

Maroc : une transition énergétique sans préjugé

Richard Lavergne¹

En octobre 2014, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) a présenté son premier « Rapport de revue en profondeur » de la politique énergétique du Maroc, une évaluation et des recommandations avec comme référentiel les shared goals de l'Agence. L'accent a été mis sur les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique et le changement climatique. La « voie marocaine » de transition énergétique mérite l'intérêt des économistes de l'énergie et des négociateurs de la Conférence COP21 (décembre 2015, Paris).

Fin octobre 2014, à Rabat, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) a présenté² son premier « Rapport de revue en profondeur » de la politique énergétique d'un pays de la région dite « MENA » (Moyen-Orient et Afrique du Nord) : le Maroc qui, bien que n'étant pas membre de l'AIE, avait demandé à faire l'objet d'une telle revue. Cette obligation quinquennale pour les 29 pays membres de l'Agence permet d'obtenir une évaluation et des recommandations « par des pairs » sur la politique énergétique d'un pays, avec comme référentiel les *shared goals* de l'AIE. Dans le cas du Maroc, un accent particulier a été mis sur les politiques en faveur des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, ainsi que sur les politiques en lien avec le changement climatique (atténuation et adaptation).

La revue a débuté par une visite d'une semaine au printemps 2013, à Rabat, pour rencontrer les diverses parties prenantes de la politique énergétique du pays, suivie de plusieurs mois d'échanges avec le ministère de

l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement jusqu'à la présentation d'octobre 2014. L'auteur de ces lignes a eu l'honneur d'être le *team leader* de cette revue et cet article s'appuie en partie sur cette expérience.

Vers le développement durable

Le Maroc et la France ont en commun d'être quasiment dépourvus de ressources nationales d'énergies fossiles, contrairement à leurs voisins (Algérie pour le Maroc, Allemagne et Royaume-Uni pour la France). Ce partage de contraintes peut aussi se révéler comme un partage d'opportunités, même si les solutions varient en fonction des atouts de chaque pays. S'agissant d'énergie, le Maroc et la France ont donc pu trouver de longue date matière à coopération, sous forme d'échange d'experts, de jumelages, d'actions concertées, etc. Ainsi, les ministres en charge de l'énergie ont signé un accord de coopération³ en 2003, l'Aderee⁴ et l'Ademe ont noué un jumelage et les opéra-

1. Cet article exprime les vues personnelles de l'auteur et n'engage ni le ministère pour lequel il travaille, ni l'AIE (tant son secrétariat que les pays qui en sont membres).

2. La version française du rapport est en vente sur le site de l'AIE à l'adresse : http://www.iea.org/bookshop/483-Maroc_2014.

3. Texte consultable à l'adresse : <http://www.diplomatie.gouv.fr/traites/affichetraite.do?accord=TRA20030227>.

4. Agence nationale pour le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (Maroc).

teurs énergétiques des deux pays partagent de multiples projets.

Par ailleurs, le Maroc et l'Union européenne sont liés par d'importants accords d'association dont celui de « statut avancé » depuis 2008. Le Maroc a adhéré à plusieurs instruments-clés de l'OCDE, tels que la Déclaration sur la croissance verte en 2012.

Le gouvernement s'est engagé depuis plusieurs années dans une démarche de développement durable et de préservation de l'environnement qui englobe la politique énergétique. En 2009, lors d'un discours à la nation, le roi Mohammed VI a affirmé : « *Le Maroc qui, à l'instar de tous les pays en développement, affronte des défis majeurs et pressants en matière de développement, a pleinement conscience de la nécessité de préserver l'environnement et de répondre aux impératifs écologiques* ». Une Charte nationale de l'environnement et du développement durable a été adoptée par une loi-cadre en 2014, après un long processus de concertation.

Le Maroc a signé la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (UNFCCC en anglais) en 1992 et l'a ratifiée en 1995. Il a également abrité, en 2001 à Marrakech, la septième Conférence des parties (COP7) qui a rendu opérationnel le protocole de Kyoto. Il a ratifié ce protocole en 2002. Dans ce cadre, il dispose notamment d'un plan national de lutte contre le réchauffement climatique et publie des communications nationales à intervalles réguliers. Il fait usage du Mécanisme de développement propre (CDM en anglais) à travers plusieurs dizaines de projets qui lui permettent d'éviter l'émission de plusieurs millions de tonnes de CO₂ par an.

Par comparaison avec la France, le Maroc demeure sensiblement plus dépendant des importations d'énergie, à hauteur de plus de 90 % de sa consommation primaire, contre 47 % pour la France. Sa consommation totale d'énergie primaire (y compris d'électricité en provenance d'Espagne) s'est élevée à 19 Mtep en 2012 (contre 261 Mtep pour la France), pour une population de 33 millions d'habitants (moitié de celle de la France).

Par habitant, le Maroc (0,6 tep/an) est nettement moins intensif en énergie que la France

(3,9 tep/an) et même que la moyenne mondiale (1,9 tep/an). De même, les émissions de CO₂ dues à l'énergie par habitant ne sont que de 1,6 tCO₂/an, contre 5,1 en France. Par contre, par unité de PIB, l'écart s'inverse avec 0,6 kgCO₂/US\$ au Maroc, contre seulement 0,2 en France.

Les dynamiques d'évolution des consommations d'énergie sont très différentes entre la Maroc et la France (ou l'UE) : sur les dix dernières années, le taux de croissance moyen de la consommation d'énergie primaire avoisine 5 % par an au Maroc, en lien avec son développement économique, alors qu'il est en baisse de près de 1 % par an en France.

Les spécificités marocaines en matière d'énergie

Ce sont les suivantes :

- Une forte dépendance vis-à-vis des importations et de la volatilité des cours mondiaux des énergies fossiles.
- Une prédominance du pétrole, pour plus des deux tiers du mix énergétique et plus du quart de la production d'électricité :
 - le GPL, fortement subventionné et représentant 17 % de la demande de pétrole, est beaucoup utilisé par les ménages et par le secteur agricole,
 - le Maroc dispose d'une seule raffinerie, récemment modernisée, à Mohammédia près de Casablanca, d'une capacité de 10 Mt/an,
 - le parc de voitures est à plus de 75 % à moteur diesel.
- Une facture énergétique particulièrement lourde, même après la relative baisse des cours internationaux du pétrole.
- Des subventions importantes en faveur des énergies fossiles, notamment pour des motifs sociaux, malgré une récente réforme visant à l'élimination progressive du mécanisme de compensation (sauf pour le butane et le gazole).
- Une croissance rapide de la demande d'énergie, contrairement à la plupart des pays de l'UE ou de l'OCDE,

- Une dépendance structurelle vis-à-vis de la pluviométrie qui agit à la fois sur la demande d'énergie (du fait de l'importance du secteur agricole qui compte pour environ 15 % du PIB et 40 % de l'emploi) et sur la production d'électricité (hydraulique).

Le Maroc a été particulièrement actif depuis une vingtaine d'années dans la réforme de sa politique énergétique, motivé par les conséquences sur sa compétitivité des prix élevés de l'énergie au niveau mondial, par les enjeux sociaux (accès à l'énergie, pouvoir d'achat des ménages, précarité), par sa volonté de compatibilité avec les réformes mises en place en Europe, notamment sur l'organisation des marchés et leur ouverture à la concurrence, ainsi que par son souci de préservation de l'environnement. Ainsi, en 2009, le pays a adopté une nouvelle stratégie énergétique nationale qui repose sur cinq grandes préoccupations :

- optimiser le mix énergétique,
- accélérer le développement des énergies renouvelables pour réduire la dépendance vis-à-vis des importations et diversifier l'industrie locale,
- ériger l'efficacité énergétique en priorité nationale,
- encourager l'exploration et l'exploitation commerciale des gisements de pétrole et de gaz, y compris de schistes bitumineux,
- améliorer l'intégration dans les réseaux régionaux électriques et gaziers, contribuant ainsi à renforcer la résilience des réseaux et à réduire les coûts.

En novembre 2013, à Casablanca, à l'occasion d'une conférence co-organisée avec la France sur la transition énergétique, le ministre de l'Énergie et des Mines, Abdelkader Amara, a précisé ainsi les six grands objectifs de la politique énergétique marocaine :

- assurer la sécurité d'approvisionnement,
- généraliser l'accès à l'énergie à des prix optimisés,
- mobiliser les ressources énergétiques nationales, et principalement les énergies

renouvelables dont les potentialités sont importantes,

- promouvoir l'efficacité énergétique,
- intégrer le Maroc dans le système énergétique régional,
- appliquer en amont des dispositifs de préservation de l'environnement dans toutes les activités énergétiques.

La croissance de la demande d'énergie

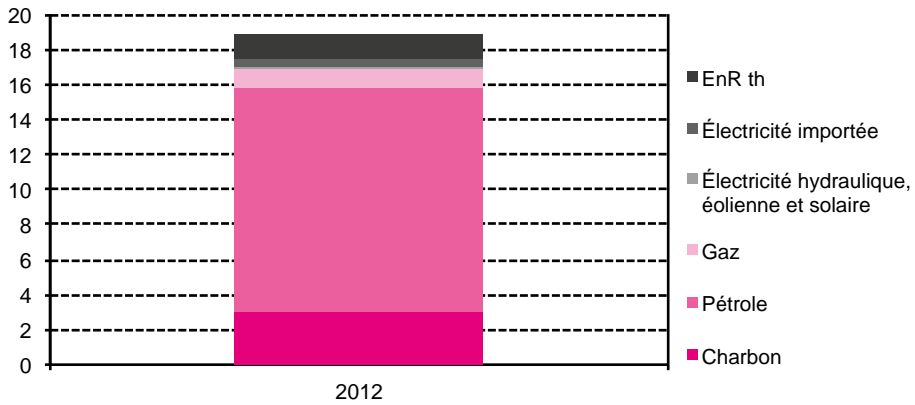
Un des principaux défis pour la politique énergétique marocaine réside dans la forte croissance de la demande d'énergie, et surtout d'électricité : de l'ordre de 7 % par an pour cette dernière depuis 20 ans, en lien avec le développement économique du pays. Le gouvernement marocain a d'ores et déjà réussi une gageure grâce au « Programme d'électrification rurale global » (PERG), confié à l'Onee⁵, en faisant croître le taux d'électrification de 18 % en 1995 à 98 % aujourd'hui, avec un réseau de distribution passant dans le même temps de 27 000 à 164 000 km. Cependant, les scénarios énergétiques disponibles montrent que la demande d'électricité pourrait doubler d'ici 2020 et même tripler d'ici 2030, ce qui nécessite dès maintenant, compte tenu de l'inertie des systèmes énergétiques, un effort considérable à la fois en investissements et en maîtrise de l'énergie. Dans cette optique, le Maroc a choisi de planifier un mix électrique « *optimisé sur le moyen et long terme* » qui repose sur des « *choix technologiques fiables et compétitifs* », selon les principes suivants :

- D'ici 2020, privilégier trois voies :
 - les centrales au charbon, aussi propres que possible (2 000 MW étant mis en service à court terme à Jorf et Safi),
 - la montée en puissance des énergies renouvelables,
 - les centrales au gaz, avec la possibilité de construire un terminal méthanier afin de diversifier l'approvisionnement qui provient pour l'instant uniquement d'Algérie.

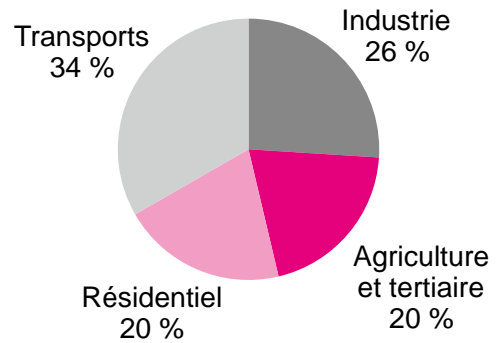
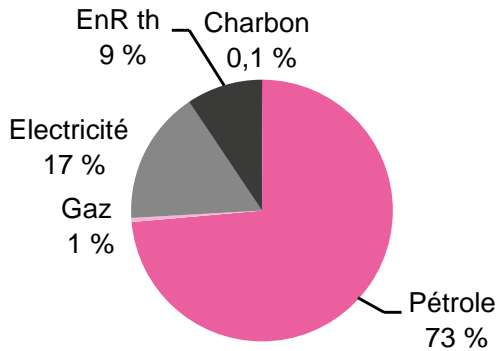
5. Office national de l'électricité et de l'eau potable.

Chiffres-clés de l'énergie au Maroc (2012)

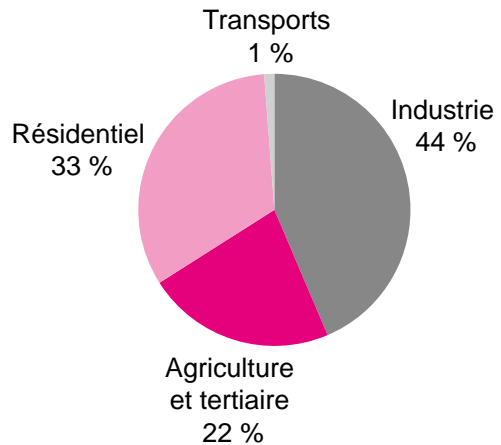
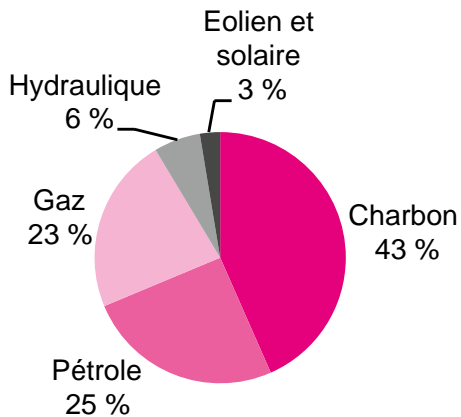
Consommation totale d'énergie primaire (2012) : 19 Mtep



Consommation totale d'énergie finale (2012) : 14 Mtep



Production totale d'électricité (2012) de 27 TWh (puissance installée : 6,7 GW) et consommation totale (2012) de 31 TWh



- De 2020 à 2030, en examinant des options alternatives, y compris le nucléaire.

La « revue en profondeur » du Maroc par l'AIE s'est particulièrement intéressée aux énergies renouvelables car le pays dispose d'excellentes ressources éoliennes et solaires qui l'ont amené, dès 2009, à orienter sa politique énergétique pour promouvoir ces formes d'énergie avec un objectif – très ambitieux – d'atteindre 42 % du mix électrique (en capacité installée) d'ici 2020. Plus précisément, le Maroc s'est doté des objectifs suivants de développement des énergies renouvelables pour l'électricité :

- Plan solaire marocain (Ouarzazate, novembre 2009) :
 - 30 MWe en 2014,
 - 2 000 MWe en 2020,
 - 4 000 MWe en 2030,
 - 1 700 000 m² en solaire thermique en 2020,
 - 3 000 000 m² en solaire thermique en 2030.
- Programme marocain intégré de l'énergie éolienne (Tanger, juin 2010) :
 - 300 MW en 2014,
 - 2 000 MW en 2020,
 - 3 000 MW en 2030.
- Émergence de la biomasse avec une puissance installée de 400 MWe d'ici 2030.
- Mobilisation du potentiel hydro-électrique, à partir d'un parc actuel d'environ 1 400 MW, hors STEP⁶ (840 MW).

Lois et projets

Pour atteindre ces objectifs, le Maroc a élaboré plusieurs législations et mis en place de nouvelles institutions pour compléter les actions du ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement et de l'Agence nationale pour le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique : Masen (Agence marocaine pour l'énergie solaire), Sie (Société d'investissements énergétiques), Iresen (Institut de recherche en énergie solaire et énergies nouvelles). Il a aussi créé des fonds de soutien, comme le Fonds de

développement énergétique doté d'1 milliard de dollars US.

De nombreux projets éoliens et solaires ont été engagés ou sont envisagés sur tout le territoire. Par exemple, le site d'Ouarzazate a été lancé en 2013 avec un premier appel d'offres (NOOR 1) de 160 MW en solaire thermique à concentration (CSP en anglais) qui pourrait être augmenté de 300 MW. Dans un premier temps, le Maroc a privilégié la technique du CSP pour sa facilité de modulation de la puissance appelée grâce à la capacité de stockage, mais il prévoit aussi de développer à grande échelle le photovoltaïque (PV). En outre, au-delà des grandes et moyennes centrales solaires de type PV, le gouvernement est résolu à développer l'usage du PV en moyenne et basse tension (résidentiel, tertiaire et industrie).

Le Maroc ambitionne de disposer sur son territoire d'une industrie liée aux énergies renouvelables, dont le PV, porteuse d'emplois qualifiés et de valeur ajoutée, tout en contribuant à la croissance verte et sans émettre de CO₂. Ainsi, le gouvernement soutient des projets de R&D tels que le *Green Energy Park* qui intègre des laboratoires, des plateformes de test et des projets-pilotes avec des participants marocains et étrangers de renommée internationale. Il estime que la mise en place de 1 MW de PV devrait induire la création de 3 à 7 emplois directs et 12 à 20 indirects.

La politique énergétique marocaine n'oublie pas l'efficacité énergétique qui présente d'évidents avantages : d'une part, pour l'économie en général et les consommateurs en particulier (ménages et entreprises) ; d'autre part, pour l'environnement (pollution locale, notamment de l'air, et globale pour les émissions de CO₂). Un Plan national d'actions prioritaires avait été adopté sur la période 2008-2012 afin de favoriser l'équilibre entre offre et demande d'électricité et de lancer les premières mesures d'efficacité énergétique.

De fait, dans tous les secteurs d'activité, la consommation d'énergie est orientée à la hausse, mais c'est dans les transports, le tertiaire et l'agriculture qu'elle croît le plus vite. En 2009, le gouvernement a érigé l'efficacité énergétique comme une priorité dans sa stratégie énergétique nationale et s'est fixé comme

6. Stations de transfert d'énergie par pompage.

objectif de réaliser 12 % d'économies d'énergie d'ici 2020 et 15 % d'ici 2030. Dans ce cadre, la loi n° 47-09 a été promulguée et de nombreuses mesures ont été mises en place (audits énergétiques, études d'impact énergétique, mécanisme d'effacement de la pointe d'électricité, tarifs progressifs pour l'électricité, heure d'été,...). Des programmes sectoriels ont été engagés par ou avec l'Agence nationale pour le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, par exemple pour promouvoir les lampes basse consommation, la ville durable, les économies d'énergie dans l'agriculture, etc.

Du côté de l'approvisionnement, outre les énergies renouvelables, le Maroc nourrit depuis longtemps des espoirs sur les ressources que son sous-sol pourrait recéler, à l'instar des phosphates dont il est le premier exportateur mondial. Des études et travaux sont toujours en cours pour tenter d'identifier des gisements rentables, notamment d'uranium, de pétrole et de gaz non conventionnels, tant sur terre qu'en mer.

Depuis 1990, le Maroc a engagé plusieurs réformes visant à libéraliser les marchés de l'énergie, restructurer les secteurs du pétrole et de l'électricité et inciter le secteur privé à investir dans de grandes infrastructures. Actuellement, le secteur pétrolier aval est entièrement privatisé et le développement de la production indépendante d'électricité est autorisé, éventuellement par le biais de contrats de concession avec garantie d'achat par l'Office national de l'électricité et de l'eau potable, comme par exemple la centrale au charbon de Jorf Lasfar, la compagnie éolienne du Détroit ou la centrale au gaz de Tahaddart.

Le gaz naturel est utilisé au Maroc depuis 2005 et deux centrales au gaz ont été installées, totalisant 835 MW. Cette forme de production d'électricité est particulièrement appropriée aux besoins du pays pour s'ajuster aux évolutions diurnes et saisonnières de la demande d'électricité, dans un contexte de forte croissance de cette demande et de développement des énergies renouvelables variables (éolien et solaire). Des centrales supplémentaires à cycle combiné au gaz sont envisagées, d'une capacité de 2 700 MW, à installer entre 2020 et 2025.

Enfin, le gouvernement a mis en place un plan national de développement de l'utilisation du gaz naturel sous forme de GNL⁷ qui prévoit la création d'un terminal méthanier à Jorf Lasfar.

La « voie marocaine »

La politique énergétique marocaine a encore de grands défis à relever, comme la mise en place d'une nouvelle législation gazière, la création d'une autorité de régulation de l'électricité et du gaz, l'intégration des marchés de l'énergie avec ceux du reste du Maghreb et de l'Europe, le financement des infrastructures à construire pour accompagner son développement, l'amélioration de l'environnement et la réussite des ambitieux programmes, éolien et solaire. Il reste que l'approche mise en place, à la fois pragmatique et programmatique, a permis au pays de faire preuve de résilience en surmontant sans trop de difficultés les chocs et contre-chocs énergétiques qui se sont succédé depuis des décennies, malgré une situation a priori peu favorable en termes de ressources et de géopolitique.

Le développement du Maroc avance de façon soutenue et connaît de beaux succès en matière d'énergie et d'environnement, comme celui du programme d'électrification rurale qui fait du pays un modèle pour beaucoup d'États s'efforçant de combattre la pauvreté et la précarité énergétique.

L'intérêt bien compris du gouvernement pour les expériences étrangères, dont témoigne par exemple cette démarche pour faire l'objet d'une revue en profondeur par l'AIE, ainsi que le dynamisme des entreprises marocaines qui ont su s'adapter à la mondialisation des échanges et aux grandes réformes du secteur de l'énergie mises en place en Europe, sont vraisemblablement de précieux atouts pour l'avenir. La « voie marocaine » de transition énergétique mérite tout particulièrement l'intérêt des économistes de l'énergie et des négociateurs du futur accord international sur le climat attendu à la conférence COP21 de décembre 2015 à Paris. ■

7. Gaz naturel liquéfié.