

# Hydroélectricité

## *Des marges sensibles de progression*

**A** l'horizon 2020-2030, la puissance hydroélectrique installée sera portée de 1730 MW actuellement à 2700 MW par la construction de nouveaux barrages et stations de transfert d'énergie par pompage (STEP). Concernant l'approvisionnement du pays en électricité durant la période 2009-2015, le programme d'équipement en nouvelles capacités de production électrique est composé d'ouvrages hydrauliques à hauteur de 7%. Les investissements en cours dépassent les 6 milliards de dirhams.

---

## Réda Bennis

---

Alors que le Maroc vient d'enregistrer un record historique de retenue des barrages de l'ordre de 87,3%, le potentiel hydrique y est fortement sollicité, ce qui a engendré une surexploitation de la quasi-totalité des nappes du pays. Ce potentiel est également menacé par la pollution, générée par les rejets urbains et industriels, et par l'usage de plus en plus intensif des engrais chimiques et des pesticides en agriculture. Pour faire face à ce contexte hydrologique difficile et pour que l'eau et l'énergie ne soient pas une entrave au développement, le Maroc s'est doté depuis plusieurs années d'une politique volontariste et dynamique, qui s'est illustrée notamment par la réalisation d'un important parc de barrages et d'ouvrages hydrauliques et hydro-électriques.

### Rythme

L'Office national d'électricité (ONE) accélère le rythme de ses investissements dans le cadre du programme Hydroélectrique II. De nombreux projets sont ainsi en cours de réalisation, mobilisant plus de 6 MMDH. Il s'agit essentiellement de la Station de transfert d'énergie par pompage -STEP-

près du barrage Abdelmoumen en région d'Agadir (412 MW de puissance, 2,5 MMDH d'investissement, mise en service en 2012), du Complexe hydro-électrique de Tanafnit-El Borj dans la province de Khenifra (40 MW de puissance, pma de 210 GWh, 935 MDH d'investissement), du Complexe hydro-électrique de Tillouguit en région d'Azilal (34 MW de puissance, 120 GWh en hydraulicité moyenne, mise en service en 2012) et du programme de développement de microcentrales hydrauliques sur l'Oued Oum Er Rbia (exploitation et maintenance d'une MCH existante et développement, financement, construction, exploitation et maintenance de deux nouvelles MCH; 200 sites exploitables de MCH identifiés). L'objectif de ces projets est de contribuer à l'optimisation du fonctionnement du parc de production d'énergie et à la réduction des coûts de production par le stockage d'énergie générée en heures creuses. Une trentaine d'usines hydroélectriques est actuellement en service au Maroc, réalisées dans l'objectif d'une production énergétique moyenne de 3.200 millions de KWH par an. La production moyenne réalisée au cours des vingt dernières années a varié de 450 à 1.500 millions de KWH,



70%

à 80%, au total, est le rendement d'une STEP (entre l'énergie produite et celle qui est consommée).



mais cela reste tout de même en deçà de la production escomptée, du fait de la volatilité des précipitations. Les usines hydroélectriques réalisées jusqu'en 2008 totalisent une puissance installée de l'ordre de 1.730 MW dont près de 460 MW au niveau de la STEP d'Afourer (près de Béni Mellal, entrée en service en 2005).

### Pointes

Parmi les techniques de stockage de l'énergie, la STEP fait l'objet d'un intérêt particulier, car elle bénéficie de la double caractéristique d'avoir déjà fait ses preuves, et d'offrir des marges sensibles de progression à moyen terme.

Le système de STEP permet au Maroc de lisser les variations de production de l'éolien et du solaire et de répondre rapidement aux éventuelles pointes de consommation.

Moins médiatisée que l'éolien et le solaire, l'énergie hydroélectrique se trouve pourtant une place de choix dans le développement des énergies renouvelables. Avec des dispositifs qui se démarquent des barrages classiques. Pour optimiser la production, l'eau d'une retenue est pompée vers une retenue de plus grande altitude lorsque la demande est faible; elle est rejetée dans les turbines lorsque la demande est forte. Une telle méthode suppose l'emploi de techniques d'optimisation sophistiquées.

La STEP d'Afourer, commandée au français Alstom, peut ainsi produire 460 MW, soit l'équivalent d'une centrale à charbon. L'eau déversée dans le bassin inférieur est pompée vers le lac supérieur lorsque le besoin d'électricité, et son prix, sont moindres, en général la nuit. Au total, le rendement d'une STEP (entre l'énergie produite et celle qui est consommée) est de l'ordre de 70% à 80%.

### Modernisation

Parallèlement aux importants investissements que l'ONÉ est en train de réaliser dans les unités de production d'énergie fossile, éolienne et solaire, l'électricien marocain s'attèle au revamping de ses installations hydroélectriques. L'Office vient d'attribuer, décembre 2009, un contrat de 29 M EUR à deux opérateurs espagnols Indra, spécialisé dans les technologies de la communication et Isolux Corsan, opérant dans l'ingénierie et la construction. La mission de

Optimiser le fonctionnement du parc de production d'énergie et réduire les coûts de production par le stockage d'énergie générée en heures creuses.

ces deux opérateurs dans le cadre de cette convention devrait porter sur la rénovation, la modernisation et l'automatisation de 25 centrales hydroélectriques, de 53 générateurs et de capacité hydro-électrique combinée qui dépasse 1.700 MW. De même, les deux sociétés devraient créer deux centres pour le contrôle à distance des centrales à Afourer et à Fès. ♦

## Le parc éolien de Tarfaya en chantier

Le début des travaux de construction du parc éolien de Tarfaya, situé à 2 km au sud, est prévu pour cette année alors qu'ils devront s'achever en 2012. Une source d'énergie adéquate pour cette ville aux énormes potentialités en la matière; à savoir la prédominance du vent toute l'année et toute la journée, modéré, pas violent mais continu. Sa vitesse moyenne annuelle est de 7,5 m/s. La Puissance installée sera de 200 MW extensible à 300 MW. La centrale éolienne sera développée par un opérateur privé dans le cadre d'un contrat avec garantie d'achat pour une durée de vingt ans. Le montant d'investissement est estimé à 420 millions d'euros, financés par le promoteur retenu à l'issue de l'appel d'offres.

Ce parc éolien comprendra plusieurs installations, dont des aérogénérateurs d'une puissance nominale unitaire supérieure ou égale à 1300 kW (munis de rotors à 3 pâles à axe horizontal) ; des mâts qui leur servent de supports de type tubulaire, des appareils de contrôle, de commande, de mesure et de protection ; des postes BT/MT des éoliennes, un poste élévateur en 225 kW de raccordement au réseau national interconnecté, une installation météorologique et des pistes de desserte des aérogénérateurs internes au parc. L'ensemble devrait suffire à la demande de Tarfaya. Un parc éolien est aussi prévu à la commune de Tah à une trentaine de kilomètres de Tarfaya. Le projet de ferme éolienne de Tarfaya se place dans le cadre de l'«Initiative 1.000 MW», à l'horizon 2012.