster de compétitivité

Sur la Technopole d'Oujda :

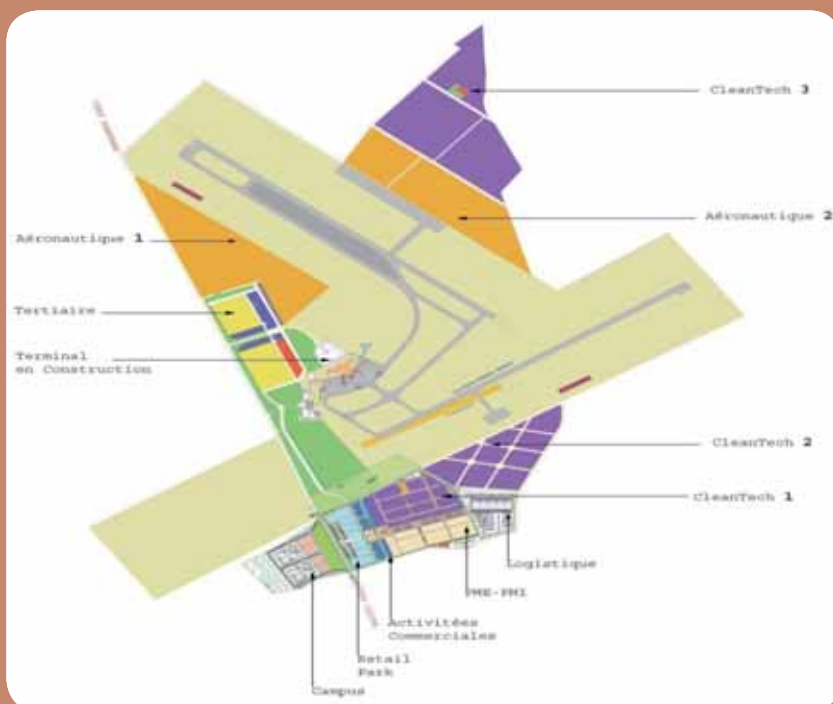
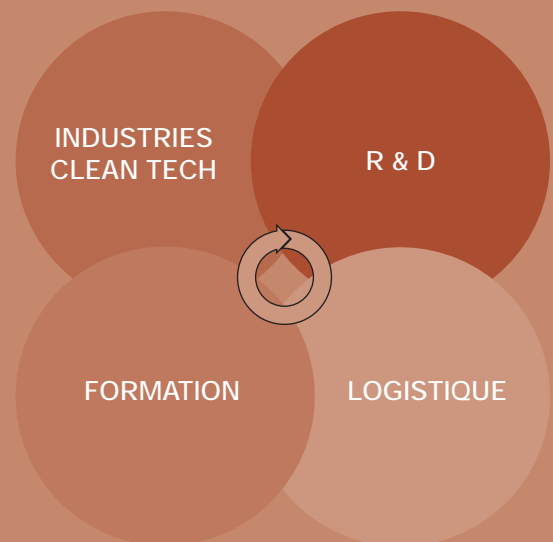
- Industriels, équipementiers : Energies Renouvelables, Efficacité Energétique, Clean Tech
- Laboratoires et centres de recherche appliquée
- Campus du savoir (Energie et Clean Tech)
- Zone logistique support

Kyoto Park :

Cluster de compétitivité à vocation régionale

CLUSTER

Positionnement stratégique sur des filières novatrices, création d'une plateforme de formation à vocation régionale (MENA)



Zone commerciale : 21 ha
 Clean Tech : 23 ha
 PME / PMI : 15 ha
 Logistique : 18 ha
 Total cessible : 77 ha
 Superficie brute : 107 ha
 Lancement des travaux : juin 2009
 Durée : 18 mois



ENERGIES RENOUVELABLES ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE Contexte national et cas de l'Oriental

Saïd MOULINE

Directeur Général - Agence Nationale de Développement des Énergies
Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique

La politique nationale en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique s'appuie sur les orientations royales. Elle se traduit désormais par des projets pilotes et prend sa place dans la formation, la recherche et jusque dans le quotidien des habitants de l'Oriental en particulier, à travers les nouvelles réalisations en cours ou programmées. Des partenariats multiples se tissent en ce sens et l'émergence d'un Pôle de Compétences à Oujda accompagnera la création de la Technopole en cours de réalisation.

Les clés de voûte de la politique énergétique nationale

La consommation de l'énergie au Maroc est appelée à croître dans les prochaines années, pour accompagner le grand développement économique et social que connaît notre pays, qui se traduit par le lancement et la réalisation de grands chantiers, tels que le Plan Vert pour l'Agriculture, le Programme des nouvelles zones urbaines, le Plan Emergence pour l'industrie ou encore les programmes d'infrastructures autoroutières, portuaires et aéroportuaires. En 2008 et avec l'augmentation des prix du pétrole qui représente 61% de la consommation en énergie primaire du Maroc, notre facture énergétique s'est élevée à près de 71 milliards de Dh. Face à cette situation, l'effort du Maroc, qui s'approvisionne à plus de 97% de l'extérieur pour satisfaire ses besoins croissants en énergie, porte sur l'amélioration du profil de consommation par

la réduction de l'intensité énergétique du pays et la mobilisation des ressources locales, à travers la nouvelle politique énergétique nationale, dont l'objectif est double :

- le relèvement de la part des énergies renouvelables dans le bilan énergétique à près de 20% ;
- une économie d'énergie de 12% à l'horizon 2020.



Concilier les énergies renouvelables
et l'environnement

L'Oriental : une Région pionnière en matière d'énergies renouvelables

Dans l'objectif de positionner le Maroc dans le secteur Énergies Renouvelables Efficacité Énergétique et conformément aux orientations royales pour la préservation de l'environnement et le développement durable, une stratégie énergétique nationale, donnant la priorité aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique a été présentée devant Sa Majesté le Roi à Oujda en juillet 2007.

Dans le cadre de la dynamique de développement que connaît la Région de l'Oriental, des projets d'envergure sont en cours, notamment la création du premier pôle au Maroc positionné sur la production d'équipements industriels destinés aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique, l'installation de la première centrale thermo-solaire à Aïn Beni Mathar, ou encore la valorisation énergétique de la décharge d'Oujda.

> Le Point

De par sa position géographique, ses infrastructures portuaires, routières, ferroviaires et aéroportuaires, en plus de ses infrastructures de formation universitaire et technologique, la Région de l'Oriental présente plusieurs avantages pour le développement de la filière Energie Renouvelables et Efficacité Energétique.

L'ADEREE : un acteur de taille dans la politique énergétique nationale

Dans le cadre de la politique énergétique nationale, l'ADEREE, contribue de par ses missions et ses objectifs, au développement à grande échelle des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique. Cette mission a été rehaussée par un arsenal de mesures institutionnelles, législatives et réglementaires, visant son positionnement comme élément fédérateur dans le cadre de cette Politique Nationale. Il y a lieu de noter à ce propos l'important effort réalisé pour doter le secteur d'un dispositif réglementaire incitatif mettant en place le cadre adéquat au déploiement des investissements nécessaires, tant dans le domaine des énergies renouvelables que celui de l'efficacité énergétique. Il s'agit de la Loi « Energies Renouvelables » approuvée par le Parlement et de la Loi « Efficacité Energétique » aujourd'hui dans le processus d'approbation. Le rôle du CDER a été également renforcé par les nouvelles dispositions visant sa transformation en Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique en charge de la mise en œuvre des programmes promotionnels du secteur.

L'ADEREE : un déploiement sectoriel et régional

Dans le cadre de la politique nationale, l'ADEREE opère au niveau national et dans le cadre d'une approche de renforcement de partenariat avec les différents acteurs nationaux, à travers un plan de travail à court et moyen termes pour l'intégration des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique au niveau :



La loi «Energies Renouvelables» va accélérer le développement du solaire dans l'Oriental

- des secteurs, pour accompagner le développement des grands programmes d'infrastructures à travers la mise en œuvre de plusieurs conventions de partenariat signées entre le Ministère de l'Energie, de l'Eau et de l'Environnement, et les départements de l'Habitat, du Tourisme, de l'Education Nationale, de l'Equipement, de l'Intérieur, de l'Industrie et du Transport ;
- des Régions, à travers l'élaboration et la discussion de programmes régionaux qui tiennent compte des ressources de chaque Région et se basent sur une analyse approfondie et détaillée de la situation actuelle, pour l'identification et la promotion de projets d'investissement, cadre dans lequel des conventions ont été établies avec cinq Régions pilotes du Royaume (Souss-Massa-Draa, Meknès-Tafilalet, l'Oriental, Tadla, Rabat-Salé-Zemmour-Zaer) qui voient aujourd'hui le lancement de leurs plans d'action en contribution aux programmes structurant de promotion de l'investissement dans les filières Eolien, Solaire et Biomasse, mais aussi au niveau de l'efficacité énergétique dans le bâtiment, l'industrie et les transports.

Agence de l'Oriental – ADEREE, un partenariat d'envergure

Un Programme de soutien au développement des Energies Renouvelables et

de l'Efficacité Energétique dans la Région de l'Oriental est mis en place. Il a fait l'objet d'une convention de partenariat signée le 6 mars 2009, entre le Ministère de l'Energie, des Mines de l'Eau et de l'Environnement, l'Agence de l'Oriental, le Centre de Développement des Energies Renouvelables (devenu Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique - ADEREE) et le Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique. Le plan régional relatif à cette convention a pour objet :

- la promotion à grande échelle des ressources énergétiques naturelles (éoliennes, solaires, biomassiques) dans la Région ;
- la promotion de l'investissement dans les secteurs d'activités liés aux énergies renouvelables ;
- la promotion de l'efficacité énergétique qui permettra d'une part, de contribuer à l'optimisation des budgets alloués à la consommation énergétique en général et électrique en particulier, et de renforcer de la compétitivité dans le secteur industriel d'autre part ;
- la contribution à la protection de l'environnement par l'utilisation des énergies propres et la préservation des ressources naturelles ;

- le développement de l'expertise dans la Région par l'encouragement de la R&D et la constitution d'entreprises énergétiques avec l'objectif double de promotion de services énergétiques de proximité et de création d'emplois.

L'Oriental : un plan d'action ambitieux

Le plan d'action de développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique, initié par la Région de l'Oriental et l'ADEREE, s'articule autour des trois axes ci-après.

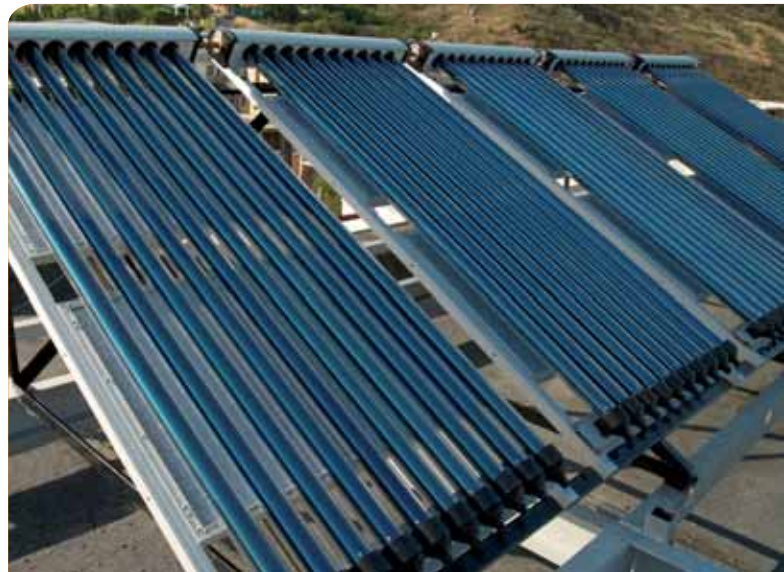
1- La création d'un Pôle de compétences universitaires, industrielles et de services dans le secteur des Energies Renouvelables, de l'Efficacité Energétique et de l'environnement, dans le cadre de la mobilisation d'une large base partenariale, avec l'appui du Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche scientifique et le soutien de l'Université Mohammed Premier. La mise en place de ce Pôle de compétences Energies Renouvelables fera l'objet d'une concertation avec l'ensemble des partenaires potentiels, publics et privés, acteurs de développement dans la Région et bailleurs de fonds intéressés. Des rencontres sont programmées, en vue d'échanger l'information sur les opportunités du secteur des ER, de l'EE et de l'environnement dans la Région, de constituer la base partenariale du Pôle de compétences et de développer l'ex-

pertise régionale.

La future antenne régionale de l'ADEREE à Oujda, en cours de création permettra d'assurer un accompagnement adéquat pour la création de ce pôle régional de compétences. Une convention avec l'Université permettra de lancer ce pôle de compétences pour accompagner dans un premier temps le Master Plan Biomasse et le Programme d'Efficacité Energétique dans le bâtiment.

2- La réalisation du Master Plan pour la mise en place d'une stratégie de mobilisation des énergies renouvelables, de l'efficacité énergétique, de protection de l'environnement et de préservation des ressources naturelles :

- réalisation de Master Plan Biomasse (lancé en janvier 2010), solaire et éolien (en préparation), visant l'amélioration de la gestion de toutes les ressources naturelles et leur exploitation durable pour les besoins énergétiques des consommateurs ;
- élaboration en cours de cartes de



Soleil : le chauffe-eau solaire commence à occuper les terrasses

zonage climatiques pour le bâtiment à travers le développement de fichiers climatiques types, pour des zones climatiques à partir de la collecte et l'analyse de données pour identifier des zones climatiques homogènes en fonction de plusieurs caractéristiques (température, humidité, niveau d'insolation, radiation solaire, précipitation et vent) ;

- identification de sites à fort potentiel de valorisation des ressources renouvelables (centralisés et distribués) et accompagnement des investisseurs potentiels.

3- Identification et lancement de plusieurs projets pilotes de démonstration, pour la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique dans la Région :

- intégration des mesures d'efficacité énergétique dans la construction de l'internat de l'école de Touissit et du Lycée Omar Ibn Abdelaziz ;
- accompagnement de l'association SAFAE pour les projets d'amélioration thermique du bâtiment ;
- audit énergétique de l'Université Mohammed Premier ;
- pompage solaire pour l'irrigation dans les oasis ;
- valorisation énergétique de déchets solides, liquides et agricoles ;
- mise à niveau énergétique au niveau d'unités industrielles et artisanales.



Biomasse : l'Oriental dispose de matières premières pour produire du biogaz



Biomasse énergétique et préservation des ressources naturelles dans l'Oriental

Benhammou BOUZEMOURI

Directeur du Développement Forestier au Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification

C'est une véritable question sociétale : à l'heure des grands projets structurants, le développement régional est-il compatible avec l'entretien, sinon l'extension, voire l'amélioration du couvert forestier fragile de l'Oriental ? Est-ce conciliable avec la satisfaction des besoins en emplois, revenus et modes de vie des populations qui exploitent ces ressources ? On pense gestion durable, alternatives, projets pilotes, mais on agit avec le souci permanent du légitime développement humain et la conscience d'une double fragilité : celle de la ressource, celle des populations concernées. Un challenge très ambitieux.

La production énergétique sous forme de combustible ligneux est l'une des principales productions de la forêt marocaine. Le bois de feu représente environ 40% en volume du bois exploité. Il est vendu par adjudications publiques sous le contrôle direct de l'administration. Toutefois, le bois de feu représente environ 94% de la production ligneuse totale si l'on tient compte des prélèvements directs estimés à 8,5 millions de mètres cubes, opérés par les populations à titre de droit d'usage ou par enlèvements délictueux.

Au niveau national, la consommation de biomasse est de l'ordre de 11,3 millions de tonnes/an, dont 53% de bois provenant de la forêt, soit 6 millions de tonnes ; 19% provenant des vergers fruitiers, soit 2,15 millions de tonnes, et 28% de biomasse et résidus agricoles, soit 3,15 millions de tonnes. Cette consommation va pour 92% aux ménages et pour 8% aux éta-

blissements socio-économiques : bains maures et fours publics. La consommation moyenne annuelle par ménage est de 26 quintaux : 5,5 qx/ménage/an en milieu urbain et 49,5 qx/ménage/an en milieu rural.

Le bilan offre/demande du bois de feu provenant de la forêt fait état d'une consommation totale annuelle de bois-énergie de 6 millions de tonnes face à une disponibilité (croît biologique annuel des forêts) de 3,25 millions de tonnes. La demande globale de bois-énergie représente ainsi deux fois l'offre disponible et le déficit est comblé par des prélèvements directs. Ceci engendre des processus locaux de dédensification et de dégradations des peuplements forestiers. Ce déficit ne peut qu'augmenter avec les manifestations climatiques extrêmes (chutes de neige, basses températures) tant l'usage du bois de feu, notamment en milieu rural, ne cède pas la place à d'autres sources d'énergie.



Une couverture forestière à faible productivité

Le couvert forestier de la Région de l'Oriental obéit à une répartition géographique déterminée essentiellement par les conditions climatiques. Ainsi, son importance et sa richesse diminuent du Nord vers le Sud, à travers une succession d'unités physiographiques relativement distinctes du point de vue forestier : le Rif Oriental, la chaîne des Beni-Snassen, le couloir Taourirt-Oujda, la chaîne des Horsts, les Hauts Plateaux et le Haut Atlas Oriental.

Le domaine forestier couvre une superficie de 2 507 200 ha, soit un taux de couverture de 32%. Les forêts naturelles y représentent 357 200 ha (14%), les plantations forestières artificielles 90 000 ha (4%) et les nappes alfatières 2 060 000 ha (82%).

La trame des forêts de la Région est constituée de chêne vert (151 000 ha), de thuya (127 000 ha), de genévrier (32 700 ha), de pin d'Alep naturel (6 800 ha) et de diverses espèces reliques ou secondaires : lentisques, arbousier, pistachier de l'Atlas, chêne liège, chêne kermès et arganier avec 39 700 ha. Les nappes de romarin, lavande, armoise, ciste, thym et diverses espèces aromatiques et médicinales couvrent une superficie de l'ordre de 200 000 ha.

Les accroissements annuels des peuplements forestiers sont très faibles, compte tenu des conditions écologiques marginales de la Région : de 0,5 m³/ha/an pour les formations de chêne vert, à 0,26 m³/ha/an pour les peuplements de thuya.

Ainsi, la production totale potentielle en bois-énergie de l'ensemble de ces forêts est estimée à 292 000 m³/an, soit l'équivalent de 1 752 000 qx, dont seulement 35% sont mobilisables soit 613 200 qx, compte tenu de la fragilité des écosystèmes forestiers.

Des contraintes majeures face à la conservation des ressources forestières

La première contrainte, d'ordre naturel, réside dans le climat qui est de type méditerranéen caractérisé par l'aridité dont le gradient s'accroît du Nord vers le



Bois-énergie : l'Oriental consomme chaque année près du double du croît biologique

Sud, engendrant une forte sensibilité à la désertification, pour laquelle 99% de la Région constituent des zones critiques. Ces conditions expliquent largement le très faible niveau de productivité des formations forestières qui, selon les espèces, ne dépasse guère 0,5 m³/ha/an. Ainsi, les forêts de la Région ont une fonction éminemment environnementale, de protection, qui ne peut, compte tenu de la fragilité des milieux, répondre aux besoins des populations notamment en matière de prélèvement de produits forestiers et particulièrement de biomasse-énergie.

La deuxième contrainte a trait au surpâturage. En effet, dans cette Région à vocation pastorale, l'élevage des petits ruminants constitue la principale activité des populations rurales. La forte pression exercée sur des espaces pastoraux, déjà fragiles, notamment les parcours steppiques qui constituent la principale source alimentaire du cheptel, engendre un niveau de dégradation inquiétant. La tendance à la sédentarisation et à l'appropriation des terrains et les séjours prolongés du cheptel sur les parcours, sont autant de facteurs qui aggravent la dégradation et le déséquilibre d'écosystèmes sylvo-pastoraux à productivité très limitée (50 à 120 unités fourragères par hectare et par an selon les écosystèmes).

Un autre phénomène contribue à la dégradation des espaces forestiers : les incendies de forêts qui, en 2009, ont parcouru 820 ha dans la Région de l'Oriental. Indépendamment de la sur-

face forestière brûlée, la gravité de ces incendies réside ici dans la difficulté de restaurer les espaces forestiers parcourus par le feu, à travers des actions biologiques, tant les conditions du milieu ne favorisent ni l'installation des espèces autochtones, ni, encore moins, la capacité de ces espaces à se régénérer naturellement.

Enfin, les prélèvements délictueux et les défrichements portent gravement atteinte à l'intégrité des espaces forestiers. La réduction de la couverture végétale avec les conséquences qui en découlent et qui se manifestent, en particulier par l'érosion des sols et la perturbation des habitats de la faune sauvage, est un prélude à la désertification.

Sur les deux tiers du territoire de la Région (zone Sud), l'inexistence de formations forestières arborescentes amène les populations à exploiter les formations basses (romarin et alfa) pour répondre à leurs besoins en biomasse-énergie. Ce phénomène est d'autant plus marqué qu'il concerne une Région où le taux de pauvreté dépasse le taux national (17,9% contre 14,2 % au niveau national et même plus de 27% dans les Provinces de Taourirt, Jerada et Figuig).

Un bilan biomasse-énergie déficitaire

Selon l'enquête nationale sur la consommation de bois de feu au Maroc, la consommation globale en bois-énergie dans l'Oriental est estimée à 5 120 000 qx, dont 55% provient du domaine forestier, soit 2 816 000 qx. Le ratio de consommation des ménages est de 12,5 qx/ménage/an pour un nombre total de 368 450 ménages (recensement 2004). Ainsi, la consommation des ménages représente 90% de la consommation totale, soit 4 600 000 qx/an, dont 2 530 000 qx provenant du domaine forestier. Si l'on considère que les établissements socio-économiques, essentiellement urbains, sont approvisionnés à partir d'autres Régions du pays (Moyen Atlas et Gharb), la consommation des ménages, à elle seule, représente quatre fois la production forestière mobilisable.

Il ressort de ce qui précède que si, au niveau national, un phénomène qu'on peut qualifier de « choc bois de feu » peut

survenir dans un avenir plus ou moins proche, pour la Région de l'Oriental, la situation est aggravée par plusieurs facteurs, dont :

- la faible résilience des formations forestières ne leur permettant pas une forte capacité de régénération et de reconstitution ;
- les conditions climatiques n'autorisant qu'une très faible productivité ;
- la pression croissante exercée par une population pauvre sur les ressources naturelles.

En zones steppiques qui forment le plus



Formation forestière : une faible résilience

grand espace de la Région, le cercle « pauvreté-dégradation des ressources naturelles-désertification » a de plus en plus tendance à se boucler.

Grandes ambitions pour la préservation et le développement durable des ressources forestières de l'Oriental

La question de la biomasse-énergie ne constitue, en fait, qu'une des multiples facettes de la problématique liée à la gestion des ressources forestières dans la Région. La conservation des eaux, des sols et de la biodiversité, dans l'objectif d'éloigner le spectre de la désertification insidieuse vise, dans une perspective plus ambitieuse, le développement durable des espaces boisés, en harmonie avec le développement de leur environnement humain.

Ainsi, dans le cadre de la mise en œu-

vre de son programme décennal 2005-2014 dans la Région de l'Oriental, le Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification déploie des efforts à la hauteur des défis auxquels fait face la gestion durable des ressources forestières. Sur 17 projets territoriaux constituant ce programme décennal, qui concernent toutes les Provinces de la Région pour un coût de 770 MDh, il convient de rappeler ici les principales composantes du package des réalisations entreprises, comportant d'importantes actions d'accompagnement au profit des populations locales.

15% du programme national de reconstitution et de développement des écosystèmes forestiers par le reboisement est dédié à la Région de l'Oriental, avec un rythme de 7 000 ha par an.

Les objectifs assignés aux programmes de reboisement et d'aménagements sylvo-pastoraux concernent la lutte contre la désertification et l'amélioration du cadre de vie des

populations à travers la production de bois et de fourrage, la conservation des eaux, des sols, de la biodiversité et des infrastructures, et la création des aires de récréation. Un projet de lutte participative contre la désertification et de réduction de la pauvreté dans les écosystèmes arides et semi-arides des Hauts Plateaux de l'Oriental est en cours pour une durée de 6 ans et un coût de 200 MDh.

Concernant la conservation biodiversité et le développement des aires protégées, le programme du HCEFLCD porte sur la réhabilitation, l'aménagement et la valorisation de 11 sites d'intérêt biologique et écologique devant constituer le cadre d'actions de conservation des valeurs écologiques des différents écosystèmes forestiers et de leur exploitation rationnelle. Les aires protégées ainsi définies constituent le cadre

d'activités éco-touristiques contribuant au développement local.

En ce qui concerne la valorisation des potentialités de production de la Région, au profit des populations locales, le HCEFLCD a mis en place des projets de partenariat, dans un cadre contractuel, avec les coopératives d'usagers, autour de la mise en valeur rationnelle de 112 000 ha de nappes de romarin. La création d'emplois et de revenus à partir de la récolte de feuilles de romarin et de l'extraction d'huiles essentielles, au profit de 666 ménages dans les Provinces de Jerada, Taourirt et Figuig, contribue à délester la pression qui s'exerce sur les espaces forestiers et à l'instauration d'un climat de convivialité entre les usagers et leur environnement naturel.

L'organisation des usagers du domaine forestier s'adresse également aux associations pastorales, lesquelles prennent en charge la protection des espaces mis en défens, en bénéficiant d'une compensation financière de 250 Dh/ha/an. L'organisation de l'exercice du droit de pâturage a ainsi été instaurée avec 12 associations pastorales, groupant 859 usagers, pour une superficie mise en défens de 5 650 ha et un montant de compensation de 1 412 500 Dh par an, revenu additif permettant la réalisation de projets communautaires de développement local. Il va sans dire que la vision écosystémique globale de la gestion durable des ressources forestières et pastorales d'une Région aussi menacée par la désertification que l'Oriental, constitue la voie idoine pour renverser la tendance à la dégradation des espaces naturels, tout en contribuant au développement local, condition sine qua non pour y faire adhérer et participer les populations usagères.

Les nouveaux modèles de projets mis en place autour de la gestion des ressources naturelles sont ainsi en mesure, non seulement de contribuer à la préservation de ces ressources, mais aussi, d'arrimer le développement local à la dynamique globale insufflée par les grands projets structurants de la Région.



Promotion de l'entrepreneuriat dans le secteur énergétique

Mounir ZRAIDI
Chargé de projet - ANPME

L'ANPME est soucieuse de la compétitivité des entreprises marocaines et de l'exportation. Elle a donc abordé très tôt les questions d'efficacité énergétique, notamment sous l'angle de la réduction des coûts de production mais aussi sur un plan plus large, ainsi que le respect des normes environnementales devenu un facteur central de compétitivité, notamment sur les marchés européens. L'ANPME dispose donc d'outils opérationnels pour accompagner les PME marocaines qui, déjà, ont fait leurs preuves.

Les engagements internationaux du Maroc, en particulier, dans le cadre de l'Organisation Mondiale du Commerce et par les accords de libre échange, notamment avec l'Union Européenne et les Etats-Unis d'Amérique, sont autant de facteurs favorisant le développement accéléré de la production des biens et des services, de la circulation des hommes et de l'information et l'apparition des standards environnementaux et des règles de bonne gestion de domaines essentiels comme l'environnement. Plus spécialement, les entreprises marocaines doivent faire face à des défis spécifiques liés à la mondialisation, jouer des rôles qui préservent leur compétitivité, et respecter des conditions particulières en matière d'environnement afin de répondre à leurs attentes en termes de marchés.

L'adaptation des produits d'exportation marocaine aux standards écologiques et de qualité européens est considérée désormais comme un facteur central de

compétitivité permettant de bénéficier d'une réussite durable sur les marchés. De même, l'amélioration de la compétitivité des entreprises industrielles sur le plan énergétique et environnementale s'avère nécessaire pour une meilleure maîtrise des coûts d'exploitation dans le respect des normes environnementales. Appelée à être l'instrument opérationnel de mise en œuvre de la politique gouvernementale en matière d'amélioration de la compétitivité des entreprises, l'Agence Nationale pour la Promotion de la Petite et Moyenne Entreprise (ANPME) gère le déroulement des actions de conseil et d'assistance technique, en particulier dans le domaine du Développement Durable. A cet effet, l'ANPME a mené des initiatives explicitées ci-après.

Programme d'Efficacité Énergétique

Le Maroc, pays jusqu'à présent non producteur de ressources énergétiques, dépend de l'extérieur pour la quasi-tota-

lité de son approvisionnement énergétique. 30% de l'énergie totale du Maroc est consommé par le secteur industriel (7046 GWH d'énergie électrique et 825 000 TEP d'énergie thermique). Ainsi, l'Agence Nationale pour la Promotion de la PME, depuis sa création, a mis en place un programme d'efficacité énergétique qui vise le soutien aux efforts des entreprises dans l'amélioration de leur compétitivité et l'optimisation des coûts énergétiques.

Ce programme (l'ANPME y contribue financièrement jusqu'à 80% du coût de l'expertise) a bénéficié à une centaine d'entreprises. Il consiste, à partir d'un audit énergétique, à accompagner les entreprises dans le développement d'un système de gestion rationnelle des consommations énergétiques et à la mise en place de mécanismes d'optimisation des coûts énergétiques.

En parallèle, une convention de partenariat a été signée, en mars 2007, entre l'ANPME et l'ONE pour faire bénéficier

Secteur d'activités	Chimie Parachimie		Agro-alimentaire		Agro-alimentaire	
Branches	Plasturgie		Production et conditionnement de la fraise fraîche et surgelés		Industrie minoterie	
Evolution des indicateurs	Avant	Après	Avant	Après	Avant	Après
Coût de l'énergie électrique (Dh HT/kWh)	0,71	0,70	0,824	0,753	0,732	0,715
Gain sur la facture d'énergie électrique (Dh/an)	124.000 Dh/an (soit 10,7% de la facture annuelle)		196.303 Dh/an (soit 11% de la facture annuelle)		142.400 Dh/an (soit 9,7% de la facture annuelle)	
Gain Economie d'énergie (Tep/an)	3 Tep/an		20,6 Tep/an		12,2 Tep/an	
Puissance souscrite (kVA)	280	240	700	577	450	390

Exemples de gains en matière d'électricité énergétique

les entreprises clientes de l'ONE des audits énergétiques dans le cadre d'un programme "Optima", avec une participation de l'ONE de 30% du coût de l'expertise, sachant que l'ANPME contribue à 50% et l'entreprise à 20%.

Ainsi, une série de rencontres de sensibilisation ont été organisées, en partenariat avec l'ONE, au niveau des Régions d'Agadir, Berrechid, Nador, Fès, Laâyoune et Casablanca, et une dizaine de cabinets spécialisés en matière d'efficacité énergétique ont été intégrés dans le répertoire de compétences de l'ANPME suite à un appel à manifestation d'intérêt. Jusqu'à décembre 2008, 58 entreprises ont été accompagnées dans le cadre du programme "Optima" dont l'impact sur quelques entreprises se présente comme suit.

Gestion Environnementale Profitable

La Gestion Environnementale Profitable, GEP®, est un outil simple basé sur un ensemble de modules alliant formation et pratique sur le terrain. Il a été introduit au Maroc en 2003 par la Coopération technique allemande GTZ en étroite collaboration avec l'Agence Nationale pour la Promotion de la PME. Cet outil vise à maximiser les profits de l'entreprise en réduisant les impacts négatifs sur l'environnement et les coûts de production. La mise en œuvre de ce programme garantit à l'entreprise bénéficiaire :

- un bénéfice économique par la réduction nette des coûts de production ;
- un bénéfice environnemental, par une amélioration substantielle des résultats environnementaux (eau, énergie, déchets) ;

- un bénéfice organisationnel, par l'optimisation des capacités, y compris les aspects santé et sécurité au travail.

Un cycle GEP® dure six mois en moyenne. Il est ouvert à tout type d'entreprises, quel que soit le secteur. Chaque module de formation est suivi par une application des mesures sur le terrain et un échange des expériences entre les participants lors des réunions de réseau. Les 3 modules ci-après sont traités .

Module 1 : La BGE (Bonne Gestion d'Entreprise) est un module qui permet le développement de mesures simples et rapidement réalisables par l'entreprise dans l'objectif de réduction des coûts de production et de l'impact environnemental, et d'amélioration de l'aspect organisationnel et de la sécurité au travail.

Modules 2 et 3 : GCE 1 et GCE 2, modules de Gestion des Coûts selon des critères environnementaux. La GCE est un instrument plus complexe de la GEP, ayant pour objectif d'une part, la réduction des coûts de production générés par les résidus nommés « Matériaux de Production Résiduaux » communément appelés «MPR» en GEP, d'autre part, l'atténuation de l'impact environnemental causé par l'entreprise et la promotion d'un processus de changement interne en améliorant l'efficacité organisationnelle.

L'ANPME a veillé à l'introduction de cette démarche dans nos entreprises et au développement de l'offre afférente en consultance. Cette initiative a permis :

- l'accompagnement d'une quarantaine d'entreprises dans différentes Régions du Maroc ;

- la formation - coaching de 13 consultants nationaux, qui constituent actuellement un pool de compétences dans ce domaine.



Investir pour réduire les coûts de production

L'impact sur quelques groupes d'entreprises se présente comme suit.

a- 6 entreprises dans le Grand Agadir

24 mesures ont été implémentées. A noter que dans le cadre de la GEP, la mise en œuvre d'une mesure déclenche généralement une chaîne d'effets positifs : dans le meilleur des cas, un triple bénéfice (économique, environnemental et organisationnel). Pour les 6 entre-

prises participantes, 146 effets positifs ont été engendrés. Globalement, ces mesures sont relatives à l'amélioration de la productivité, tant d'un point de vue technique, qu'organisationnel, à la Gestion Rationnelle des Ressources à travers une production propre et une réduction des coûts de production et l'optimisation des capacités, y compris les aspects santé et sécurité au travail.

Sur les 146 effets positifs engendrés, 39 % ont trait à l'amélioration de la productivité, 34% à l'environnement, 27% à la sécurité au travail.

Le total des investissements est estimé à 605 781 Dh. 61% des mesures ont un délai d'amortissement de moins d'un mois, 22% de 1 à 12 mois et seuls 17% ont un délai d'amortissement supérieur à 12 mois. D'autre part, la somme des économies annuelles nettes réalisées est estimée à 6 653 705 Dh.

b- 15 entreprises à Tétouan

42 mesures ont été implémentées pour deux groupes d'entreprises, ce qui a engendré 366 effets positifs, dont 48 % ont trait à l'amélioration de la productivité, 33% à l'environnement, 19% à la santé et sécurité au travail. Le total des investissements pour les deux groupes est estimée à 24 093 800 Dh, avec une économie nette de 57 171 448 Dh.



Equipement photovoltaïque : un axe d'amélioration de l'efficacité énergétique

Management lié aux normes

35 entreprises ont bénéficié de l'accompagnement en « Management lié aux normes » promu par l'ANPME :

- accompagnement à la certification ISO 14 001 : 7 entreprises
- accompagnement à la certification OHSAS 18 001 ou la mise en place d'un Tableau de bord santé/sécurité au travail : 22 entreprises
- accompagnement à la certification QSE : 6 entreprises

Réseau des Entreprises Maghrébines pour l'Environnement "REME"

Le Réseau des Entreprises Maghrébines pour l'Environnement contribue à fédérer les opérateurs maghrébins autour de la thématique de Développement Durable afin de renforcer leur compétitivité par une meilleure gestion de la composante environnementale et en leur permettant de mieux tenir le rôle qui leur est dévolu en matière d'environnement. Les axes stratégiques du REME sont :

- l'information, la communication interactive et l'échange des meilleures pratiques, en matière de protection de l'environnement et de la mise à niveau environnementale, afin d'accroître l'accès des entreprises membres aux sources d'informations et d'appui existantes ;
- la responsabilisation et la mobilisation des acteurs par l'organisation d'ateliers, séminaires, conférences, campagnes de sensibilisation, et événements favorisant la création de partenariats ;
- le renforcement des capacités par l'amélioration des compétences humaines et techniques ;
- l'analyse et la formulation de projets ainsi que la recherche de leurs financements.

La PME occupe une place privilégiée dans le Pacte National pour l'Emergence Industrielle (PNEI) signé le 13 février 2009 sous la présidence de Sa Majesté le Roi Mohammed VI, à travers le volet consacré à la compétitivité des entreprises, plus particulièrement celle des PME. Ce volet démontre la volonté et l'engagement d'appuyer à cette catégorie d'entreprises qui constitue la grande majorité du tissu économique national. Constitué de 12 mesures, ce volet s'articule autour de trois initiatives complémentaires.

a- Tout d'abord, un plan ciblé pour la croissance des PME et le renforcement de leur productivité, dont l'objectif est d'accompagner les meilleurs acteurs dans leur développement à travers le Programme Imtiaz, qui octroie aux PME une prime à hauteur de 20% du coût de leur programme d'investissement, avec un plafond de 5 MDh. Ce plan vise aussi à améliorer la productivité des PME via le Programme Moussanada avec lequel l'ANPME prend en charge 60% du coût des actions d'amélioration de la productivité et/ou du coût de l'acquisition et de l'implémentation des systèmes d'informations, la PME pouvant au final bénéficier d'un montant global de 1 MDh.

L'Etat met également en place des Fonds public-privé, de capital développement et un fonds de garantie pour l'investissement en fonds propres dans les PME. Des plateformes de rating bancaire ont ainsi été entérinées récemment pour permettre d'améliorer l'accès des PME aux dispositifs de soutien de l'Etat ainsi qu'aux crédits bancaires.

b- Le volet compétitivité des PME déploie également un plan volontariste de reconfiguration et de consolidation du tissu des PME en créant un Fonds public-privé de transmission d'entreprises afin de créer un cadre favorable à la transmission et à la reprise des PME.

c- Sur le volet compétitivité des PME, lancement d'un plan accéléré pour la création de nouvelles PME compétitives par la mise en place d'un Fonds public-privé d'appui à la création d'entreprises, de 4 Cités de PME avec une offre immobilière et de services aux conditions d'implantation attractives et facilitant la création, ainsi que des mesures liées au développement des compétences et des vocations entrepreneuriales.

Cet arsenal de modernisation des entreprises constitue un ensemble qui permettra l'accompagnement de la PME marocaine tout au long de son cycle de vie et lui permettra, d'une part, d'améliorer ses capacités de financement et d'investissement à travers Imtiaz et les Fonds publics-privés et, d'autre part, d'atteindre une compétitivité suffisante afin d'améliorer ses fondamentaux et d'évoluer dans un marché globalisé.



EDUCATION AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES Défi d'un monde qui change

Osman BENCHIKH
Responsable du Programme Énergies Renouvelables- UNESCO

Consommer moins ou mieux, c'est optimiser l'existant. Consommer d'autres énergies, c'est un tout autre savoir, souvent de nouvelles disciplines ou de nouvelles interfaces entre disciplines. De fait, l'expertise se conquiert plus qu'elle ne s'enseigne, les techniciens compétents sont rares et le public doute. Sensibiliser les décideurs ne saurait rester entre les seules mains des marchands. Si l'humanité est progressivement informée, reste à la former.

L'évolution récente relative à l'approvisionnement en énergie, à son coût et à son importance dans l'économie, a conduit tous les pays à formuler et à mettre en œuvre des politiques visant à améliorer l'efficacité des modes de consommation d'énergie, à accroître sa conservation, à explorer et mettre en valeur des sources d'énergies nouvelles et renouvelables. L'énergie est un besoin vital pour la société, dont l'enjeu est double. Elle représente d'abord le niveau de vie et de développement des populations et aussi - on en prend de plus en plus conscience - le niveau de risque dans lequel elles vivront. Or, la première moitié du XXI^{ème} siècle connaîtra certainement une évolution rapide⁽¹⁾, tant au niveau de la consommation de l'énergie que de ses divers modes de production, et ce, pour les raisons suivantes :

- le développement et la croissance, tant économique que démographique, de continents entiers (Asie, Amérique latine, Afrique) accroissent la consommation d'énergie⁽²⁾ ;

- les risques écologiques de certaines sources d'énergie, parmi les plus importantes, sont considérables (changements climatiques dus principalement aux émissions de gaz (CO₂)⁽³⁾, pollutions et incertitudes sur le mode de stockage à long terme des déchets nucléaires).



Les risques écologiques sont pris en compte

Conscients du rôle que peuvent jouer les énergies renouvelables dans le système énergétique global, notamment au regard de l'approvisionnement en énergie des zones rurales, la plupart des Etats expriment de plus en plus le souhait, justifié par ailleurs, de mettre en place des politiques de formations appropriées sur ces énergies. Cette demande en formation, aussi importante à court qu'à moyen terme, s'explique par le fait que depuis quelques années, la baisse du prix des équipements stimule les Etats dans leur recherche de nouveaux équipements et favorise l'utilisation des énergies renouvelables.

Il est bien évident que tout programme d'équipements destiné à l'utilisation des énergies renouvelables sous-entend que des spécialistes soient formés à différents niveaux pour utiliser et maintenir en bon état de marche les équipements fournis et installés. Cela accentue encore l'impérieux besoin de formation en personnel spécialisé. Plusieurs Etats ont largement confirmé leur intérêt à former des cadres et des spécialistes qui per-

mettront une utilisation rationnelle des énergies renouvelables.

La formation dans le domaine des énergies renouvelables doit être assurée auprès de trois cibles distinctes : les décideurs (ingénieurs, économistes, cadres d'administration), les techniciens locaux pour l'installation/maintenance et les utilisateurs. Elle doit avoir pour objectifs :

- le renforcement progressif des centres de Recherche & Développement en personnel qualifié ;
- l'instauration d'une meilleure adéquation entre les besoins énergétiques et le choix des équipements appropriés ;
- la formation d'équipes d'installation et de maintenance capables d'intervenir auprès des populations rurales non seulement pour résoudre les problèmes techniques qu'elles peuvent rencontrer mais aussi pour leur fournir l'information nécessaire sur le fonctionnement des équipements utilisés ;
- la sensibilisation des utilisateurs aux moyens les plus efficaces d'utiliser ces équipements.

Situation actuelle

Tout ou presque reste à faire en matière d'éducation dans le domaine des énergies renouvelables. L'absence de programme éducatif ambitieux s'explique par l'interdisciplinarité du sujet et par sa diversité, mais aussi par la non-reconnaissance de ce sujet comme composante majeure du thème «Energie». La spécialisation dans ce domaine suppose une connaissance générale des diverses technologies et de leur adaptation aux différents contextes et domaines d'applications. On constate qu'il existe très peu de formations universitaires diplômantes spécifiques aux énergies renouvelables. Plus particulièrement :

- le grand public est très mal informé de l'état actuel et des perspectives réelles qu'offrent les énergies renouvelables et se trouve souvent désorienté par les effets de mode et anti-mode liés au contexte énergétique, environnemental et économique de ce type d'énergie ;



- pas de formation spécifique sur les énergies renouvelables dans les programmes éducatifs au niveau secondaire, capable d'intéresser un public jeune et d'orienter de manière réaliste un choix futur ;
- très peu de manuels pédagogiques pratiques s'adressant au grand public, et notamment aux plus jeunes, sur les énergies renouvelables ;
- très peu d'informations à l'adresse des jeunes dans les lycées sur les perspectives ainsi que les débouchés offerts par une spécialisation dans le domaine des énergies renouvelables ;
- pas de coordination dans le domaine de l'éducation entre les diverses activités liées aux énergies renouvelables ;
- peu d'information sur les filières universitaires donnant accès à une formation liée aux énergies renouvelables ;
- les besoins en matière de formation sur les énergies renouvelables sont peu connus (les organisations ayant besoin de formation pour leur personnel et les domaines d'intérêts doivent être également identifiés) ;
- très peu d'information sur le type de formation demandée (continue, technique, cours intensifs, cours spécifique, école d'été, etc).

De plus, si le potentiel est très important à l'échelle mondiale, les

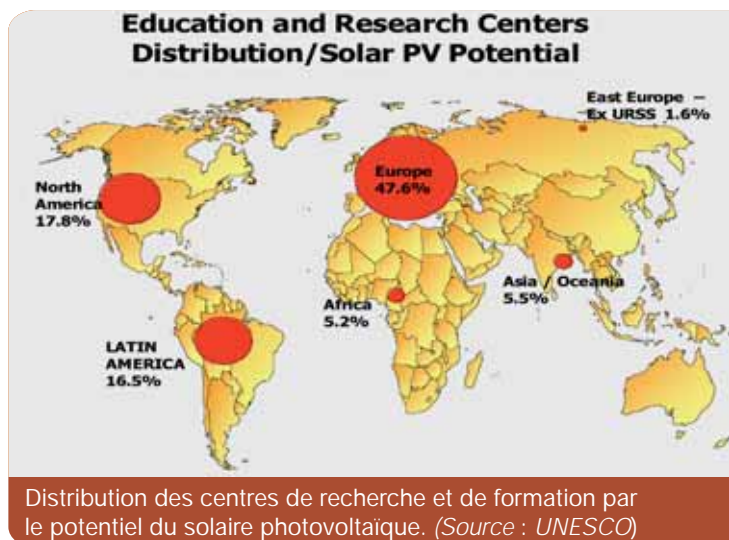
centres de recherche et de formation liés aux énergies renouvelables sont souvent mal répartis. Les régions dans le monde bénéficiant d'un fort potentiel en énergie renouvelable sont confrontées à un déficit en matière d'électrification, notamment rurale (c'est le cas pour l'Afrique), et ce sont aussi celles où la répartition des centres de formation spécialisés dans le domaine est la moins dense.

Besoins en formation

Quelles « cibles » pour l'enseignement et quelles matières doivent être enseignées ?

Bien évidemment les besoins d'aujourd'hui dépendent des perspectives actuelles d'emploi. Les différentes filières d'énergies renouvelables sont une mine d'emplois nouveaux. Des dizaines de milliers d'emplois ont déjà été créés en quelques années. La localisation et la nature de ces emplois évoluent rapidement en même temps que leur nombre s'accroît : c'est donc un secteur où une politique de formation convenable est absolument indispensable.

Par ailleurs, les énergies renouvelables requièrent divers composants pour construire des systèmes complets. Ces composants doivent encore être améliorés par une intensification de la Recherche & Développement et une production industrielle plus efficace.



➤ Éclairages

Mais plutôt qu'un manque de recherche fondamentale, l'une des barrières principales à leur développement présent est un manque de personnel entraîné à concevoir, installer et assurer la maintenance des systèmes complets.

La plupart des nouveaux emplois ne demanderont pas de compétences radicalement nouvelles. Les besoins varient selon les filières et peuvent être résumés comme suit :

- météorologistes et analystes pour sélectionner les sites et les programmes appropriés ;
- travailleurs des métaux à compétence d'hydraulique et d'assemblage pour les rotors et les pylônes des éoliennes ou l'assemblage des collecteurs solaires ;
- plombiers et tuyautiers pour l'installation de systèmes solaires de chauffage d'eau ;
- électriciens pour les systèmes photovoltaïques et éoliens ;
- charpentiers et travailleurs du bâtiment pour l'intégration des systèmes solaires aux bâtiments et pour les centrales ;
- architectes pour la planification urbaine et la conception de bâtiments ;
- ingénieurs et concepteurs dans divers secteurs (génie civil, électronique de puissance, génie électrique, contrôle des procédés, contrôle de qualité, chimie, ...).

Tous ces travailleurs ont besoin de sessions de formation basées sur leur compétence originelle. Par exemple, le savoir de base des ingénieurs concepteurs et architectes pourrait être suffisant, mais un changement drastique de leur comportement est nécessaire. Ils sont habitués à des systèmes conventionnels qu'on peut utiliser n'importe où quelque soit l'environnement. Au contraire, les technologies utilisées dans le domaine des énergies renouvelables sont influencées par le site et le climat et elles interagissent avec le consommateur. Elles ne fournissent pas de solution universelle (sauf pour quelques produits comme les caulettes ou les kits d'éclairage solaire) et c'est là une des barrières principales à leur diffusion. Elles exigent en général plus de travail de conception, d'adaptation, de mise au point des sites et des

systèmes que tout autre système basé sur les combustibles fossiles. Ceci implique davantage d'emplois pour obtenir des systèmes efficaces et durables.

Aspects spécifiques de formation

Des considérations spécifiques à la formation des chercheurs, ingénieurs, techniciens et techniciens supérieurs, à l'information des décideurs, élus locaux, consultants et au grand public en général, devraient faire l'objet d'une meilleure prise en compte. La formation des techniciens est l'une des actions les plus urgentes, car nécessaire à la réussite de tout programme d'énergies renouvelables. Elle sera présentée en premier afin de souligner l'importance qui doit lui être réservée.

Formation des techniciens

Les techniciens auront un rôle primordial à jouer à tous les stades des projets liés à l'utilisation des énergies renouvelables. En effet, ils auront à intervenir au niveau du laboratoire, des centres d'essais, de la production industrielle des composants, de la distribution commerciale, de l'assemblage des systèmes, de leur installation, de leur entretien et de leur maintenance.

Le succès des projets ne sera donc possible que si chaque étape est elle-même menée avec succès grâce à l'action de techniciens compétents.

C'est vraisemblablement pour assurer les tâches d'installation, d'entretien et de maintenance des systèmes que se manifestera la demande la plus importante de techniciens compétents.

Les établissements d'enseignement technique sont logiquement les mieux placés pour dispenser ces formations pour techniciens. Ceux-ci devraient néanmoins travailler en étroite liaison avec les centres d'essais, dont les moyens techniques pourront être avantageusement utilisés comme support pédagogique de ces formations.

La formation permanente constitue un autre aspect de la formation des techniciens solaires. Elle doit permettre à des techniciens formés dans d'autres disciplines d'acquérir, en un temps court, les connaissances nécessaires pour maîtriser l'une des spécialités requises. L'organisation de stages de ce type constitue l'un des moyens d'action pour former les techniciens. La disponibilité d'une documentation spécialisée et de qualité est un complément nécessaire à la formation des techniciens. D'immenses services leurs seront rendus par des ouvrages de type :

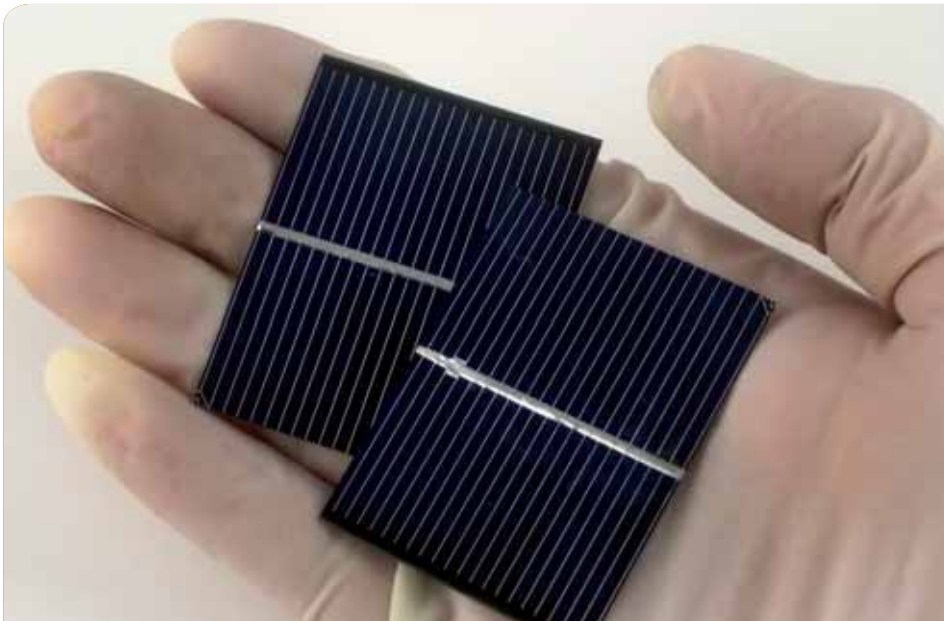
- «Guides techniques» ou «handbook», regroupant de façon condensée les résultats théoriques, les schémas de référence, les formules de base, les règles et les recommandations pratiques susceptibles d'être utiles aux techniciens solaires ;
- documentation sur les composants et les équipements, les documents pouvant être une sorte de guide de l'utilisateur, précisant les fournisseurs, les coûts, les performances, les meilleurs rapports qualité/coût, etc.

Formation des chercheurs

Il faut souligner l'intérêt de promouvoir un important programme de recherches dans un secteur relativement nouveau, celui de la chimie solaire pour la production de combustibles. Il convient aussi de mentionner d'autres thèmes de recher-



Plateforme pédagogique de l'UNESCO en Solaire photovoltaïque, Mini-hydraulique et Micro-réseau



Priorité : les recherches sur les photopiles et les systèmes photovoltaïques

che faisant l'objet de programmes déjà bien soutenus, mais qui devront néanmoins être maintenus, voire amplifiés. Ce sont en premier lieu les recherches sur les photopiles et sur les systèmes photovoltaïques. Les performances et les coûts de ces systèmes sont encore susceptibles d'être améliorés de façon substantielle par rapport à la situation actuelle. Sous l'impulsion du Programme d'Electrification Rurale et de l'expansion du marché qui en résultera, les progrès seront naturellement accélérés. Cette dynamique induira un accroissement de l'effort industriel et justifiera de ce fait un renforcement des moyens de recherche dans ce secteur.

Ce sont les Universités et les Ecoles supérieures d'ingénieurs auxquelles incombera la mission de former les chercheurs qui demain feront progresser ces programmes. Les actions suivantes peuvent être dès à présent proposées en vue de les aider dans cette mission :

- renforcement de l'enseignement théorique et pratique des disciplines de base sur lesquelles s'appuieront les recherches appropriées, comme la physique du solide, la physique des matériaux, la physique moléculaire, la thermochimie, la photochimie, la thermique et la thermodynamique figurant au premier rang des disciplines à considérer dans le cadre du solaire par exemple ;

- mise à l'honneur des thèmes de recherche intéressant l'énergie solaire photovoltaïque (photopiles, photochimie, combustibles solaires...), lors de la définition des travaux d'étudiants à l'occasion des thèses ou projets de fin d'études ;
- insertion de ces thèmes de recherche dans une réflexion sur la place des énergies renouvelables dans l'ensemble des sources d'énergie au cours des prochaines décennies (analyse de l'offre et de la demande d'énergie, considérations économiques, contraintes environnementales) ;

- organisation de programmes de collaboration entre établissements d'enseignements supérieurs sur les thèmes de recherche relatifs aux énergies renouvelables, ces collaborations pouvant se concrétiser notamment par l'étude en commun de projets scientifiques susceptibles de donner lieu à des échanges d'étudiants ;

- création d'un groupe de réflexion sur la formation des chercheurs dans les disciplines qui permettront de faire progresser les énergies renouvelables, dont la mission serait de définir les actions à mener pour la formation des chercheurs, d'élaborer une stratégie dans ce domaine, et d'aider les unités universitaires à mettre en place ces programmes.

Formation des ingénieurs

La réalisation des programmes d'énergies renouvelables constitue un immense projet industriel pour les prochaines décennies. Les pays industrialisés pourront apporter une contribution appréciable à cette tâche, ce qui entraînera des conséquences bénéfiques au plan de la création d'emplois. On peut aussi espérer que cette dynamique entraîne le développement d'une industrie dans les pays utilisateurs, susceptible d'apporter une contribution majeure à la réalisation de ces programmes.

L'essor industriel prévu sur l'électricité éolienne et solaire, les biocarburants, l'architecture passive exige d'être animé



Formation des ingénieurs : les pays industrialisés ouvrent la voie

➤ Éclairages

par de nouvelles générations d'ingénieurs, dont le travail, les initiatives et les compétences seront les meilleurs garants du succès. On voit donc clairement apparaître la nécessité d'assurer la formation de cette future élite d'ingénieurs qui aura à créer, organiser et animer l'industrie solaire des prochaines décennies.

Les domaines de compétence à privilégier dans les enseignements d'ingénieurs sont, comme pour les chercheurs, la physique du solide, la physique des matériaux, la physique moléculaire, la thermochimie, la photochimie, la thermique, la thermodynamique... A cette liste devraient s'ajouter l'électronique de puissance, l'électrotechnique et la mécanique des fluides.

L'aspect pratique doit revêtir un caractère prioritaire dans ces enseignements. La pédagogie laissera en effet une large part aux travaux pratiques et aux projets relatifs à des équipements réels et des installations en vraie grandeur. Il y aura donc tout intérêt à implanter les établissements de formation d'ingénieurs auprès des centres d'essais solaires dont certains existent déjà.

Les formations spécialisées diplômantes sur les énergies renouvelables constituent l'un des programmes adaptés pouvant être proposé pour les chercheurs et les ingénieurs dans ce domaine. Ce type de formation présente l'intérêt de permettre aux concepteurs et réalisateurs de programmes sur les énergies renouvelables d'accéder à l'ensemble des connaissances et du savoir-faire dans ce domaine en un laps de temps raisonnable.

La formation continue constitue un autre aspect important de la formation d'ingénieurs. Elle permet en effet à des ingénieurs formés dans d'autres disciplines d'acquérir en un minimum de temps les connaissances qui leur permettront de se consacrer plus efficacement à de nouveaux domaines. Les formations courtes du type écoles d'été, répondent bien à ce besoin. L'école d'été annuelle organisée par l'UNESCO sur le thème «Electricité solaire pour les zones rurales isolées» constitue un exemple d'ac-

tion dans cette direction. Cette initiative devra être encouragée et poursuivie, voire étendue à d'autres secteurs d'intérêt comme la biomasse, l'éolien et les autres formes d'énergie renouvelable.

En résumé nous formulerons les recommandations suivantes :

- encourager et soutenir l'activité des Centres de Développement des Energies Renouvelables (citons pour mémoire le CDER de Marrakech) et promouvoir leur utilisation à des fins pédagogiques, notamment pour la formation des ingénieurs ;
- promouvoir dans les écoles d'ingénieurs l'enseignement des disciplines, intéressant les énergies renouvelables (encourager notamment la proposition de thèmes liés aux diverses formes d'énergie renouvelables à l'occasion de stages en entreprises, de projets d'écoles, de travaux pratiques, etc.) ;
- organiser à un niveau national et international une participation des étudiants des écoles d'ingénieurs, à une réflexion sur des thèmes tels que les énergies renouvelables, les changements climatiques, le développement durable, etc. (à ce titre, on pourrait par exemple promouvoir l'organisation de grands projets inter-écoles et inter-universités, orientés sur ces thèmes et intégrés dans les pro-

grammes pédagogiques des établissements de formation des ingénieurs) ;

- assurer les besoins de la formation continue dans les domaines intéressant les énergies renouvelables.

Information des décideurs, des élus locaux et des services techniques

L'expérience montre que le principal obstacle au développement des technologies des énergies renouvelables est souvent l'inertie des compagnies chargées de produire et distribuer l'électricité et l'indifférence des décideurs chargés dans les Communes ou les Régions de choisir les équipements énergétiques :

- pour un électricien, l'électrification rurale est souvent synonyme de développement et d'extension du réseau interconnecté ;
- pour l'élu local, qui n'a pas une bonne connaissance de l'éventail des technologies disponibles, s'en remettre aux sociétés nationales d'électricité c'est souvent choisir la sécurité, par inertie ou par habitude.

Il faut donc convaincre tout à la fois les cadres des sociétés d'électricité et les élus locaux que le recours aux technologies solaires est un atout pour tous, un complément aux interconnexions et



Formation : enseigner les technologies des énergies renouvelables

qu'il n'y a pas nécessairement antagonisme entre le réseau interconnecté et les technologies des énergies renouvelables décentralisées. Certaines sociétés d'électricité l'ont d'ailleurs bien compris qui, dans un contexte où la construction de nouvelles centrales et de nouvelles lignes à haute tension se heurte à de nombreuses difficultés financières, écologiques ou réglementaires, voient dans le recours aux technologies solaires une solution complémentaire aux solutions conventionnelles.

Parmi les actions à entreprendre pour développer les programmes d'information destinés aux décideurs, on peut envisager :

- l'organisation de séminaires, colloques ou d'écoles d'été destinés à faire connaître aux décideurs et aux experts liés à d'autres domaines énergétiques, les réalisations solaires susceptibles de servir d'exemple dans le futur, leurs perspectives de progrès et leurs aspects économiques ;
- la publication d'articles de revue et d'études prospectives relatives aux énergies renouvelables, dans la presse scientifique ou économique ;
- l'organisation de visites techniques des installations d'énergie renouvelables les plus remarquables ;
- la réalisation de documents audiovisuels illustrant les réalisations ainsi que les perspectives futures de ces technologies, qui constitueraient des outils fort utiles dans les séminaires, colloques ou toutes autres manifestations destinées à l'information des décideurs.

Information du public

Le travail de formation et d'information mentionné ci-dessus sera également à entreprendre auprès du grand public qui ignore aujourd'hui la plupart des réalisations, des possibilités et des perspectives des technologies d'énergie renouvelable. Dans les pays où devront être réalisés des programmes d'énergie renouvelables où les populations auront un contact direct avec les équipements (solaires par exemple), cette information rejoint celle de l'utilisateur. C'est donc un vaste travail de formation et d'infor-

mation du public qu'il convient d'entreprendre. Pour ce public les actions suivantes peuvent être envisagées :

- information par le canal de la presse, publication d'études, reportages et articles convenablement documentés sur l'énergie solaire et ses perspectives ;
- information par l'intermédiaire des associations de consommateurs ;
- réalisation et diffusion de reportages et de documentaires sur les chaînes de télévision ;
- création d'expositions fixes ou de parcs technologiques permettant de montrer au public une vaste gamme d'équipements solaires et leurs applications (l'ouverture au public de centres d'essais solaires pourrait être organisée dans ce sens) ;
- encouragement de l'enseignement des technologies solaires dans les lycées et les collèges (c'est au niveau des cours de physique, de chimie et de technologie, que les bases d'une formation scientifique sur l'énergie solaire peuvent être le plus valablement inculquées aux jeunes d'aujourd'hui qui seront demain les acteurs des grands programmes énergétiques que nous tentons d'esquisser ici).

Conclusion

La formation de spécialistes en énergies renouvelables est basée sur les savoirs habituellement enseignés dans les différentes disciplines et aux différents niveaux, mais exige des compléments spécifiques. Ces compléments sont de deux ordres : d'une part une culture générale apte à faire comprendre la place éminente qui est et sera celle des énergies renouvelables et, d'autre part, un approfondissement technique particulier à chaque filière et fournissant les clefs d'un travail de terrain efficace dans les conditions d'utilisation de cette filière. Nous recommandons, pour toute formation, un travail de préparation nécessitant des experts généralistes de l'énergie et des personnes compétentes sur chaque filière envisagée ; ces deux types d'enseignants apporteront leur contribution et leur expérience au programme à mettre au point.

Programme Global d'Education et de Formation sur l'Energie Renouvelable (GREET)

La disponibilité de ressources humaines qualifiées est un élément fondamental du transfert de technologie et de savoir-faire. L'importance des besoins dans ce domaine, particulièrement dans les pays en développement, a amené l'UNESCO à initier le Programme Global d'Education et de Formation sur l'Energie Renouvelable (GREET), comme instrument d'aide à la communauté internationale.

Objectifs stratégiques

- Développement des compétences au niveau national en favorisant l'échange de savoir-faire et de bonnes pratiques.
- Améliorations de l'utilisation et de l'application des énergies renouvelables aux besoins locaux.

Activités Principales

- Organisation de programmes de formation à différents niveaux, incluant des formations continues pour professionnels (décideurs, politiques, chercheurs, ingénieurs, professeurs d'universités et techniciens).
- Conception et mise en œuvre sur le terrain d'outils pédagogiques.
- Promotion de centres de formation nationaux/régionaux, définition de standards et de curricula pour les enseignements sur l'énergie.

1- *Rapide signifie ici «sur quelques décennies», soit le temps pour la montée en puissance de toute nouvelle source d'énergie, même lorsqu'une politique volontariste est continuellement pratiquée.*

2- *Quantitativement, le croît futur de population est prévu avec précision, mais non le niveau de développement ; les scénarios d'avenir devront donc faire des hypothèses plus ou moins réalistes.*

3- *Un faisceau d'éléments suggère qu'il y a une influence perceptible de l'homme sur le climat global et cette évolution est appelée à se poursuivre, avec de graves conséquences. Selon le Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution des Climats, le réchauffement le plus probable serait entre 1,8 et 4 degrés Celsius d'ici l'an 2100.*



MARCHICA MED Innover sur l'environnement et l'efficacité énergétique

Said ZARROU
Président du Directoire - Marchica Med

Les sept cités placées au long de la lagune de Marchica vont constituer une réalisation d'exception. Le site, le principe même de cet aménagement, le contexte régional, la volonté des décideurs et des hommes de l'art, tout est réuni pour une œuvre majeure, un chantier emblématique du nouveaux règne. Pour le Royaume, c'est l'opportunité idéale de démontrer les options nationales environnementales et énergétiques en créant ici une référence, un modèle, et cela dès la conception. Eclairages.

Décembre 2009 a été marqué par le Sommet sur le climat tenu à Copenhague. Des dirigeants du monde entier ont participé à cet événement important pour l'avenir climatique de la planète et ont essayé de se rassembler autour d'un projet politique mondial qui peut donner suite au protocole de Kyoto. La difficulté de surmonter les divergences d'intérêts, le contexte économique difficile et les enjeux financiers considérables d'un tel projet sont autant d'obstacles pour une transition rapide vers un modèle de développement respectueux des impératifs environnementaux et climatiques.

Le Maroc affiche clairement sa volonté d'intégrer la dimension environnementale dans son processus de développement. A cet effet, le gouvernement, conformément aux Hautes Instructions Royales, travaille à élaborer une charte nationale de l'environnement.

Sa Majesté le Roi insiste sur la nécessité de développer des énergies renouvela-

bles dans le but, notamment, de contribuer à la préservation de l'environnement.

« *Le développement industriel et la promotion touristique devront s'opérer dans une logique de développement durable. Les projets réalisés et ceux à venir, doivent désormais obéir à un cahier de charges précis, qui concilie les impératifs du développement socio-économique et la préservation de l'environnement et le développement durable.* » souligne le Souverain.

Le projet de développement de la lagune de Marchica s'inscrit précisément dans ce contexte.

La lagune de Marchica est située sur la façade maritime de la ville de Nador, avec une longueur de 25 km et une largeur moyenne de 7 km. Elle dispose d'atouts naturels exceptionnels liés à la richesse et la diversité de son écosystème et fait l'objet d'un plan d'aménagement qui met en valeur ses potentialités.

La société de développement de la lagune de Marchica, MARCHICA MED, a été créée pour mettre en œuvre un vaste programme d'aménagement et d'équipement urbain et de mise en valeur de l'important potentiel socio-économique de la Province de Nador.

Le projet concerne l'aménagement et le développement de sept cités de haute qualité environnementale. Il s'étend sur une surface d'environ 2 000 ha. Le programme de MARCHICA MED prend en considération des préoccupations d'ordre économique, touristique, urbanistique, culturel, écologique et paysager, et comporte, en plus de l'aménagement de la lagune, des zones d'hôtellerie et des espaces résidentiels, des ports de pêche et de plaisance, ainsi que des zones dédiées à des activités de loisir et de sport.

Ce programme constitue un levier important pour le développement de la Région de l'Oriental en général et du Grand Nador en particulier. Il permet, en outre, une bonne desserte de la Région

et participe à la préservation d'un patrimoine écologique important au Nord Est du Royaume et sur le bassin méditerranéen. MARCHICA MED a pour objet, notamment :

- la réalisation de l'ensemble des études ou plans généraux qui se rapportent à l'aménagement des sept cités du projet, (voir leur implantation sur la vue aérienne ci-après) ;
- l'apuration foncière du site ;
- la mise en œuvre de l'ensemble des travaux ;
- la mise en place des mesures nécessaires à la promotion, l'exploitation et la commercialisation desdites cités.

Ces missions sont menées dans le respect d'une démarche de qualité environnementale et des principes du développement durable. Ce positionnement de MARCHICA MED s'inspire de l'Ap-

proche Environnementale sur l'Urbanisme (AEU) ainsi que de la démarche Haute Qualité Environnementale (HQE), conçues pour intégrer l'environnement et les principes de développement durable dans les activités de l'aménagement et de la construction.

La société MARCHICA MED adopte ainsi une approche environnementale thématique qui se base sur une liste de priorités formées de trois thèmes principaux complémentaires sur lesquelles la société précitée focalise ses efforts. En effet, l'importance du programme de MARCHICA MED et l'étendue de la problématique environnementale exigent une hiérarchisation des exigences liées à l'environnement. Une bonne gestion de l'eau, un urbanisme de qualité qui s'insère harmonieusement dans son environnement, ainsi qu'une politique d'efficacité énergétique, sont ses axes d'action prioritaires.

L'eau

Les conditions climatiques de Nador combinées à la faiblesse des ressources hydrogéologiques locales font de l'eau une denrée rare et précieuse qu'il est impératif de bien gérer eu égard à l'accroissement de la consommation et l'impact majeur de cet élément en terme d'économie régionale et de santé publique.

Par ailleurs, la lagune de Nador est un vaste plan d'eau de 115 km² qui recèle une multitude d'espèces animales et végétales. Malheureusement, cet écosystème subit un stress anthropique lié à l'expansion démographique, aux rejets urbains, industriels et agricoles et aux différentes activités économiques aux abords de la lagune.

A cet égard, MARCHICA MED a d'ores et déjà commencé une opération importante de nettoyage des berges et de



Implantation des 7 cités du projet Marchica autour de la lagune

> Éclairages

la surface d'eau de la lagune et participe au projet de la Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement qui vise à appuyer la mise en oeuvre d'un plan global de dépollution et de protection de la lagune de Nador.

La société MARCHICA MED compte aussi, pour les besoins d'arrosage des espaces verts, mettre en place un système de collecte d'eaux pluviales et utiliser les eaux traitées des nouvelles stations d'épuration de Nador et Beni Ansar.

L'urbanisme

Outre la problématique de la bonne gestion de l'eau, la société MARCHICA MED met aussi l'accent sur le besoin de repenser les pratiques urbanistiques afin d'améliorer les performances environnementales et énergétiques. Pour ce faire, elle adopte dans sa démarche l'Approche Environnementale sur l'Urbanisme, qui permet d'intégrer les préoccupations énergétiques et environnementales et les enjeux du développement durable en amont des projets d'aménagement et d'urbanisme et de concourir ainsi à l'amélioration de leur qualité environnementale.

Ainsi, les cités de la Marchica s'insèrent harmonieusement dans leur contexte environnemental en respectant au mieux la situation géographique, la topographie des terrains et le patrimoine écologique des sites choisis préalablement avec soin.

Par ailleurs, les cités projetées sont caractérisées, par rapport à des projets urbains et touristiques similaires, par un faible coefficient d'occupation du sol, de grands espaces verts créés et d'importantes zones boisées préservées.



Mobilier urbain : des solutions photovoltaïques à l'éclairage public

L'énergie

Afin d'anticiper sur les besoins croissants en énergie, la raréfaction des ressources et les augmentations à venir des coûts énergétiques, MARCHICA MED propose une politique énergétique, appliquée à l'ensemble du projet depuis sa conception jusqu'à sa mise en service, qui vise principalement la réduction des besoins énergétiques des bâtiments, équipements et moyens de transport et



Espaces verts : marquage lumineux solaire des espaces hors réseaux électriques

l'utilisation des sources renouvelables d'énergie.

Pour les bâtiments, les études réalisées ont permis d'optimiser le comportement thermique à travers une bonne organisation des plans de masse, une orientation adéquate des bâtiments et un choix minutieux de leur géométrie, volumétrie et compacité. L'optimisation de ces différents éléments permet de réduire les besoins en chauffage et en climatisation. Cela peut être obtenu en favorisant les apports solaires hivernaux, la ventilation naturelle et en réduisant les déperditions thermiques des bâtiments ainsi

que les apports solaires en été.

Par ailleurs, MARCHICA MED affiche clairement sa volonté de combler, au moins partiellement, les besoins énergétiques du projet en utilisant des énergies renouvelables. Nador, à l'instar des autres villes du Royaume, bénéficie d'un ensoleillement important de l'ordre de 4.6 kWh/m² et une exposition au soleil largement favorable à la production d'énergie solaire. Les études sont en cours pour le choix des meilleurs solutions en termes technique, paysagiste et économique.

Le Maroc prend le chemin de rupture avec un modèle de développement hérité des vestiges d'un temps désormais révolu. Cette rupture recèle des opportunités d'économies, d'emplois et d'innovations considérables. A travers de grands projets structurants respectueux de l'environnement et énergétiquement efficaces, dont le projet de MARCHICA MED fait partie, le Maroc est en mesure d'affronter avec assurance et optimisme les défis de taille des prochaines décennies.



A Oujda, Université et Technopole établissent leurs synergies

Pr. Saïda BELOUALI

Chargée de mission aux Relations Publiques et Communications / UMP - Oujda

L'Université Mohammed Premier d'Oujda est assurément l'une des clés de la réussite de la Technopole en cours de réalisation dans la capitale régionale. Son dynamisme proactif est déjà un moteur décisif, un levier pour des priorités comme la formation et la R&D. Nouveaux diplômes, nouveaux partenariats, innovations, liens avec l'industrie, essaimage éventuels... la Technopole est déjà l'opportunité d'installer tous les ressorts du développement des énergies renouvelables autour d'un Pôle de compétence fort, pour ne pas dire énergétique !

L'économie moderne est basée de plus en plus sur la compétence et non plus uniquement sur les ressources naturelles. Les matières premières deviennent assurément l'information et le savoir. Le développement, la création de richesse dépendront encore plus dans les années à venir de la capacité des nations à produire du savoir, à promouvoir la compétitivité et à diffuser la culture de l'entrepreneuriat. Le capital de demain est décidément immatériel et c'est tout le pari des pays émergents. Il en résulte qu'un lien fort se crée désormais entre la performance économique et celle de l'enseignement supérieur et que, plus que jamais, une forte attente pèse sur l'Université marocaine. S'adapter aux nouvelles réalités et ajuster sa stratégie aux impératifs actuels devient une urgence pour l'enseignement supérieur. Les acteurs de l'industrie et ceux de l'enseignement supérieur doivent souscrire à ces nouvelles exigences et imaginer l'avenir conjointe-

Production scientifique au titre des Energies Renouvelables

- 64 publications
- 116 communications
- 6 thèses de doctorat soutenues
- 12 thèses de doctorat en cours
- 3 manifestations scientifiques internationales

ment. La croissance, comme l'emploi, dépendront largement de la capacité qu'auront les acteurs d'un territoire à créer les synergies nécessaires pour mettre en place des projets collectifs.

L'économie du savoir : parier sur les connaissances

Le paradigme de compétitivité associe désormais des stratégies de construction des connaissances et la gouvernance des territoires. L'idée de «clustering» -popularisée par Michael Porter et dont les expériences réussies sillonnent la planète- s'impose aujourd'hui comme

un choix stratégique des territoires désireux de se positionner économiquement et de renforcer leur attractivité.

La Région de l'Oriental parie aujourd'hui sur un projet d'une grande envergure : la Technopole d'Oujda. Les technopoles, avec leurs diverses composantes, constituent plus une dynamique de projets qu'une organisation figée et constituent dans cette logique, un instrument pour rapprocher formation, recherche et production, et pour aiguiller la R&D vers le prioritaire et le stratégique.

Les énergies renouvelables sont une priorité nationale et régionale, voire humaine. L'Université Mohammed Premier est consciente du rôle qu'elle aura la charge d'assumer afin d'accompagner le positionnement de la Région comme pôle des énergies renouvelables.

La stratégie de l'UMP a été d'intégrer la notion de gestion prévisionnelle des formations et de mettre en place les dispositifs nécessaires pour réussir le pari de l'innovation collaborative et parvenir

➤ Éclairages



L'Université Mohammed I^{er}, mobilisée pour les énergies nouvelles

à engager durablement tous les acteurs concernés. Les mesures les plus importantes peuvent être résumées ainsi :

- mise en place de formations susceptibles de répondre aux besoins futurs ;
- réalisation d'une cartographie des compétences en recherche ;
- recherche des coopérations technologiques avec des institutions étrangères afin de combler en cas de nécessité des briques technologiques manquantes ;
- débats à travers trois manifestations scientifiques d'envergure internationale ;
- mise en place d'un Pôle de compétence autour des questions environnementales prioritaires, celles des énergies et de l'eau ;
- réflexion engagée autour de la capacité à favoriser l'émergence de jeunes pousses ou à essayer.

Formation en énergies renouvelables : une offre forte et accrue

Master spécialisé
Énergétique et Énergies renouvelables
Licence Professionnelle
Énergies Renouvelables et Efficacité
Énergétique
Projet de DUT en Énergies
Renouvelables

L'Université Mohammed Premier propose aujourd'hui un Master, une Licence Professionnelle et un Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) afin de former des cadres polyvalents dans les domaines des énergies renouvelables (Solaire Thermique, Solaire Photovoltaïque et

Eolienne) et de l'efficacité énergétique (bilan énergétique, maîtrise et économie d'énergie). Par ailleurs, des contacts nombreux et réguliers sont établis avec les partenaires impliqués dans la mise en place de la Technopole afin de mieux cerner les besoins des industriels et d'étoffer la proposition de l'Uni-

versité en la matière.

L'une des étapes décisives dans la mise en place du Clean Tech est d'arriver à développer avec l'ensemble des partenaires les termes de référence pour la formation et les activités d'assistance technique nécessaires pour l'implantation d'industries de services énergétiques. Ce travail a été initié au sein d'un comité de partenaires que pilote la Wilaya de la Région de l'Oriental et un projet de plateforme technologique est en cours d'étude. L'Université a proposé pour répondre à cette demande la mise en place d'un Pôle de compétence.

Concept de Pôle de compétence : offres et opportunités

L'initiative vise à mettre en place un réseau créateur de valeurs afin de développer une vision commune tournée vers les marchés de croissance et d'instaurer une culture de projets collaboratifs avec une gouvernance appropriée. Un groupe thématique s'est constitué autour des questions environnementales pour tenter de travailler dans le cadre d'un maillage local, national et international de qualité. L'implication de ce groupe dans la dynamique technopolitaine permettra d'impliquer à travers leurs différentes activités des centres de formation et de recherche d'envergure internationale. L'objectif à moyen et long termes sera d'éditer une stratégie autour de trois axes fondamentaux :

- mettre en place une stratégie de projets collaboratifs de R&D qui peuvent bénéficier d'aides dans le cadre d'appels à

Offre possible aux entreprises

- Assistance et accompagnement des entreprises dans les secteurs de l'Environnement, des Énergies Renouvelables et de l'Eau ;
- Veille technologique et réglementaire ;
- Recherche & Développement ;
- Management Environnemental ;
- Audit ;
- Formation de cadres moyens et supérieurs ;
- Formation continuée des cadres et techniciens.

Projets internationaux de l'UMP incluant les énergies renouvelables

- Programme CUD Belgique P2&P3 (2004-2012)
- Programme de Coopération entre le Maroc et la Communauté Française de Belgique,
- Programme Volubilis
- Protars III

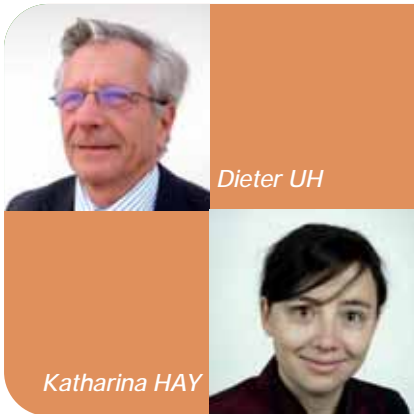
projets nationaux et internationaux ;

- assurer une veille prospective ;
- créer des plateaux de compétences, lieux d'expérimentation et d'expertise.

Le choix de l'UMP de s'impliquer dans un dispositif de Pôle de compétence permettra la synergie appropriée et une meilleure visibilité pour les partenaires. La valeur ajoutée pour le territoire en matière d'environnement, particulièrement pour les énergies renouvelables, est cautionnée par des actions de concertation et d'animation entre scientifiques et industriels selon des canaux adéquats et fidélisés. La Technopole constitue ainsi un espace d'activité spécialisé, dont l'animation dépendra largement des dispositifs facilitant l'implication et l'engagement des universitaires.

Bibliographie

- *Recueil des bonnes pratiques de gouvernance pour les pôles de compétitivité*, CM International et ARCESSOR, janvier 2008.
- *Laura Garcia Vitoria, « Les nouveaux paradigmes des pôles de compétence et réseaux de compétitivité », Colloque TIC et Territoire : quels développements ? Université de Franche Comté, Besançon, 9-10 juin 2006.*



Dieter UH

Katharina HAY

Economie sociale et solidaire et développement énergétique local

Dieter UH - Chef du projet « Promotion des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique pour un Développement Durable du Maroc » - GTZ
Katharina HAY - Conseillère technique junior - GTZ

Appuyés sur des exemples européens aux champs d'application clairement territorialisés, les auteurs démontrent que des politiques locales (communales par exemple) et régionales sont possibles et réussissent au simple prix de la coordination des stratégies des acteurs concernés. Le développement local s'en trouve stimulé. La volonté politique s'avère déterminante, ancrée sur les potentialités des territoires. L'Oriental semble disposer à la fois des ressources nécessaires et des acteurs voulus, dont la mobilisation est déjà à l'œuvre.

Les énergies renouvelables, locales par nature, présentent des opportunités importantes pour le développement énergétique et économique durable des Régions.

Dans cette optique, tous les acteurs locaux (c'est-à-dire les pouvoirs publics, les entrepreneurs, les citoyens, les associations, les institutions publiques et privées, etc.) jouent un rôle crucial ; ils doivent prendre des initiatives, se mobiliser, évaluer le potentiel local, saisir des opportunités et choisir les mesures adéquates pour leurs Régions.⁽¹⁾

A l'aide d'exemples au niveau international, le présent article montre comment des initiatives locales et régionales peuvent jouer un rôle comme facteur catalyseur pour le développement des énergies renouvelables. Partant du potentiel estimé en énergies renouvelables, il sera démontré que certains exemples sont également applicables à la Région de l'Oriental qui dispose de vastes



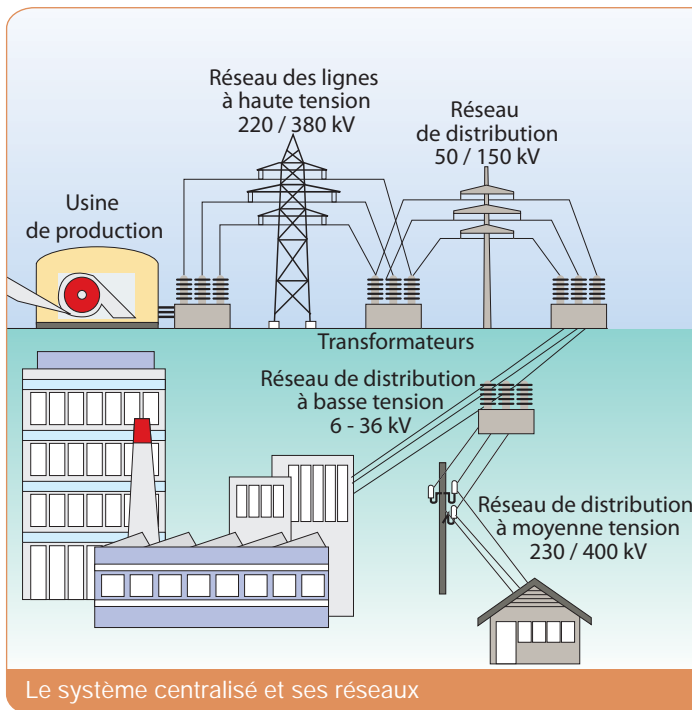
Traditionnellement, des structures fortes de répartition et distribution

possibilités pour un développement des énergies renouvelables à grande échelle, via des milliers de petits projets ou quelques projets bien ciblés de grande envergure.

Nature des Energies Renouvelables :
 vers un approvisionnement décentralisé

Au fil du temps et selon des conditions de production électrique à partir

➤ Éclairages



Le système centralisé et ses réseaux

de combustibles fossiles et d'énergie hydraulique, une structure centralisée pour la distribution de l'électricité par câbles s'est avérée le système le plus rapide et le plus économique.⁽²⁾ Dans un tel système énergétique fortement centralisé, l'approvisionnement ne se fait pas directement et il y a toujours absence de simultanéité entre production et approvisionnement.

Cette absence de synchronisation a favorisé, et favorise toujours, les énergies dites « stockables ». C'est donc un avantage si l'énergie peut être stockée avant sa transformation en électricité ou en chaleur, comme c'est le cas pour le charbon ou le pétrole. Dans « l'orchestre » des énergies renouvelables, l'énergie géothermique, l'énergie hydraulique grâce aux barrages, et la biomasse présentent également des caractéristiques permettant de les « stocker ». De fait, ces sources d'énergie connaissent une utilisation depuis longtemps.⁽³⁾

Le rayonnement solaire et le vent apparaissent cependant comme des flux discontinus et intermittents requérant d'abord un processus de « concentration », puis de stockage avant une utilisation en continu (p. ex. en l'absence de la ressource physique).⁽⁴⁾ Ces caractéristiques les défavorisent dans le sys-

tème énergétique actuel. Le rayonnement solaire, le vent et la biomasse etc. sont en revanche disponibles à peu près partout, directement convertibles en électricité et, contrairement aux énergies fossiles de plus en plus rares et chères, constituent des ressources propres et inépuisables. Leur utilisation comme moyen de production d'électricité autonome et décentralisée ne nécessite plus toujours nécessairement de transport,

a fortiori à grande distance.

A l'inverse d'une structure centralisée, les énergies renouvelables permettent donc un approvisionnement énergétique le plus décentralisé possible, avec différents centres de production de tailles très variables, des plus petites aux plus grandes et, pour la fourniture de l'électricité, une plus large participation des différents clients qui deviennent des « producteurs ». Il y a donc là une grande opportunité pour un pays de décentraliser et de démocratiser ses sources et ses systèmes d'approvisionnement énergétique. Toute personne privée, tout entrepreneur, toute Région ou Commune, toute institution publique peut devenir un producteur d'énergie.⁽⁵⁾

L'exploitation des ressources locales, une plus-value pour la Région

Ce potentiel diversifié et décentralisé des énergies renouvelables fait apparaître la nécessité d'une politique qui favorise une telle décentralisation. Les ressources étant locales et décentralisées, l'exploitation et la gestion doivent aller vers la ressource. Hermann Scheer, un pionnier du développement des énergies renouvelables en Allemagne, décrit bien ce phénomène : « L'indépendance de la distribution suppose

la plus grande proximité possible entre la « récolte » technique des ER et leur utilisation, c'est-à-dire qu'elle implique un centrage sur le potentiel naturel situé à une plus grande proximité géographique ».⁽⁶⁾

L'utilisation des ressources disponibles localement permet de créer une dynamique économique régionale et d'apporter une valeur ajoutée économique, sociale, environnementale, etc. au sein d'une Région. Produire de l'énergie sur place avec des ressources locales signifie par exemple sur le plan pratique que l'argent ne doit plus être gaspillé pour l'importation des ressources. Dans la Région de l'Oriental, il est question d'une facture énergétique de près de 7 milliards de Dh.

L'exemple allemand montre que l'apport des énergies renouvelables constitue une plus-value, non seulement en ce qui concerne l'indépendance énergétique, mais également sur le plan social. Jusqu'en 2007, 55 000 nouveaux emplois ont été créés dans les filières photovoltaïque et thermo-solaire seulement, et plus de 220 000 dans toutes les filières des énergies renouvelables. Les entreprises qui ont joué le premier rôle dans la production des technologies et des installations basées sur les énergies renouvelables étaient et sont



L'éolienne, symbole de l'énergie décentralisée

en général de jeunes sociétés et non des groupes énergétiques traditionnels. Bien plus, depuis la mise en œuvre de la loi sur les énergies renouvelables en Allemagne, plus de 95% des investissements ont été réalisés par des particuliers, des gérants privés ou des régies municipales.⁽⁷⁾

Stratégie et objectifs des Régions

Si l'on regarde maintenant de plus près les exemples au niveau international du développement des énergies renouvelables au niveau « décentralisé », un large éventail d'options (technologies, mesures incitatives) est mis à disposition des différents acteurs. Evidemment, certaines technologies sont plus appropriées pour certains pays, compte tenu des potentiels locaux en énergies renouvelables, ainsi que de la disponibilité et des coûts des différentes technologies. A l'évidence, certaines régions (notamment le Maroc) connaissent un rayonnement solaire plus important que d'autres. Cependant, l'exemple allemand montre que même un pays moins doté de rayonnement solaire peut développer massivement une filière d'énergie solaire grâce à un régime d'incitations appropriées.

La plupart des mesures sont partout applicables, dans la mesure où la ressource la plus importante s'avère souvent être l'engagement des acteurs respectifs, même si les conditions de base ne sont pas identiques et optimales partout.⁽⁸⁾

L'engagement de ses citoyens a fait que beaucoup de Régions, Communes et villes allemandes se sont dotées d'une stratégie énergétique visant à un développement des énergies renouvelables qui va au-delà de la législation nationale existante.⁽⁹⁾ Dans cette optique, Morbach est un exemple. Cette Commune de 11 000 habitants dans le Sud-Ouest de l'Allemagne, s'est fixée pour objectif de s'approvisionner à 100% avec des énergies renouvelables jusqu'en 2020. Jusqu'à aujourd'hui, 14 éoliennes à 2 MW, une centrale photovoltaïque à 500 kW, une centrale de biogaz et une unité de production de pellets ont été installées.

La ville de Gleisdorf en Autriche est un autre exemple de stratégie régionale de développement durable. Gleisdorf, une Commune de 5 000 habitants, s'est fixé pour objectif de s'approvisionner à l'horizon 2015 avec une électricité à 100% issue des énergies renouvelables. En tout, plus de 200 capteurs solaires et

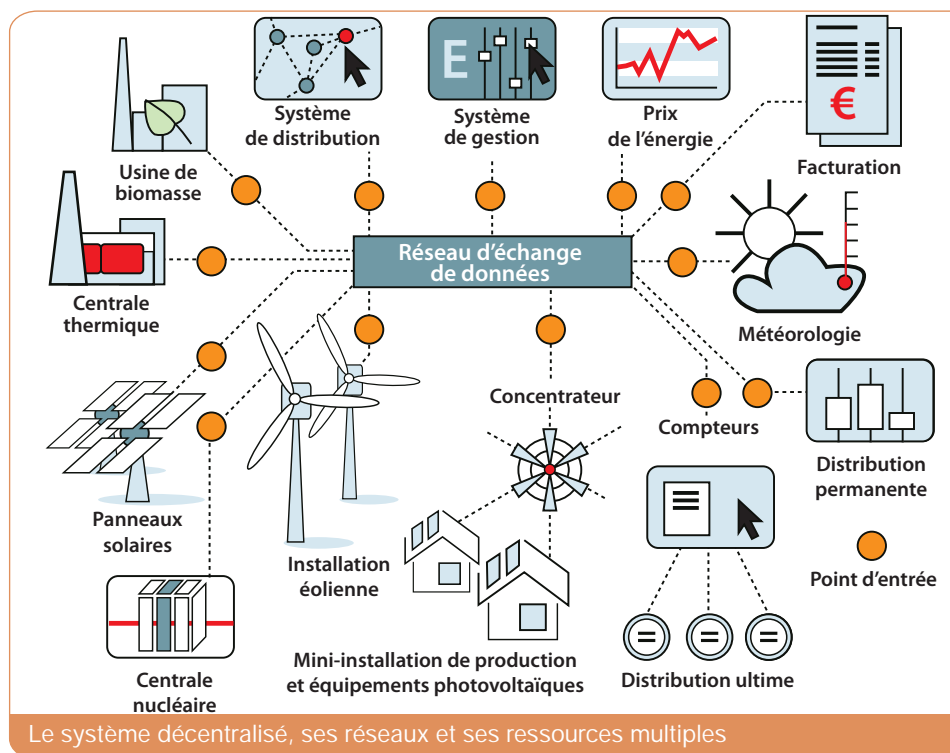
installations photovoltaïques sont actuellement opérationnels dans la ville de Gleisdorf.

Fréquemment, afin de réaliser des objectifs ambitieux, les Régions et les villes se dotent d'un délégué chargé des questions d'énergies renouvelables.⁽¹⁰⁾

Identification des potentiels régionaux

Pour une ville ou une Région, les stratégies et les mesures les mieux adaptées pour développer efficacement des sources d'énergies renouvelables au niveau local dépendent largement de leur situation de base et de leurs potentiels. Afin d'identifier et d'optimiser les potentiels d'une Région ou d'une ville, le concept d'économie circulaire peut être appliqué. Ce concept consiste en une gestion intégrée et optimisée des divers flux de matières premières, de biomasse, d'eau, de déchets ou encore d'énergie.⁽¹¹⁾

Au nom de la Coopération technique allemande, la « Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit » (GTZ), l'Institut de Gestion des Flux de Matériaux (IfaS)⁽¹²⁾ a mené une étude sur les potentiels de la biomasse dans la Région de Souss-Massa-Draa afin d'identifier le potentiel en biomasse disponible dans la région et développer des stratégies efficaces et durables pour l'utilisation de la biomasse. Les résultats montrent que le potentiel électrique de la biomasse fermentescible, c'est-à-dire l'épuration des eaux usées, la gestion des déchets ménagers, l'élevage et la culture maraîchère, sera suffisant pour couvrir environ 20% des besoins en électricité de la Région. Dans cette étude, plusieurs esquisses de projets, comme par exemple une unité de biogaz à Ait Melloul, ont été élaborées afin d'exploiter ce potentiel. Une étude similaire sera menée dans la Région de l'Oriental ces prochains mois par IfaS en coopération avec la GTZ, l'Agence de Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique (ADEREE, ex-CDER) et l'Université Mohammed Premier d'Oujda avec le soutien de l'Agence de l'Oriental.



Esquisses de projets : mesures régionales à réaliser à partir des stratégies et des potentiels

A partir des objectifs, des potentialités locales, des situations de base et de l'engagement des citoyens au niveau régional, différentes mesures d'incitation ou de développement des énergies renouvelables sont possibles.⁽¹³⁾

Ainsi, la ville de Marburg, dans un souci d'approvisionnement autonome en énergie, a rendu les capteurs solaires obligatoires pour le chauffage et l'eau chaude pour toutes les nouvelles constructions de la Commune. La production d'eau chaude est désormais réalisée directement par le consommateur.

On peut également citer de nombreuses initiatives de création des parcs éoliens des citoyens. A cet égard, plus de 600 citoyens se sont associés à la société ADEV Windkraft AG afin de financer par capital-actions la construction d'un parc éolien d'une puissance de 2 MW de Saint-Brais, en Suisse.

En ce qui concerne la filière du biogaz, la Commune de Zeewolde aux Pays-Bas montre le succès que peut connaître un approvisionnement autonome. Une centrale de biogaz, deux centrales de cogénération et une conduite de gaz approvisionnent désormais une partie de la Commune.

Conclusions pour la Région de l'Oriental

Comme on vient de le voir, le développement d'un approvisionnement énergétique local se basant sur les énergies renouvelables peut présenter des atouts considérables sur les plans économique et social. Afin d'identifier les potentiels et de les exploiter, l'enjeu est de mobiliser sur place les différents acteurs. L'approvisionnement local n'est plus le fait d'une seule centrale productrice avec un réseau de distribution unique, mais nécessite l'implication de divers acteurs. Une approche participative et globale est donc indispensable. Les nombreux exemples internationaux de développement énergétique proche du citoyen peuvent ici agir comme source d'inspiration.

A partir des potentiels existants dans la Région de l'Oriental, on peut déjà conclure que les énergies renouvelables sont prometteuses. Même si des études spécifiques sur les potentiels n'ont pas encore été effectuées, un simple regard sur les cartes éoliennes, solaires et biomassiques suffisent pour imaginer les potentiels en énergies renouvelables au niveau de la Région.

Grâce aux acteurs importants qui incitent fortement au développement des filières des énergies renouvelables (dont la Wilaya, l'Agence de l'Oriental, l'Université Mohammed Premier, l'antenne régionale de l'ADEREE dans l'Orien-

tal, etc.) et avec des projets ambitieux (comme le Kyoto-Parc, le plan de gestion de déchets etc.), la Région pose les premiers jalons vers un développement des énergies renouvelables et une économie locale durable.

La GTZ va développer en coopération avec l'Agence de Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique, l'Agence de l'Oriental, l'Université Mohammed Premier et les autres acteurs de la Région une conception de l'approvisionnement basée sur les ER et EE à l'horizon 2030. Avec une stratégie de mise en œuvre, l'Oriental sera la première Région du Maroc à parvenir à un auto-approvisionnement, voire à exporter de l'électricité...

(1) Réseau Action Climat France

(2) Scheer, Hermann: L'autonomie énergétique, 2007 Actes Sud, p.93.

(3) <http://www.esb.ch/fr/produits/electricitecourant-ecologique/lapprovisionnement-en-electricite/>

(4) Combiner énergies renouvelables «stockables» et « non-stockables » devient possible, comme par exemple l'alternance entre photovoltaïque le jour et centrale de biomasse la nuit : le solaire et l'éolien sont souvent complémentaires...

(5) http://w1.siemens.com/innovation/de/publikationen/pof_herbst_2009/energie/virtkraft.htm

(6) Scheer, Hermann: L'autonomie énergétique, 2007 Actes Sud, p.181.

(7) Scheer, Hermann: L'autonomie énergétique, 2007 Actes Sud, p.180.

(8) Dans cette présentation, les exemples allemands prédominent : ceci est dû à la proximité pour les auteurs (en tant que Coopération technique allemande) ainsi qu'au développement important des énergies renouvelables qu'a connu ce pays ces dernières années - même si d'énormes progrès doivent encore être faits pour atteindre l'autonomie énergétique avec les énergies renouvelables (l'Allemagne a augmenté la production d'électricité à partir des énergies renouvelables de 4% en 1989 jusqu'à environ 15% aujourd'hui - ce qui est énorme vu la consommation globale de 600 TWh en Allemagne pour 24 TWh au Maroc).

(9) L'Allemagne favorise particulièrement le développement de l'énergie solaire en garantissant un prix d'achat élevé aux producteurs.

(10) <http://www.gleisdorf.at/index.php?seitenId=257>

(11) Ainsi, les déchets et les eaux usées d'une ville sont vus comme une ressource exploitable comme engrais ou pour la génération d'électricité (biogaz). La réduction des masses de déchets liquides et solides constitue une plus-value, par la fermentation des déchets organique (au Maroc, cette part constitue 60 à 70% des déchets).

(12) Institut de Gestion des Flux de Matériaux (IfaS)

(13) Cet article ne peut et ne veut que donner un bref aperçu de différents exemples, sans pouvoir les décrire et les analyser en profondeur, une énumération qui ne prétend pas être exhaustive : on pourrait ainsi en citer beaucoup plus.



Le biogaz, ressource stockable issue de la biomasse



Coopération, énergie et nouveaux enjeux euro-méditerranéens

Eneko LANDABURU
Ambassadeur de l'Union Européenne

Une politique éclairée. Le commentaire fait sourire s'agissant d'énergie. Pourtant, le Maroc tire avantage de choix pertinents effectués au fil des décennies, autant que de sa position géo-stratégique ou de son ensoleillement. Avec l'Europe, en demande d'énergie « verte » ou « bas carbone », l'avenir est prometteur. S'ensuivent de nombreux programmes conjoints, aux intérêts partagés et communément reconnus comme essentiels. Présentation et analyses d'un auteur impliqué.

Face aux défis grandissants des crises énergétiques et environnementales à l'échelle mondiale, l'Union Européenne a mis en place une politique ambitieuse embrassant toutes les sources d'énergie, afin d'initier une nouvelle « révolution industrielle » qui la transformera en une zone économique à faible consommation d'une énergie, plus sûre, plus compétitive et plus durable. L'UE entend également coopérer avec les pays développés et les pays émergents, en particulier les pays dans son voisinage immédiat, qu'ils soient producteurs, de transit ou consommateurs d'énergie.

Vers un marché méditerranéen de l'énergie

La création d'un marché méditerranéen intégré de l'énergie acquiert une dimension cruciale, afin de répondre à la forte croissance de la demande énergétique tant en Europe que dans les pays du pourtour de la Méditerranée, tout en promouvant les énergies bas carbone, les sources d'énergies renouvelables et

l'efficacité énergétique. Lors de la 5^{ème} Conférence ministérielle euro-méditerranéenne sur l'énergie, tenue à Limassol (Chypre) le 17 décembre 2007, les Ministres des pays participants (dont le Royaume du Maroc) et l'Union Européenne ont marqué leur ambition par la signature d'un plan d'action prioritaire sur la période 2008-2013, pour une coopération énergétique accrue.

C'est sans doute dans cet esprit que le Royaume a signé en juillet 2008 à Alger deux contrats de transit et d'échange d'énergie électrique entre le groupe algérien Sonelgaz et l'Office National de l'Electricité marocain :

- le premier accord portait sur le renforcement du transit d'énergie électrique entre l'Algérie et l'Espagne via le réseau



L'interconnexion des grands réseaux : un grand marché régional

marocain, par l'établissement d'une nouvelle interconnexion (opérationnelle depuis septembre 2009) venant renforcer les deux lignes déjà existantes entre l'Algérie et le Maroc ;

- le second contrat concernait l'échange mutuel d'énergie électrique en cas d'aléas de l'un des deux réseaux.

Plus récemment, le Plan solaire méditerranéen élu parmi les 6 projets-phare de l'Union pour la Méditerranée (UpM), présente des objectifs extrêmement ambitieux : construire 20 gigawatts de capacités additionnelles de production d'électricité bas carbone (et notamment solaire) dans les pays du pourtour méditerranéen à l'horizon 2020, garantir la rentabilité et la viabilité des projets en exportant une partie de l'énergie produite vers l'Union Européenne, et maîtriser la demande d'énergie tout en augmentant l'efficacité énergétique et les économies d'énergie dans tous les pays de la région.

Le Maroc a déjà présenté de nombreux projets potentiels dans le cadre de ce vaste programme. De plus, fort de l'unique interconnexion électrique existant à ce jour entre le Maghreb et l'Europe, le Royaume possède une situation privilégiée. Cette position de premier plan sera davantage renforcée par la mise en œuvre effective du Plan solaire marocain lancé le 2 novembre 2009 par Sa Majesté le Roi Mohammed VI.

Ce Plan solaire marocain vise la mise en place en 2020 d'une capacité de production électrique de 2 000 mégawatts à partir d'énergie solaire. Ceci portera à 42% la part des énergies renouvelables dans la puissance électrique installée du pays et permettra de réduire la dépendance énergétique actuelle du pays de 97% à 85%.

La création d'une agence dédiée à la mise en œuvre de ce vaste projet, qui sera notamment en charge de boucler son montage financier (chiffré à 9 milliards de Dollars) témoigne d'une volonté politique de progresser rapidement et efficacement sur ce secteur d'activités, par ailleurs riche en potentialités d'attraction d'investissements directs étrangers. La

réalisation de ce projet intéresse d'ores et déjà de nombreux Etats européens, considérant les objectifs contraignants de la directive européenne sur les énergies renouvelables, dont la transposition dans les législations nationales des Etats membres devra être effective dès décembre 2010. Cette directive rend en effet possible l'importation par l'UE d'électricité «verte» produite par des pays tiers, en vue d'atteindre une part d'au moins 20% d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie par l'Union Européenne d'ici à 2020.

Partenariat énergétique Maroc-UE dans le cadre du statut avancé et des programmes euroméditerranéens

Ces perspectives de développement font bien évidemment partie des engagements en matière d'énergie présents dans la feuille de route du Statut Avancé octroyé par l'UE au Royaume du Maroc en octobre 2008 :

- dialogue régulier avec l'UE afin d'adopter des politiques énergétiques concertées basées sur le développement durable et intégrant les impératifs de sécurité des approvisionnements, de compétitivité et de protection de l'environnement ;
- intégration du marché énergétique marocain au marché européen de l'énergie à travers l'approfondissement et l'accélération de la convergence des politiques et des cadres législatif, institutionnel, de régulation et de convergence avec l'acquis communautaire ;
- consolidation et renforcement des infrastructures existantes à travers le territoire marocain pour l'interconnexion des réseaux électriques et gazier du sud et du nord de la Méditerranée afin de favoriser les échanges ;
- ouverture du marché de l'électricité «verte» des pays de l'UE à l'électricité produite au Maroc à partir des énergies renouvelables.

Y figurent également l'amélioration de l'efficacité énergétique et la diversification des sources d'énergies utilisées, notamment par le développement de

l'utilisation du gaz naturel. La stratégie énergétique nationale marocaine place le gaz naturel en deuxième position derrière le charbon dans la production électrique, et le gaz naturel devrait voir sa part augmenter dans le mix énergétique à plus de 23% à l'horizon 2020, à travers l'introduction de cette source d'énergie dans les secteurs de l'électricité, de l'industrie et du raffinage du pétrole.



Maroc-UE : ensemble vers l'électricité verte

Ainsi, ambitieuse dans son partenariat énergétique avec le Royaume du Maroc, et sur base des dispositions de l'Accord d'Association, du Plan d'Action UE-Maroc et de la déclaration commune sur les priorités de coopération entre le Maroc et l'Union Européenne en matière d'énergie signée le 23 juillet 2007, l'UE finance actuellement un programme d'appui à la réforme du secteur énergétique marocain par un don d'un montant de 76,66 millions d'Euros sur la période 2008-2012. Celui-ci entend soutenir la mise en œuvre des grands axes de la stratégie énergétique nationale, confirmée par le gouvernement marocain lors des premières Assises Nationales de l'Énergie à Rabat en mars 2009.

L'aide européenne dans le secteur de l'énergie se déploie également à l'échelle du pourtour méditerranéen, par la réalisation de plusieurs projets régionaux dont bénéficie notamment le Royaume, tels que :

- le projet d'intégration du marché maghrébin de l'électricité (doté d'un budget de 5,6 millions d'Euros sur la période 2007-2010), visant à assister la création d'un marché de l'électricité entre les pays du Maghreb et à assurer l'intégration progressive de leurs marchés de l'électricité au marché intérieur de l'UE ;

- le programme «MED-ENEC-promotion de l'efficacité énergétique dans le Bâtiment» vise à promouvoir depuis 2006 l'efficacité énergétique dans le secteur de la construction ;

le programme «MEDREG - régulateurs de l'énergie» soutient depuis 2008 l'élaboration d'un cadre de régulation moderne et efficace en matière d'énergie dans les pays partenaires méditerranéens, et renforce leur coopération avec les régulateurs de l'énergie de l'UE ;

- enfin, le programme «MED-EMIP-coopération dans le domaine de l'énergie» supporte depuis 2008 une intégration renforcée et une meilleure sécurité des marchés de l'énergie euro-méditerranéens, en tant que plate-forme de dialogue en matière de politique énergétique et d'échange d'expériences, programme en étroite collaboration avec le Centre régional pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique (RCREEE) au Caire (Egypte), financé par l'UE, le Danemark et l'Allemagne.

La Région de l'Oriental : un atout géostratégique pour le Maroc dans le secteur énergétique

La Région de l'Oriental se situe au carrefour entre le Maghreb et l'Europe du Sud, forte d'une position privilégiée au cœur de l'espace euro-méditerranéen: triplement frontalière avec l'Algérie à l'Est, l'Espagne et les pays du Sud de l'Europe, avec une façade maritime de 200 km sur la Méditerranée.

Ceci explique l'opportunité du plan pilote de régionalisation moderne et compétitive et d'un programme ambitieux d'accueil des investisseurs industriels, notamment à travers le projet intégré Nador West Med, vaste projet de complexe portuaire, industriel et commercial à Nador, et ses facilités portuaires, industrielles, commerciales et énergéti-

ques. Plusieurs projets dans le secteur énergétique élisent domicile dans la Région :

- ainsi, le gazoduc Maghreb-Europe en provenance de l'Algérie alimente les marchés européens via le détroit de Gibraltar (le Maroc en retire une redevance annuelle servant à alimenter ses centrales à cycle combiné de Tahaddart et d'Ain Beni Mathar et tout porte à croire que la Région de l'Oriental maintiendra une position relativement privilégiée en tant que transitaire de gaz naturel algérien vers l'Espagne, malgré l'ouverture programmée du gazoduc sous-marin Medgaz reliant l'Algérie à l'Espagne) ;

- un autre grand projet envisagé autour de Jorf Lasfar ou Nador, est la construction d'un Terminal GNL (Gaz Naturel Liquéfié) et d'un gazoduc le connectant aux centres industriels et aux futures centrales électriques, pour un coût estimé à 900 millions d'Euros (infrastructures portuaires, bacs de stockage, station de regazéification, réseau de pipelines) ;

- d'autre part, la réalisation du futur Kyoto Park d'Oujda permettra à l'Oriental de marquer un positionnement clair en faveur du développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, favorisant le transfert de technologies Nord-Sud et la création d'emplois ;

- enfin, cette dynamique a été formalisée par la signature d'une convention de partenariat entre la Région de l'Oriental, le Ministère de l'Energie, des

Mines, de l'Eau et de l'Environnement (MEMEE) et le Centre de Développement des Energies Renouvelables (CDER) lors des premières Assises Nationales de l'Energie.

Tout ceci confirme le caractère essentiel des considérations géostratégiques dans l'analyse des développements énergétiques euro-méditerranéens, non seulement pour des raisons liées à la sécurité d'approvisionnement de la Région, mais aussi pour l'interconnexion des réseaux électriques et gaziers entre les pays méditerranéens et les pays partenaires. La géographie demeure l'un des éléments stratégiques fondamentaux de cohésion, de coopération, de définition d'objectifs et intérêts communs, et de dialogue.

Compte tenu des nouvelles tendances de régionalisation et de globalisation des défis mondiaux, tels la lutte contre le changement climatique ou la sécurité d'approvisionnement énergétique, l'UE et le Maroc œuvrent de pair dans la gestion des enjeux stratégiques qui les concernent.

La mise en musique de ce partenariat connaît une nouvelle dimension inscrite dans la feuille de route du Statut Avancé, qui doit maintenant se formaliser par des actions concrètes dans tous les domaines. Chacune des parties y apporte son potentiel et sa cadence de développement. Dans ce contexte, l'Oriental a vocation à y figurer en acteur de premier plan.



L'exportation vers l'Europe de l'électricité d'origine solaire est envisagée



NADOR WEST MED Pôle énergétique Euro-méditerranéen

Mehdi TAZI
Directeur Général de Nador West Med SA

Sa Majesté le Roi présidait à Nador, le 2 juillet 2009, une réunion de travail sur les aménagements portuaires du Royaume.

A cette occasion, instruction était donnée au Gouvernement de mettre en œuvre le très ambitieux projet Nador West Med qui va installer cette part essentielle de la Région de l'Oriental au rang que doit lui conférer naturellement sa position géostratégique. Une vision, un site idéal, l'expérience et les ressources humaines : le Maroc entame un nouveau challenge. L'énergie en est l'une des clés. Présentation.

Une portée nationale

Sur Hautes Directives de Sa Majesté le Roi, le Royaume du Maroc s'engage dans le développement d'une plateforme portuaire intégrée articulée autour de pôles industriels, logistiques et tertiaires dans la région Méditerranée Ouest : Nador West Med.

Par son positionnement stratégique, Nador West Med vise à renforcer la compétitivité du Maroc comme acteur clé de la région du Détroit en développant sa capacité à capter une partie de ses flux maritimes majeurs et à tirer avantage de la proximité directe de marchés cibles importants.

Ancré dans l'Oriental, Nador West Med se veut également vecteur de développement, offrant une opportunité de dynamique pour l'ensemble du pôle économique d'une Région en pleine mutation.

De par sa nature, ce projet d'infrastructure et de développement territorial

lance les jalons de futurs pôles de compétences, focalisés sur des segments novateurs et porteurs de valeur ajoutée et de synergies.

Une structuration adéquate

Le développement de Nador West Med s'inscrit dans une démarche progressive et de long terme débouchant sur la mise en place d'un complexe intégré autour des pôles d'activités suivants :

- Pôle Portuaire, réalisé autour d'un grand port en eaux profondes ;
- Pôles Industriel, Logistique et Tertiaire, réalisés respectivement dans le cadre de zones franches dédiées.

Un site de premier choix

Le site retenu pour la réalisation du port est celui de la baie de Betoya, situé sur la façade Ouest du Cap des Trois Fourches, à environ 30 km à l'Ouest de Nador. Ce site offre des conditions opti-

males à la fois opérationnelles et techniques, en particulier du fait de ses caractéristiques techniques propices.

Le futur port est adossé à une réserve foncière de près de 850 hectares faisant partie du patrimoine public, cela pour



Produits pétroliers : des stocks pour réguler les marchés

assurer un développement pérenne répondant aux besoins des pôles d'activités identifiées et futures.

Capitalisation du savoir-faire

Le succès de la plateforme portuaire intégrée de Tanger-Med a démontré les capacités du Maroc en termes d'excellence dans l'exécution, répondant ainsi aux attentes d'opérateurs de référence. Fort de cela, Nador West Med entend capitaliser sur toute cette expérience pour mettre en place une politique volontariste d'attraction d'investissements étrangers directs porteurs de métiers ainsi que des conditions opérationnelles optimales traduites par :

- des infrastructures de référence aux normes internationales ;
- une gouvernance de l'ensemble du projet par un interlocuteur unique.

Pôle Energie

Dans sa première phase, prévue pour un début d'exploitation en 2015, Nador West Med sera focalisé sur l'activation des pôles portuaires et industriels autour d'un noyau Energie, l'objectif principal étant d'accompagner la stratégie nationale sur un plan logistique et foncier.

A cet égard, l'un des secteurs-clés sera une plateforme de stockage et de redis-



Le gaz : stockage intermédiaire et redistribution sont un enjeu

tribution de dérivés pétroliers pour des acteurs globalisés.

Pour cette activité, les facteurs de succès déterminants sont :

- l'évolution substantielle de la demande régionale en produits raffinés sur des bases qualitatives et quantitatives ;
- la nécessité pour les grands acteurs de la chaîne de distribution de maintenir des stocks à des points névralgiques, le détroit ayant une position de prédilection à cet effet ;
- l'expérience acquise par le Maroc sur le Terminal hydrocarbures déjà en place sur le port de Tanger-Med, opéré par Horizon Terminals.

franche industrielle, visant des activités d'industrie lourde en synergie directe avec le quai vrac (liquide/solide) au niveau du port. L'objectif à long terme sera de mettre en place les conditions du développement d'un tissu industriel diversifié, bénéficiant des réserves foncières disponibles et du potentiel de toute la Région de l'Oriental.

Pilotage du projet

Sur Hautes Instructions Royales, la société Nador West Med SA a été créée avec pour mission de porter et d'assurer le développement du projet, dans ses composantes portuaires et zones franches. Nador West Med SA, dont les actionnaires sont l'ANP et TMSA à hauteurs respectives de 51% et 49%, est une société anonyme de droit privé avec un Conseil d'Administration qui comprend l'ensemble des entités et organismes publics impliqués dans le développement du projet. En qualité d'interlocuteur unique, Nador West Med SA aura pour missions de :

- coordonner les différentes composantes du projet et des plans d'aménagement associés ;
- agir en qualité d'opérateur unifié pour l'ensemble des intervenants et investisseurs potentiels ;
- piloter le développement et la gestion du port ;
- développer et gérer les zones franches

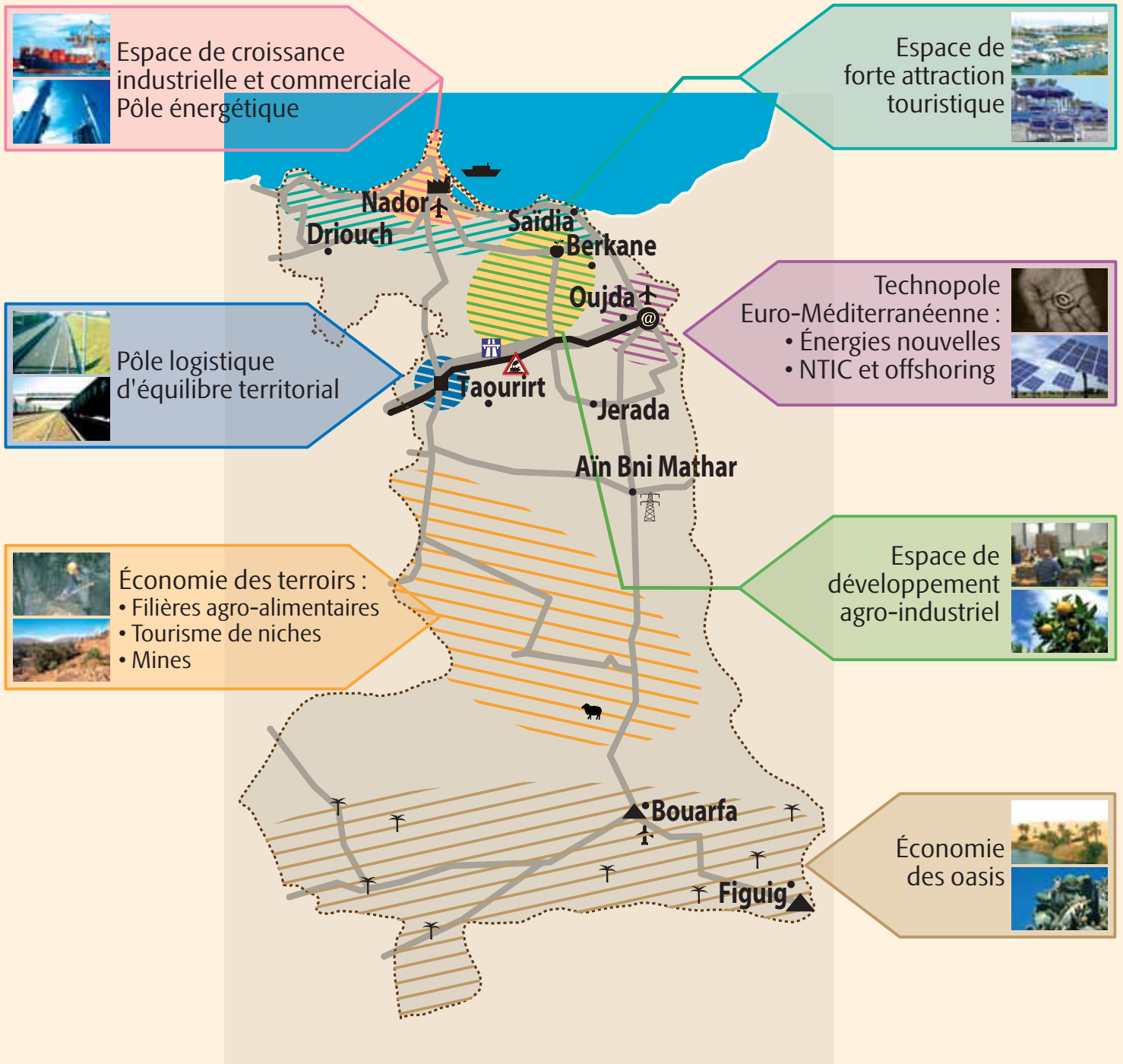


Nador est désormais desservie par le rail

Au delà, les résultats des études menées confortent ce potentiel et démontrent que les flux vecteurs d'une telle activité incluent la redistribution de dérivés de types Diesel et Essence pour l'Europe du Sud, l'Afrique et l'Amérique du Nord.

Le pôle énergie fera partie intégrante de la zone

LES FORCES MOTRICES DE L'ORIENTAL



L'ORIENTAL MAROCAIN ESPACE DE TOUS LES DÉFIS TERRE DE TOUS LES AVENIRS



mp.com

Les initiatives porteuses de développement, d'emplois et de richesses foisonnent dans la Région de l'Oriental. Riche de ses traditions culturelles et ouverte au monde, la Région a réinventé sa modernité. Ses infrastructures aux standards internationaux ont instauré une attractivité nouvelle, fondée sur la compétitivité accrue des territoires. Les grands projets structurants comme la station balnéaire de Saïdia, le futur complexe industrialo-portuaire Nador West Med, la station thermo-solaire de Beni Mathar... vont conforter son rayonnement international.

Il fait bon vivre, travailler et investir dans l'Oriental marocain.

Agence de l'Oriental • Royaume du Maroc • www.oriental.ma



AGENCE DE
L'ORIENTAL