

Royaume du Maroc
Haut Commissariat au Plan

P r o s p e c t i v e
MAROC 2030

Energie 2030

Quelles options
pour
le Maroc ?

P r o s p e c t i v e
MAROC 2030

Energie 2030

Quelles options
pour le Maroc ?

PRÉSENTATION

Sous le Haut Patronage de Sa Majesté le Roi et dans le cadre d'une approche renouvelée de la planification du développement économique et social du pays, le Haut Commissariat au Plan conduit une réflexion prospective sur le Maroc à l'horizon 2030 privilégiant une approche stratégique conforme aux nouvelles données d'une économie nationale ouverte à la compétition internationale. Cette réflexion, qui vise l'exploration des futurs possibles du pays, a été structurée autour d'ateliers participatifs, forums, séminaires, conférences-débats, appuyés par des études thématiques et sectorielles et des enquêtes de terrain. Ces activités ont traité des problématiques à caractère général portant sur l'environnement géostratégique et géoéconomique, régional et mondial de notre pays, les structures de son économie, les sources historiques et potentielles de sa croissance, les permanences, changements et enjeux de notre société, ou encore les modèles éclairant les rapports entre croissance économique et développement humain. L'ensemble de ces travaux a constitué pour le « système Maroc » ce que les spécialistes de la prospective appellent « la base ». Il s'agit d'une série de données, d'analyses et de réflexions sur le passé, le présent et les évolutions tendanciennes de chacune des composantes du système permettant d'en dégager les forces et les faiblesses, les tendances et les facteurs de changement.

Par ailleurs, le cadrage macroéconomique et sociétal ne pouvait se passer d'éclairages sur des secteurs spécifiques de l'activité économique. A cet effet, trois secteurs ont été soumis à cette démarche prospective. Ceux-ci ont été choisis en raison soit de leur poids actuel et futur sur l'évolution de notre pays – c'est le cas en particulier de l'agriculture – soit du caractère prioritaire que leur confère l'orientation de la politique gouvernementale – c'est le cas évidemment du tourisme – soit, enfin, de la dimension qu'ils revêtent dans notre pays en raison des contraintes qu'ils constituent pour le développement durable et la compétitivité de notre économie, c'est le cas typique de l'énergie. Procédant de cette réflexion, un plan stratégique de développement économique et social couvrant la période intermédiaire 2007-2015 a été élaboré. Ce plan présente des scénarios de politiques économiques s'articulant autour des vecteurs de la croissance et du développement humain.

L'ensemble de ces travaux a fait l'objet d'un processus dit de « restitution » dans des ateliers ouverts, au niveau national et régional, aux chercheurs, opérateurs économiques et acteurs de la société civile, en vue d'élargir le débat sur les problématiques et les scénarios du futur du Maroc pour en permettre, justement, l'appropriation par le spectre le plus étendu possible de l'opinion publique. A en juger par l'intérêt suscité, à travers le pays, par la présentation des différents scénarios, ce processus de restitution semble devoir répondre à l'attente de plusieurs milieux soucieux de l'avenir du pays. Il constitue, par là même, une contribution à l'accréditation auprès de l'opinion publique de la prospective comme démarche éloignée de toute prédiction ou futurisme pour être une invitation à l'exploration des futurs possibles et au choix parmi

des futurs souhaitables. A ce titre, elle constitue un processus d'initiation à la liberté où l'avenir n'échappe pas à la volonté des hommes et à leur capacité d'en maîtriser le cours. Quel autre domaine que l'énergie peut, à cet égard, mieux illustrer cette impérieuse nécessité pour une collectivité nationale de maîtriser son avenir en s'imposant le devoir de mesurer la pertinence de ses choix immédiats à la lumière de leurs conséquences sur les générations futures ?

L'énergie constitue, de toute évidence, un facteur stratégique pour le développement économique et social. Souligner son impact sur l'efficacité économique, l'équité sociale et l'équilibre écologique, c'est relever la centralité de la place qu'elle occupe dans le concept de développement durable par lequel la communauté internationale exprime les exigences du souhaitable sociétal de la modernité. C'est aussi apporter un éclairage significatif à quelques-uns des grands enjeux géostratégiques.

L'étroite relation entre énergie et croissance explique l'augmentation croissante de la demande d'énergie, dans certaines étapes du développement, lorsque les besoins de produits industriels et d'équipements de transport s'intensifient, cette demande peut même croître plus vite que la croissance de l'économie.

Ce phénomène crée une pression considérable sur des ressources énergétiques non renouvelables et un besoin croissant d'investissements massifs. Les pays qui n'en disposent pas ou pas suffisamment sur leur territoire voient ainsi augmenter leur dépendance vis-à-vis de l'extérieur. C'est dans ce contexte que la problématique de l'énergie est devenue une source permanente d'alimentation de nombreux conflits internationaux. L'usage de l'énergie a, par ailleurs, des conséquences environnementales dont on n'a pas encore identifié parfaitement les effets à long terme, mais qui affectent déjà la qualité de vie dans de nombreux territoires. La problématique de l'énergie déborde ainsi le cadre économique et touche directement de nombreux aspects politiques, sociaux et environnementaux qui conditionnent la vie humaine sur notre planète.

Le poids de ces contraintes est ainsi à l'origine du consensus, de plus en plus large au sein de la communauté internationale, pour la mise en œuvre de politiques actives visant à réduire le contenu énergétique de la croissance économique et à modifier la structure de la consommation des vecteurs énergétiques au profit des énergies renouvelables. Cette double action a, en outre, vocation à accroître les exigences écologiques de la demande des biens et services exportables et sa sensibilité à leur contenu en énergie. Dès lors, les rapports entre intensité énergétique, d'un côté, et croissance économique et bien-être social, de l'autre, devraient avoir tendance à perdre de leur rigidité en fonction des niveaux de recours aux différents vecteurs énergétiques primaires. Ces évolutions constituent une illustration de la forte corrélation entre modèle énergétique et choix sociétaux. Elles montrent également que les marges de manœuvre de l'action collective en faveur du développement durable restent, malgré tout, suffisamment larges.

Il faut cependant dire que la lourdeur des investissements requis par le développement des structures de production et de distribution de l'énergie influence pendant longtemps les conditions territoriales de celles-ci. Le capital productif d'énergie requiert, en effet, plusieurs décennies pour être amorti. Aussi, quelles que soient les marges de manœuvre, la politique énergétique s'inscrit nécessairement dans la durée. Un pays est ainsi libre de choisir son cadre énergétique, mais il ne peut le modifier substantiellement qu'au bénéfice des générations futures. Tout débat sur la politique énergétique devient, par définition, un débat sur des enjeux d'avenir et renvoie à des choix de modèle de société auxquels aspire une collectivité nationale. D'où l'intérêt de la prospective pour lui donner une consistance utile.

S'agissant du Maroc, il est évident qu'il ne dispose pas – en tout cas pas encore – de ressources significatives en matière d'énergie primaire. Il a, en outre, un système de production et de consommation encore peu développé. Il est appelé à faire face, au cours des vingt-cinq prochaines années, au défi de l'émergence économique tellement nécessaire pour satisfaire les aspirations au bien-être de sa population dans un contexte de globalisation et de compétitivité internationale. Ses performances vont, de toute évidence, dépendre, en grande partie, de ses choix énergétiques. Ces choix sont aujourd'hui particulièrement ouverts dans la mesure où le pays peut encore opter, à moindre coût – en comparaison avec les pays soumis à la force d'inertie des infrastructures du passé – pour des solutions qui réduisent la consommation d'hydrocarbures en agissant notamment sur les réseaux de transport ou en développant la production électrique d'origine nucléaire, solaire ou éolienne, réduisant du même coût les émissions de gaz à effet de serre et renforçant les objectifs du développement durable.

La présente étude « Energie 2030 : quelles options pour le Maroc ? » consacrée aux enjeux énergétiques du Maroc à l'horizon 2030 vise, avant tout, à apporter de nouveaux éclairages prospectifs aux décisions collectives en matière de politique énergétique qu'impliquent les choix de société opérés par notre pays et, au-delà, à contribuer à une prise de conscience des conséquences possibles de ces choix. C'est dans les limites de cette démarche que trouve son sens l'élaboration des scénarios en tant qu'instruments privilégiés par lesquels la prospective essaie d'explorer, sur la base d'hypothèses plausibles, les futurs possibles, compte tenu des atouts et contraintes multiples, qu'elles soient économiques, sociales, technologiques ou financières.

Trois scénarios ont été construits. Chacun d'eux identifie une situation possible assez différente de la situation actuelle afin d'éclairer l'étendue du champ décisionnel relevant des autorités institutionnelles. Pour faciliter la réflexion sur les futurs possibles à caractère alternatif et qui sont au nombre de deux – l'un dit scénario du « volontarisme énergétique » et l'autre dit scénario du « régionalisme ouvert », un scénario de référence est présenté en premier lieu. Il est basé sur un ensemble de considérations réputées fort probables dans les milieux experts et qui relèvent de ce qui est souvent appelé le « savoir conventionnel ». Il faut dire que le scénario de référence est beaucoup plus proche d'un exercice d'extrapolation des tendances passées.

Ce scénario de référence ou tendanciel se situe, en effet, dans la logique d'une croissance tendancielle de l'ordre de 4 %, de la poursuite de la globalisation économique avec des difficultés de coopération maghrébine et euro-méditerranéenne et d'un prix futur élevé de l'énergie (pouvant se situer au-delà de 100 \$/baril à l'horizon 2030). La demande totale d'énergie associée à ce scénario est, sous l'hypothèse du maintien de son élasticité par rapport à la croissance (1,6), de l'ordre de 48 millions de TEP (4 fois la consommation énergétique actuelle), soit un accroissement annuel moyen de 5,6 %. Deux piliers du développement durable sont alors affectés : le social, par l'impact des prix de l'énergie sur la population vulnérable, et l'environnement, par la pollution générée par la consommation des hydrocarbures. Ces effets négatifs sur le développement durable devraient être sensiblement corrigés si l'on incorporait un important développement de la production d'énergie renouvelable propre.

La faisabilité de ce scénario requiert des investissements importants et des efforts substantiels en matière de recherche et d'innovation technologique et pourrait constituer un facteur stimulant pour l'activité productive du pays. Cependant, l'accès à l'énergie resterait, comme l'accès à l'eau ou à la connaissance, une source de fracture sociale. Le Maroc, tout

en achevant une performance économique raisonnable, serait encore très éloigné des niveaux de bien-être des voisins européens.

Le scénario alternatif S2, « volontarisme énergétique », quant à lui, est conçu sur la base d'une logique de croissance économique forte dépassant 5 % et d'une amélioration des indicateurs de développement humain pour les porter au niveau des standards des pays avancés. La consommation d'énergie atteindrait le niveau de 84,3 millions de TEP, multipliant par 7 la consommation de 2005. Ceci requiert le développement d'une capacité autochtone de production d'énergie à même d'apporter un facteur additionnel de compétitivité extérieure, pour soutenir la croissance économique tendancielle et aller au-delà, ce qui impliquerait le recours à l'énergie nucléaire. Cette option constituerait un nouveau moteur de développement et de croissance rapide, car autour de cette activité se formeraient des clusters d'entreprises industrielles et de services favorisés par l'abondance de l'énergie et par ses prix compétitifs.

Ce scénario qui requiert un partenariat public-privé actif sur le plan interne et un partenariat international renforcé en matière d'investissement, de financement et de technologie, présente plusieurs atouts pour les trois composantes d'un développement durable : économique (croissance compétitive), sociale (effets distributifs de l'accès à l'énergie à un moindre coût) et environnementale (énergies propres renouvelables avec réduction des émissions de CO₂).

Le troisième scénario S3, « régionalisme ouvert », repose sur une redéfinition positive et stimulante des relations Sud-Sud (UMA réactivée) et Nord-Sud en Méditerranée, et, en particulier, en Méditerranée occidentale (Initiative 5+5 de coopération élargie). Les deux processus s'élargissent pour introduire une idée plus ambitieuse de co-développement qui incorpore un aménagement commun d'une nouvelle géographie économique de l'ensemble régional et une solution cohérente aux grands problèmes de la Méditerranée occidentale (l'énergie, l'eau, l'environnement, l'urbanisation du littoral, les transports, les télécommunications, la culture et la connaissance).

Le Maroc pourrait trouver, dans cette option, l'encadrement nécessaire pour un développement durable et une croissance économique accélérée. Le PIB croîtrait à un taux dépassant celui du scénario précédent (soit 6 %), avec une croissance annuelle de la consommation d'énergie primaire de l'ordre de 9 %, portant la consommation en 2030 à 106 millions de TEP. L'option de l'énergie nucléaire du scénario S2 serait, également, envisageable dans ce scénario. Celui-ci satisfait pleinement aux impératifs du développement durable (respect des standards européens). Toutefois, l'importance des choix politiques et sociaux rend complexe son développement pratique, ce qui le fait apparaître comme un scénario "nécessaire" pour le Maroc afin d'affronter avec succès la grande transition énergétique des prochaines décennies.

Ce troisième scénario de régionalisme ouvert mérite d'être étudié bien qu'il soit actuellement peu probable, car il suppose un transfert d'une partie de la souveraineté économique des pays de la région vers des institutions supranationales.

Les trois scénarios confirment que les marges de manœuvre pour les politiques énergétiques marocaines restent très ouvertes à un horizon de vingt-cinq ans. La demande d'énergie peut varier du simple au plus que le double. A la base de ces marges de liberté se situent d'importants choix de société traduits en actions publiques et privées. L'Etat et les entreprises se trouvent confrontés, à long terme, à des choix complexes, obligés de prendre des décisions qui portent en elles à la fois des bénéfices et des coûts.

Les choix, dans ces domaines, doivent se faire à partir d'une actualisation des coûts et bénéfices et, dans ces cas, le taux d'escompte est primordial ; l'action à court terme est privilégiée par un taux d'escompte élevé avec lequel les revenus nets futurs ont une valeur relativement faible dans le présent ; l'action qui engage les scénarios à long terme est celle d'une société qui croit en son futur et applique à ses projets un taux d'escompte bas.

Jusqu'à quel point la société marocaine croit-elle en son projet d'avenir ? Jusqu'à quel point attribue-t-elle de la valeur aux rendements à long terme ? C'est sur ce plan que se situe le débat national sur l'énergie au Maroc. C'est un véritable débat de société dans lequel se posent des questions essentielles :

- Quel est le niveau de dépendance extérieure tolérable dans ce domaine de l'énergie, au-delà duquel la vulnérabilité du Maroc est très élevée ?
- Jusqu'à quel point peut-on assumer des risques technologiques pour obtenir des niveaux de bien-être plus élevés ?
- Quels devraient être les rôles du marché et de la régulation publique de l'énergie pour augmenter l'équité sociale ?
- Où doit-on situer l'effort public et les priorités des dépenses entre activités énergétiques (comme l'électrification rurale) et d'autres activités sociales à effet redistributif (comme l'éducation primaire) ?

Ces questions sont des exemples qui montrent l'importance d'un débat national ouvert sur l'énergie, et c'est à la préparation de ce débat que la prospective et, en particulier, les scénarios sont utiles.

En conclusion de ces scénarios, on peut aussi se poser la question de savoir s'il est possible d'accélérer d'ores et déjà le processus de transition énergétique, tout en restant dans le cadre des contraintes du scénario de référence ? La réponse semble avoir été déjà donnée pour le gouvernement marocain, dont la politique est devenue sensiblement plus active devant la pression des événements extérieurs et, notamment, celle due à l'augmentation du prix du pétrole.

Une stratégie à moyen terme conforme aux Hautes Orientations de Sa Majesté le Roi a ainsi été définie. Elle rejoint les principales réponses données par les pays consommateurs. Elle crée les bases pour une libéralisation du secteur énergétique qui facilitera la réalisation de partenariats publics privés dans tous les domaines allant de l'électricité au gaz. Elle met en place un ambitieux plan de développement des énergies renouvelables et un plan pour l'efficacité énergétique.

Cependant, le moment est opportun, si la porte devait rester ouverte aux scénarios alternatifs S2 et S3, pour mettre à l'ordre du jour l'option nucléaire et en œuvre le processus de sa concrétisation, forcément long et complexe. Mais c'est aussi le moment de commencer à dessiner une stratégie concertée dans l'ensemble maghrébin et euro-méditerranéen.

Prendre du retard sur ces questions compromettrait probablement d'une manière ou d'une autre la voie de l'émergence économique dans la globalisation et retarderait la convergence économique avec les pays industriels avancés. Car la présente étude « Energie 2030 : quelles options pour le Maroc ? » le confirme : au stade actuel du développement du Maroc, il n'y aura de croissance accélérée sans une forte croissance de la consommation d'énergie. Miser sur sa restriction reviendrait à compromettre la croissance et le développement humain durable qui lui est associé.

Ahmed LAHLIMI ALAMI
Haut Commissaire au Plan

TABLE DES MATIÈRES

3	Présentation
11	Introduction
15	CHAPITRE 1 : LE RÔLE DE L'ÉNERGIE DANS LES SYSTÈMES ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX
15	1. Le rôle déterminant de l'énergie dans le circuit économique
17	2. Les contraintes et les risques associés à l'énergie
17	3. L'énergie et le développement durable
18	4. La politique énergétique et la spécificité marocaine
21	CHAPITRE 2 : L'ÉVOLUTION DU CADRE GÉOSTRATÉGIQUE DE L'ÉNERGIE : SAVOIR CONVENTIONNEL, INCERTITUDES ET RISQUES
21	1. Les perspectives énergétiques mondiales
21	1.1. Les perspectives de l'offre énergétique
22	1.2. Les perspectives des besoins mondiaux en énergie
25	2. Principaux défis stratégiques de l'énergie
26	2.1. La lutte contre les effets de serre et la responsabilité des Etats
28	2.2. Le décalage entre l'offre et la demande d'énergie et les besoins en investissements
30	2.3. L'instabilité de certaines régions productrices d'hydrocarbures
30	2.4. La sécurité du fonctionnement du marché mondial du pétrole
31	3. Approches géostratégiques
32	3.1. L'approche des pays industrialisés
33	3.2. L'approche des pays émergents (cas de la Chine et de l'Inde)
35	3.3. L'approche des pays en développement
35	3.4. L'approche de l'Afrique et du Maghreb
39	CHAPITRE 3 : ÉNERGIE AU MAROC : SITUATION, TENDANCE ET FACTEURS DE CHANGEMENT
39	1. Le contexte énergétique marocain : situation actuelle
45	2. Stratégie énergétique et développement durable
47	3. Les tendances lourdes de l'énergie au Maroc
47	3.1. Au niveau de la demande d'énergie
47	3.2. Au niveau de l'offre d'énergie
50	4. Les facteurs de changement du système énergétique marocain
50	4.1. L'avancée sur le plan institutionnel
50	4.2. La position géographique privilégiée
50	4.3. Les potentialités en énergies renouvelables
51	4.4. L'efficacité et la maîtrise de l'énergie

53	CHAPITRE 4 : LES FUTURS ALTERNATIFS : LES SCÉNARIOS 2030
54	1. Postulats et choix des scénarios
56	2. Le scénario de référence S1 : savoir conventionnel
56	2.1. Consistance du scénario
60	2.2. Critères de comparaison
62	3. Le scénario du volontarisme énergétique S2
62	3.1. Consistance du scénario
64	3.2. Critères de comparaison
65	4. Le scénario du régionalisme ouvert S3
65	4.1. Consistance du scénario
68	4.2. Critères de comparaison
69	<hr/> CONCLUSION : DE LA PROSPECTIVE À LA PROACTIVITÉ <hr/>
73	ANNEXES <hr/>
79	LISTES DES FIGURES, ENCADRÉS ET TABLEAUX <hr/>
81	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES <hr/>

INTRODUCTION

Toute étude prospective d'un système économique et social moderne, comme celle entreprise dans le cadre de « Maroc 2030 », requiert un traitement spécifique du rôle de l'énergie dans ce système. L'économie et la société consomment de l'énergie sous différentes formes, dont l'intensité et la qualité dépendent de l'usage fait des différents vecteurs énergétiques primaires (charbon, gaz ou pétrole) ou secondaires (électricité). L'énergie est donc un facteur essentiel du développement de l'activité humaine, et sa disponibilité revêt un caractère stratégique.

La préoccupation civile pour le développement durable est directement reliée à la conscience des limites planétaires de la disponibilité de certaines sources d'énergie primaires. Cette préoccupation justifie les actions politiques en vue de réduire les contenus énergétiques de la croissance économique ou de modifier la structure de la consommation des vecteurs énergétiques en accordant plus d'importance aux énergies renouvelables.

Que ce soit la conséquence de politiques publiques différentes, de modèles culturels propres à chaque territoire ou encore d'un développement économique différencié, le fait est que ces consommations d'énergie par tête ou par unité de valeur ajoutée dans la production sont très différentes d'un pays à l'autre et que la relation entre l'énergie consommée et le bien-être n'est pas identique. Même dans des pays ayant des niveaux de revenu et des conditions de vie assez similaires, comme par exemple dans les pays nordiques européens, les consommations spécifiques d'énergie peuvent varier du simple au double (tableau 1, voir le Danemark et la Finlande). Ceci revient à dire que l'énergie consommée est en grande partie le résultat d'un choix de société et que les marges de manœuvre pour l'action collective sont très grandes.

Tableau 1
**Consommation d'énergie pour un panel de pays :
des marges importantes pour des choix de société**

	Consommation d'énergie par tête (TEP/hab) 2003	Consommation d'énergie par PIB (TEP/PIB 1000\$) 2003
Suède	5,75	0,21
Finlande	7,20	0,30
Danemark	3,85	0,13
Suisse	3,66	0,11
USA	7,84	0,22
Maroc	0,4	0,25

Source : AIE.

Toutefois, le développement des structures de production et de distribution de l'énergie requiert des investissements lourds qui fixent pour longtemps les conditions territoriales de l'offre et de la demande d'énergie. Le capital productif d'énergie nécessite plusieurs décennies pour être amorti. De ce fait, la politique énergétique est par définition une politique de long terme. La société est libre de choisir son cadre énergétique, mais elle ne peut le modifier substantiellement que pour les prochaines générations. Ouvrir un débat sur la politique énergétique c'est nécessairement débattre du futur, d'où l'intérêt de la prospective comme élément central de ce débat.

Dépourvu d'abondantes ressources primaires d'énergie et possédant un système de production et de consommation encore peu développé, le Maroc devra faire face au cours des vingt-cinq prochaines années aux exigences de son développement économique en vue de satisfaire les besoins croissants de sa population, dans un contexte de globalisation et de compétitivité internationale. La réussite dépendra en grande partie des choix qui seront faits en matière énergétique.

Le but de « Energie 2030 : quelles options pour le Maroc ? » est d'apporter de nouveaux éclairages prospectifs aux décisions collectives qu'impliquent ces choix. La prospective devra même aller plus loin : pour pouvoir choisir parmi des futurs alternatifs, il faut aussi avoir conscience des conséquences de ces choix qui, tout en étant ouverts, ne sont pas entièrement libres ; ils doivent satisfaire des contraintes financières, des contraintes extérieures telle que la possibilité d'un accès privilégié à des ressources énergétiques primaires maghrébines ou africaines et des contraintes technologiques pour développer notamment des centrales électriques solaires.

La prospective « Maroc 2030 » s'inscrit nécessairement dans le contexte de la politique économique et sociale du présent. En matière d'énergie, un débat national sur l'énergie (Skhirat, 30 octobre 2006) encadre le lancement du Programme national de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique et met en relief les efforts entrepris en matière de prospection minière, ainsi que le souci politique de modernisation et de libéralisation du secteur électrique marocain. C'est dans ce débat en cours que l'exercice de prospective initié, avec un séminaire sur les enjeux et les défis de la prospective énergétique du Maroc (Casablanca, 9-10 juin 2006), prend tout son sens.

Le présent rapport qui constitue une nouvelle pièce apportée aux dossiers qui alimentent le débat sociétal marocain sur les grands choix énergétiques du futur, est structuré en quatre chapitres.

Le premier chapitre de ce rapport établit des définitions indispensables pour la clarté de ce débat national ; il vise à préciser le rôle de l'énergie dans le système économique et social global.

Le second chapitre, nécessaire pour comprendre l'importance de la contrainte externe, condense le contenu géostratégique de l'énergie à l'échelle mondiale à partir des travaux de prospective énergétique qui abordent cette dimension spatiale. C'est dans ce contexte géostratégique que le Maroc devra prendre les décisions du présent.

Dans le troisième chapitre, l'attention se concentre sur les tendances lourdes de l'énergie au Maroc, surtout du côté de la demande et des processus qui définissent ses caractéristiques : croissance économique et démographique, urbanisation, structure agricole et industrielle, etc.

Dans le quatrième chapitre, les tendances lourdes permettent d'établir un scénario tendanciel qui sert de référence pour la description de deux scénarios alternatifs : un scénario avec une forte croissance des investissements lourds en matière de production électrique et un scénario avec un relâchement de la contrainte extérieure (avec un codéveloppement à caractère régional). Les scénarios se comparent suivant de nombreux critères dont la durabilité, la sécurité, la technologie, l'effort financier ou l'acceptabilité sociale.

Les conclusions résument l'apport possible de la réflexion prospective au processus d'élaboration des politiques énergétiques et recommandent des procédures permettant au débat public sur l'énergie de devenir un facteur de dynamisation de l'action publique et privée dans ce secteur-clé de l'économie marocaine.

Chapitre 1

Le rôle de l'énergie dans les systèmes économiques et sociaux

Le développement durable est au cœur de la conceptualisation du souhaitable par la société contemporaine, si l'on entend par durabilité un ensemble multidimensionnel de facteurs économiques, sociaux et écologiques qui incluent l'innovation, la compétitivité et la démocratie et qui aboutissent, en fin de compte, à la protection de l'environnement et à la conservation des ressources naturelles. L'énergie est au cœur de cette problématique ; elle fixe des prix essentiels pour le fonctionnement des marchés ; elle établit des normes importantes du bien-être ; elle génère des nuisances et consomme des ressources. Source d'externalités positives et négatives, la gestion de l'énergie est déterminante pour la durabilité des systèmes économiques modernes.

En même temps qu'elle fait face au défi du développement durable, la société contemporaine doit aborder la problématique de la globalisation dans ses multiples dimensions : globalisation de la finance, qui fait que par-dessus les frontières nationales, l'épargne mondiale est, aujourd'hui, si abondante que l'opportunité de financer les projets en fonction de leur rentabilité économique est grande ; globalisation de l'industrie et de la technologie qui rend possible le saut d'étapes autrefois essentielles dans les processus productifs ; globalisation de l'environnement avec, par exemple, de graves conséquences sur le changement climatique. Dans le processus de la globalisation, l'énergie est aussi au cœur du débat avec les risques et incertitudes associés aux différentes sources d'approvisionnement, avec les forces cartellaires et les opérations spéculatives qui affectent les prix et les marchés ou avec les pollutions de l'air, des mers ou des sols.

Avant d'aborder l'exercice de prospective « Energie 2030 », il est opportun d'analyser en détail les caractéristiques de l'énergie qui lui confèrent une position si centrale et déterminante au sein des circuits économiques, dans la définition des contraintes et des risques systémiques et dans la conceptualisation du développement durable. Ces considérations d'ordre général, assorties d'éléments essentiels de la différenciation de la situation énergétique du Maroc, permettront de délimiter le champ économique et social de prospective « Energie 2030 ».

1. Le rôle déterminant de l'énergie dans le circuit économique

L'analyse économique d'une activité productive peut se faire à différents niveaux :

- microéconomique, en étudiant le comportement des entreprises, des ménages et des marchés ;
- mésoéconomique, en examinant les aspects sectoriels, institutionnels et territoriaux de l'activité ;
- et macro-économique (les agrégats et les équilibres).

La microéconomie de l'énergie se caractérise par l'existence d'importantes économies d'échelle qui rendent peu plausibles les marchés de concurrence parfaite ; de plus, du côté de la demande d'énergie, les élasticités prix sont faibles à court terme, ce qui renforce la domination des producteurs et oblige souvent à une régulation publique élevée des marchés. L'énergie est de ce fait, dans tous les pays et dans toutes les circonstances, un ensemble complexe de biens et services dont les marchés sont soumis à d'innombrables interventions publiques.

Les études macroéconomiques ont montré le rôle déterminant de l'énergie dans la fonction de production agrégée des économies contemporaines et la faiblesse des possibilités de choix entre le capital et le travail. L'énergie est un facteur indispensable pour la croissance économique.

C'est au niveau mésoéconomique que le rôle de l'énergie peut être le mieux perçu, tant sur le plan du développement institutionnel que sur celui de l'économie spatiale et, plus particulièrement, sur celui des interdépendances sectorielles.

Si l'on partitionne un système économique et social (représenté par une matrice de comptabilité sociale) entre un sous-système énergie (SE) et le reste de l'économie (RE), l'importance des interdépendances devient évidente.

Figure 1

Matrice de comptabilité sociale partitionnée

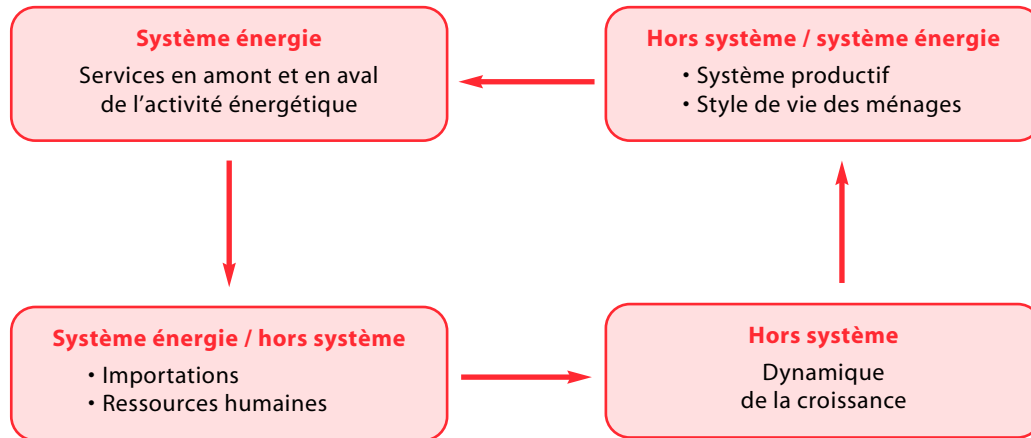
	Energie (SE)	Reste du système (RE)
Energie (SE)	SE – SE	SE – RE
Reste du système (RE)	RE – SE	RE – RE

Alors que la matrice SE-SE reproduit les interactions à l'intérieur du secteur économique, interactions parmi lesquelles la production d'énergie secondaire électrique à partir de ressources primaires occupe un lieu prépondérant, la matrice SE-RE montre les utilisations d'énergie finale par les entreprises et les ménages dont le spectre est très vaste : des carburants pour le transport et le chauffage jusqu'à l'électricité pour l'éclairage ou pour les moteurs. Cette demande d'énergie finale du reste de l'économie est celle qui mobilise les investissements énergétiques et structure la production des différents vecteurs énergétiques.

Mais la relation entre le reste de l'économie et le sous-système énergétique n'est pas unidirectionnelle ; l'interdépendance se rétablit dans le retour imposé par les demandes propres au sous-système énergétique. Dans la matrice RE-SE s'expriment les besoins d'importation des énergies non satisfaites par les productions locales ainsi que les besoins de biens et services, de travail et de capital des producteurs d'énergie en vue de répondre à leurs activités de production et d'investissement. Ces demandes du sous-système énergétique activent la dynamique de l'économie relevée dans la matrice RE-RE, avec ses effets accélérateurs et multiplicateurs, et à son tour cette dynamique économique entraîne de nouvelles demandes d'énergie dans la matrice SE-RE.

Figure 2

Les relations dans le circuit économique



L'énergie est le principal rouage du circuit économique dans lequel toute activité est à la fois cause et conséquence de la croissance.

2. Les contraintes et les risques associés à l'énergie

L'étroite interdépendance de l'énergie et la croissance font en sorte que la demande d'énergie ne cesse d'augmenter ; dans certaines étapes du développement, lorsque les besoins de produits industriels et d'équipements de transport s'intensifient, la demande d'énergie peut même croître plus vite que la croissance de l'économie.

L'augmentation continue de la demande d'énergie crée une pression considérable sur des ressources finies et en même temps requiert des investissements massifs. Les pays qui ne disposent pas sur leur territoire de ressources énergétiques suffisantes voient augmenter leur dépendance de l'extérieur. C'est ainsi que le problème de l'énergie est devenu une préoccupation dominante pour la sécurité internationale ; de nombreux conflits internationaux trouvent leur origine économique dans la préoccupation du contrôle des réserves énergétiques non renouvelables.

En même temps, il est clair que l'usage de l'énergie a des conséquences environnementales dont on ne sait encore identifier parfaitement les effets à long terme, mais qui sans doute affectent dans l'immédiat la qualité de vie dans de nombreux territoires.

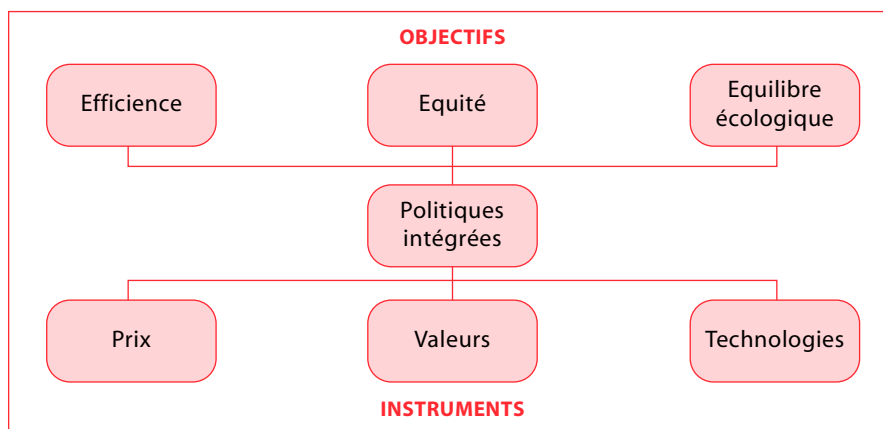
La problématique de l'énergie déborde ainsi le cadre économique et touche directement de nombreux aspects politiques, sociaux et environnementaux qui conditionnent la vie humaine.

3. L'énergie et le développement durable

Le développement durable, avec son triple objectif d'efficacité économique, d'équité sociale et d'équilibre écologique, requiert des instruments relatifs aux prix, aux valeurs et aux technologies.

Figure 3

Objectifs et instruments du développement durable



Une énergie compatible avec les objectifs du développement durable est sur le plan des prix une énergie qui internalise les coûts externes qu'elle génère et en particulier qui intègre le coût final pour l'humanité de l'utilisation des ressources fossiles planétaires. C'est donc une énergie chère, dont le prix doit être cadré sur celui de la ressource solaire inépuisable.

Sur le plan des valeurs, une énergie compatible avec le développement durable préconise des styles de vie économes en énergie et opposés au gaspillage.

Sur le plan des technologies, le développement durable demande des innovations permettant de remplacer les hydrocarbures qui interviennent dans les moyens de transport par de nouveaux combustibles renouvelables et non polluants ou offrant de meilleurs rendements de l'exploitation de l'énergie solaire.

Que ce soit sur le plan des prix, sur celui des valeurs ou encore sur celui des technologies, l'évolution est encore lente, les changements sont évolutifs, et les modèles de production et de consommation de l'énergie sont pour le moment peu enclins à la durabilité.

L'émergence de nouveaux pays, comme la Chine, en suivant les modèles énergétiques des pays plus avancés, a déjà montré les aspects critiques des équilibres globaux associés à ces modèles. La non-durabilité du modèle énergétique planétaire actuel a été confirmée par les ruptures qui se sont produites sur les marchés du pétrole ou du gaz et par la montée des tensions mondiales.

Par-delà des processus de libéralisation souvent indispensables pour un meilleur fonctionnement des marchés, la durabilité impose des contraintes qui requièrent de nouvelles formes de régulation ; c'est de cette nécessité que sont nées les taxes spécifiques sur certaines énergies ou encore les marchés de droits d'émission de gaz à effet de serre, les normes techniques sur les émissions industrielles ou les mesures financières d'encouragement à l'installation de panneaux solaires.

4. La politique énergétique et la spécificité marocaine

Ce bref parcours sur la problématique générale de l'énergie a montré le rôle central que le secteur productif de biens et services énergétiques joue dans le circuit économique, les risques associés à cette activité et son importance dans tout projet de développement durable. Cette

problématique justifie l'intérêt prioritaire que doit lui attribuer une étude de prospective nationale comme « Maroc 2030 ».

Dans le cas du Maroc, une problématique spécifique au pays rend encore plus urgente et nécessaire la prospective énergétique. Certaines activités fortes consommatrices d'énergie dans les pays industriels avancés sont encore relativement peu développées au Maroc (c'est le cas du transport automobile ou de la climatisation). L'électrification rurale ou l'accès au butane ne sont pas totalement achevés. Une brèche énergétique persiste au sein de la société marocaine, au même titre qu'il y a une brèche digitale dans les technologies de l'information.

Dans ce contexte spécifique du Maroc, alors que le pays est déjà fortement dépendant de l'extérieur en matière énergétique, de grands choix se posent en matière de projets structurants. Ce sont des choix relatifs aux investissements (par exemple dans le domaine électrique), et aussi à la régulation, au rôle du marché et aux mécanismes de généralisation de l'accès à l'énergie.

Parallèlement à la recherche de l'efficacité énergétique, à la poursuite de la libéralisation et de la sécurité énergétique, qui s'imposent, quels choix et arbitrages stratégiques entre les différentes filières et quels sauts technologiques s'imposeront au Maroc ?

Le développement des énergies renouvelables, encore chères aujourd'hui mais disposant d'un marché porteur de plus en plus sûr avec le raffermissement de la préoccupation écologique, reposerait sur une politique volontariste, soutenue et de co-développement dans un cadre euro-méditerranéen à construire et pour lequel le Maroc devrait davantage s'impliquer.

Le développement du gaz est une opportunité indéniable pour le pays. Il requiert des implications sur le plan géopolitique pour asseoir, à terme, une coopération régionale et méditerranéenne dans un contexte de partenariat élargi, ce qui appellerait à préparer, à moyen terme, le cadre institutionnel et l'infrastructure portuaire nécessaires.

Pour le nucléaire, le pays serait interpellé pour un signal fort en direction de tous les partenaires économiques et sociaux pour les fixer sur le sort réservé à cette option et leur donner plus de visibilité. Dans ce cadre, il y aurait lieu d'être attentif à un certain nombre de domaines qui, étant donné les risques spécifiques, devraient être traités avec attention et maîtrise. Ils concernent notamment les risques financiers, l'organisation du réseau électrique de distribution, le traitement des déchets nucléaires et la mise en place d'une autorité de sûreté réellement indépendante qui impose deux vertus majeures, garantes de bonnes performances : la transparence et l'acceptation des contrôles.

Le nucléaire est une industrie de haute technologie présentant certains risques connus et identifiés. Elle est donc exigeante en compétence, en savoir-faire et en maîtrise organisationnelle. La réussite d'une implantation de réacteurs nécessite une volonté politique maintenue dans la durée, des partenariats étroits avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), avec des pays ayant une grande expérience des réacteurs nucléaires et avec des firmes industrielles fortement impliquées dans la réussite du projet.

Ce sont tous ces choix qui, devant être ouverts au débat public, requièrent la transparence qu'offrent les scénarios prospectifs.

Chapitre 2

L'évolution du cadre géostratégique de l'énergie : savoir conventionnel, incertitudes et risques

Le monde a vécu pendant un siècle et demi avec une énergie abondante et bon marché. Cette époque est révolue. Avec l'épuisement des réserves, on va vers un monde où l'énergie sera plus chère. Depuis 2004, la question de l'énergie est indissociablement liée à la question de l'environnement et du changement climatique. C'est un phénomène nouveau, de plus en plus fort et global, de plus en plus préoccupant et, en même temps, plein de risques et d'incertitudes.

1. Les perspectives énergétiques mondiales

1.1. Les perspectives de l'offre énergétique

Les réserves mondiales prouvées de pétrole brut conventionnel sont de l'ordre de 160 milliards de TEP, soit une quarantaine d'années de production au rythme actuel. Des réserves supplémentaires (environ 100 milliards de TEP) peuvent être espérées à partir de nouvelles découvertes et grâce à une meilleure connaissance des gisements existants. Par ailleurs, les taux moyens de récupération, de l'ordre de 30 à 35 % actuellement, pourraient atteindre 40 à 50 % à l'avenir et contribuer à l'augmentation des réserves, soit sur les champs en production, soit par une nouvelle mise en production de champs considérés aujourd'hui comme épuisés (ce qui paraît moins vraisemblable). La contribution de ces réserves additionnelles dépendra du prix du pétrole et des avancées technologiques et sera sans doute étalée dans le temps.

Le pétrole resterait l'énergie dominante. Sa part dans le bilan global évoluerait peu, et sa consommation en valeur absolue augmenterait et pourrait approcher 5 GTEP en 2020 (3,8 en 2005). La production mondiale de gaz pourrait passer de 2,4 GTEP en 2005 à plus de 3,5 en l'an 2020. La part du gaz, combustible propre, dans le bilan global augmentera. Au total, les hydrocarbures (pétrole et gaz) continueront à satisfaire plus de 50 % de la demande totale d'énergie.

Les prévisions de la demande de charbon, réalisées au début des années 80, tablaient sur un développement sensible de son utilisation. Puis la baisse du prix du pétrole et la montée des préoccupations écologiques ont freiné l'accroissement de sa consommation, qui pourrait néanmoins dépasser 3 GTEP en l'an 2020 (2,8 GTEP en 2005).

L'électricité d'origine hydraulique pourrait se développer dans des proportions importantes dans les grands bassins d'Afrique, d'Amérique du Sud ou du continent indien. Mais les difficultés de financement et la faiblesse des débouchés locaux limitent ce développement. La saturation des sites disponibles dans les pays de l'OCDE ne permet pas d'envisager un développement significatif au cours des prochaines années. La production de cette énergie au plan mondial atteindrait environ 0,8 GTEP en 2020 contre 0,7 en 2006.

Les délais de construction et de mise en service des centrales nucléaires étant de l'ordre de 10 à 15 ans, le nombre de projets actuels semble devoir limiter les prévisions à moins de 1 GTEP en 2020 (0,6 en 2005). Par ailleurs, les problèmes d'acceptation par le public pourraient entraîner une révision en baisse.

Bien qu'en forte progression en termes de taux de croissance, les énergies renouvelables ne représenteront qu'une faible part du bilan énergétique dans 20 ou 30 ans. Les nouvelles filières d'énergie renouvelable, éolienne, solaire et biomasse, devraient au plan mondial se situer en deçà de 1 GTEP.

La consommation d'énergie non commerciale, essentiellement constituée de bois, de déchets végétaux et animaux, est estimée à environ 1,5 GTEP actuellement. Sa consommation devrait évoluer en fonction de la croissance démographique et du prix des énergies concurrentes dans les pays en voie de développement.

Dans ce contexte, le monde énergétique est devenu complètement global, d'une étonnante complexité avec des risques et beaucoup d'incertitudes et où la décision stratégique des entreprises et les politiques énergétiques des gouvernements sont devenues beaucoup plus difficiles qu'elles ne pouvaient l'être il y a une vingtaine d'années.

Certains économistes prédisent que l'ajustement de la demande et de l'offre d'énergie se fera, comme par le passé, par les prix au détriment cependant des plus pauvres de la planète. La plupart des spécialistes pensent plutôt que nous sommes à un tournant particulier de l'histoire, car la demande croît, le peak oil sera atteint dans quelques années et les réserves en hydrocarbures s'épuiseront dans un demi-siècle.

1.2. Les perspectives des besoins mondiaux en énergie

Selon le scénario de référence de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), la demande mondiale annuelle de l'énergie primaire augmenterait de 60 % par rapport à 2002 pour atteindre 16,5 milliards de tonnes équivalent pétrole en 2030. Le rythme de la croissance annuelle de la demande est estimé à 1,7 % sur cette période, inférieur néanmoins aux 2 % enregistrés au cours des trois dernières décennies.

Tableau 2
Demande mondiale de l'énergie primaire (en millions de TEP)

Rubriques	1971		2002		2030		2002-2030* en %
	volume	%	volume	%	volume	%	
Charbon	1 407	25,4	2 389	23,1	3 601	21,6	1,5
Pétrole	2 413	43,6	3 676	35,5	5 766	35,7	1,6
Gaz	892	16,1	2 190	21,2	4 130	25,0	2,3
Nucléaire	29	0,5	692	6,7	764	4,5	0,4
Hydraulique	104	1,9	224	2,2	365	2,2	1,8
Biomasse	687	12,4	1 119	10,8	1 605	9,5	1,3
Autres énergies renouvelables	4	—	55	0,5	256	1,5	5,7
Total	5 536	100	10 345	100	16487	100	1,7

*Taux de croissance moyen entre 2002 et 2030.

Source : International Energy Agency : World Energy Outlook 2004.

Dans ce scénario, l'énergie fossile (charbon, pétrole, gaz) resterait prépondérante dans la demande globale, passant de 80 % en 2002 à 82 % en 2030. La part des énergies renouvelables passerait à presque 13 %, alors que celle de l'énergie nucléaire évoluerait de 6,7 % à 4,5 % sur la même période. Avec un taux de croissance annuel moyen de 1,6 %, le pétrole resterait dominant dans le mix énergétique, passant de 35,5 % (77 millions de barils par jour en 2002) à 35,7 % (121 millions de barils par jour) en 2030. L'usage du pétrole serait concentré dans le secteur des transports à hauteur de 54 % en 2030 (47 % en 2002 et 33 % en 1971). La demande en gaz naturel augmenterait au rythme annuel moyen de 2,3 % sur la période, soit une consommation en 2030 en augmentation de 90 % par rapport à celle de 2002. Sa part dans le mix énergétique passerait de 21 % en 2002 à 25 % en 2030.

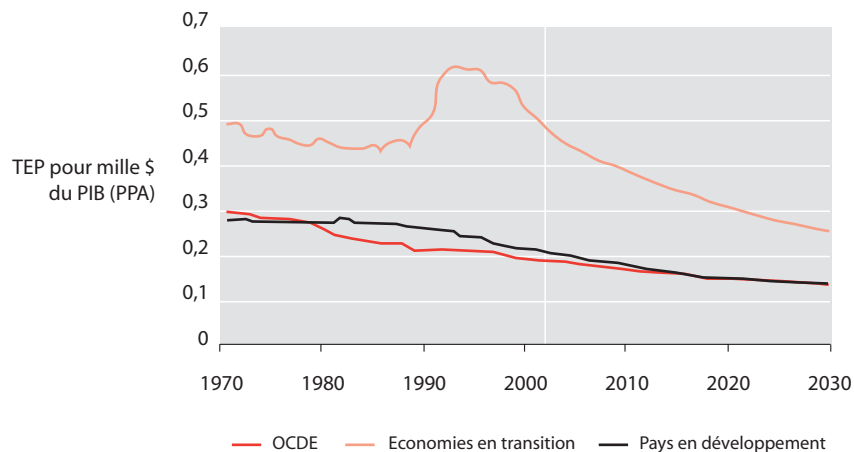
Le secteur de l'électricité serait responsable pour 60 % de cette croissance, et sa part dans la demande de gaz passerait de 36 % en 2002 à 47 % en 2030. Cette tendance est générale pour tous les pays, principalement pour ceux en développement où la demande en électricité connaîtrait une croissance plus rapide.

Le charbon enregistrerait une augmentation annuelle moyenne de la demande de 1,5 % au cours de la même période, soit une augmentation globale de 50 % par rapport à 2002 et une part en 2030 dans le mix énergétique proche de 22 %. La Chine et l'Inde constitueraient les deux tiers de la demande à cet horizon.

La demande globale de nucléaire, de biomasse et d'autres énergies renouvelables verrait leurs parts passer respectivement de 7 % à 5 %, de 11 % à 10 % et de 0,5 % à 1,5 % entre 2002 et 2030.

L'intensité énergétique globale, exprimée par la consommation d'énergie primaire par unité de PIB, connaîtrait un taux de croissance moyen annuel de 1,5 % sur la période, avec des rythmes différents selon les régions du monde, reflétant le niveau de leur développement économique, les prix de l'énergie, le climat, la géographie, la culture et les modes de vie. Pour les pays en développement, ce taux passerait de 0,9 % pour la période 1971-2002 à 1,6 % pour la période 2002-2030, alors qu'il chuterait drastiquement pour les économies en transition, suite à une amélioration continue de leur efficacité énergétique et dont la structure économique évoluerait d'une industrie lourde à une industrie légère et de services.

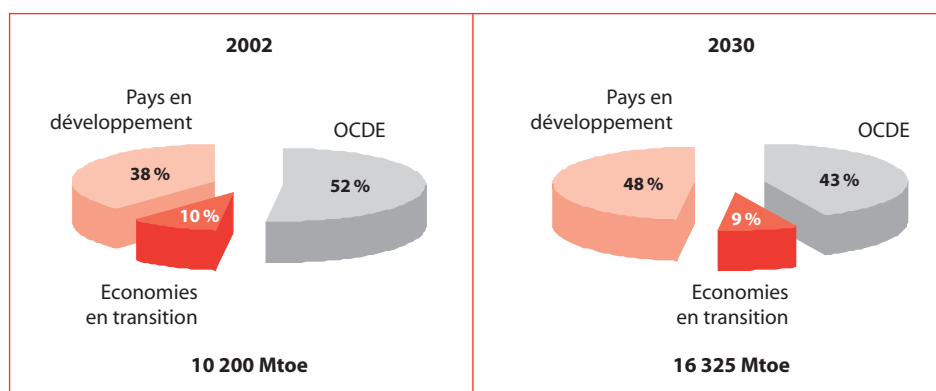
Figure 4
Intensité de l'énergie primaire



Source : AIE, World Energy Outlook, 2004.

Entre 2002 et 2030, la demande énergétique mondiale, proviendrait pour ses deux tiers des pays en développement, 26 % des pays de l'OCDE et 8 % des pays en transition. La part des pays de l'OCDE et des pays en transition dans la demande mondiale d'énergie baisserait respectivement, entre 2002 et 2030, de 52 % à 43 % et de 10 % à 9 %, pendant que celle des pays en développement croîtrait de 38 % à 48 %. L'augmentation de cette dernière traduirait la croissance rapide de leur économie et de leur population, boostée par l'industrialisation et l'urbanisation.

Figure 5
Structure de la demande énergétique mondiale (2002-2030)

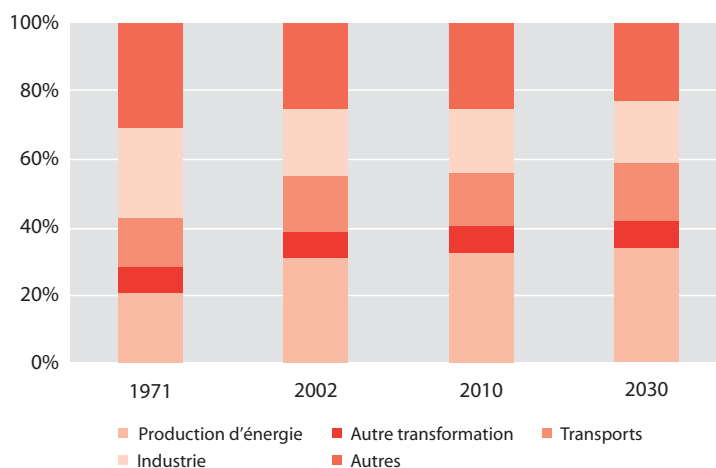


Mtoe : Millions of tonnes oil equivalent (Millions de tonnes équivalent pétrole)

Source : AIE, World energy outlook 2004.

Les secteurs des transports et de la production d'énergie absorberaient plus de 60 % de la demande globale d'énergie à l'horizon 2030, cette part étant en 2004 de 54 %. La demande énergétique, en relation avec l'évolution de la mobilité et des besoins en services, faisant appel à l'électricité, croîtrait en fonction du PIB, mais à un rythme moindre que par le passé. La demande des secteurs des transports, de l'industrie, des ménages, des services et de l'agriculture évoluerait à un taux annuel moyen de 1,6 % entre 2002 et 2030, soit un taux similaire à celui de la demande globale.

Figure 6
Structure sectorielle de la demande énergétique mondiale (1971-2030)



Source : AIE, World Energy outlook 2004.

La consommation mondiale de l'électricité va presque doubler entre 2002 et 2030, et sa part va passer de 16 % à 20 %. La part de la consommation de pétrole va également croître de 43 % à 45 %, corrélativement avec la croissance rapide de la demande des transports, spécialement dans les pays en développement.

Tableau 3
Consommation finale mondiale (en millions de TEP)

Rubriques	2002	%	2010	%	2030	%	2002-2030* en %
Charbon	502	7	516	6	526	5	0,2
Pétrole	3 041	43	3 610	44	5 005	45	1,8
Gaz	1 150	16	1 336	16	1 758	16	1,5
Electricité	1 139	16	1 436	17	2 263	20	2,5
Cogénération	237	3	254	3	294	3	0,8
Biomasse	999	14	1 101	13	1 290	12	0,9
Autres énergies renouvelables	8	0	13	0	41	0	6,2
Total	7 075	100	8 267	100	11 176	100	1,6

* Taux de croissance moyen entre 2002 et 2030.

Source : AIE, World energy outlook 2004.

Ces performances à long terme, élaborés récemment par l'Agence internationale de l'énergie, reposent sur des analyses approfondies des tendances récentes et reflètent le « savoir conventionnel » des meilleurs experts économiques mondiaux. Le monde en 2030 se trouvera dans un contexte énergétique encore plus tendu que celui que nous vivons aujourd'hui.

2. Principaux défis stratégiques de l'énergie

Aujourd'hui, le monde est entré dans une phase d'insécurité énergétique où se mêlent géographie des ressources, lois du marché, besoins de développement, contraintes environnementales, désordres mondiaux et jeux de puissance. Dans ce contexte se posent les interrogations suivantes : comment répondre à la demande croissante d'énergie sans mettre en péril la planète ? Comment faire de l'énergie à la fois un instrument de croissance et de compétitivité pour les économies développées et un levier de développement des pays moins nantis ? Comment établir un lien entre le marché mondial de l'énergie et les enjeux nationaux, autrement dit, entre la sécurité d'approvisionnement pour les pays consommateurs et le partage des revenus pour les pays producteurs ? Comment faire jouer les solidarités entre nations dans la définition d'un prix acceptable pour les uns et les autres ou d'une contribution équitable des uns et des autres à la lutte contre l'effet de serre ?

A ces grandes interrogations, d'importance géostratégique, le marché, à lui seul, ne semble pas à même d'apporter de réponses, et c'est certainement aux Etats que revient la responsabilité d'organiser les régulations indispensables. Les Etats-Unis avaient déjà pressenti les dangers du futur depuis deux décennies et ont largement anticipé sur des actions stratégiques touchant à la sécurité de leurs approvisionnements, l'Europe, l'Asie et les pays émergents ayant profité en tant que passagers clandestins. Aujourd'hui, les négociations sur les problèmes énergétiques dépassent les compétences techniques et relèvent dorénavant des départements des Affaires étrangères impliquant de plus en plus les hauts dirigeants des pays.

Le grand problème du siècle est d'arriver à concilier toutes les demandes d'énergie et toutes les technologies pour, notamment, développer les pays du Sud pour lesquels 2 milliards d'individus n'ont pas encore accès aux ressources d'énergie modernes, tout en faisant face aux problèmes de changements climatiques et d'environnement. C'est la première fois dans l'histoire de l'humanité que l'on se rend compte que l'on a affaire à un bien public collectif appartenant à 6 milliards d'individus (9 milliards avant la fin du siècle) et qu'une gestion collective de ce bien s'impose de plus en plus, ce qui n'exclut pas une remise en cause des fondements économiques eux-mêmes.

Les grands défis de l'énergie se déclinent en quatre axes :

- la lutte contre les effets de serre et la responsabilité des Etats ;
- le décalage entre l'offre et la demande d'énergie et les besoins importants en investissements ;
- l'instabilité de certaines régions productrices d'hydrocarbures ;
- la sécurité du fonctionnement du marché mondial du pétrole.

2.1. La lutte contre les effets de serre et la responsabilité des Etats

Les émissions de gaz liées à l'utilisation des énergies fossiles représentent actuellement plus de 24 milliards de tonnes de CO₂ par an. L'Agence internationale de l'énergie estime qu'elles augmentent à un rythme moyen annuel de 1,7 % et atteindront tendanciellement plus de 38 milliards de tonnes en 2030, soit une augmentation de 62 % ou 15 milliards de tonnes par rapport à 2002. Selon le Comité intergouvernemental sur le réchauffement climatique, cette situation engendrerait un réchauffement de la planète de 5,8 °C à la fin de ce siècle, si rien n'est fait d'ici là.

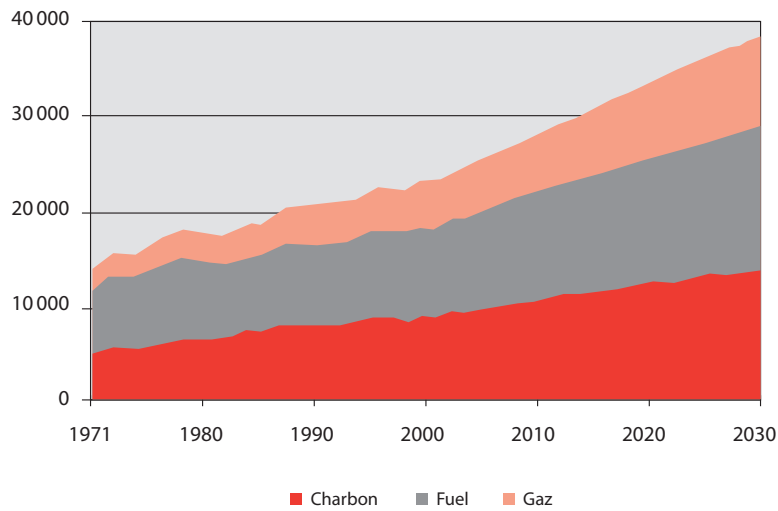
Tableau 4
Emissions énergétiques de CO₂
(millions de tonnes)

Rubriques	OCDE		Economies en transition		Pays en développement		Monde	
	2002	2030	2002	2030	2002	2030	2002	2030
Secteur de l'énergie	4 793	6 191	1 270	1 639	3 354	8 941	9 417	16 771
Industrie	1 723	1 949	400	618	1 954	3 000	4 076	5 567
Transport	3 384	4 856	285	531	1 245	3 353	4 914	8 739
Résidentiel et service	1 801	1 950	378	538	1 068	1 930	3 248	4 417
Autres	745	888	111	176	605	1 142	1 924	2 720
Total	12 446	15 833	2 444	3 501	8 226	18 365	23 579	38 214

Source : AIE, World energy outlook 2004.

Le pétrole serait responsable pour 37 % de l'augmentation des émissions de CO₂ au cours de la période 2002-2030 contre 33 % pour le charbon et 30 % pour le gaz naturel qui, bien que ses émissions augmenteraient plus rapidement et doubleraient, limiterait sa part à 24 % en 2030 contre 21 % en 2002, pendant que celles du pétrole et du charbon passeraient respectivement de 41 % à 39 % et de 33 % à 36 %.

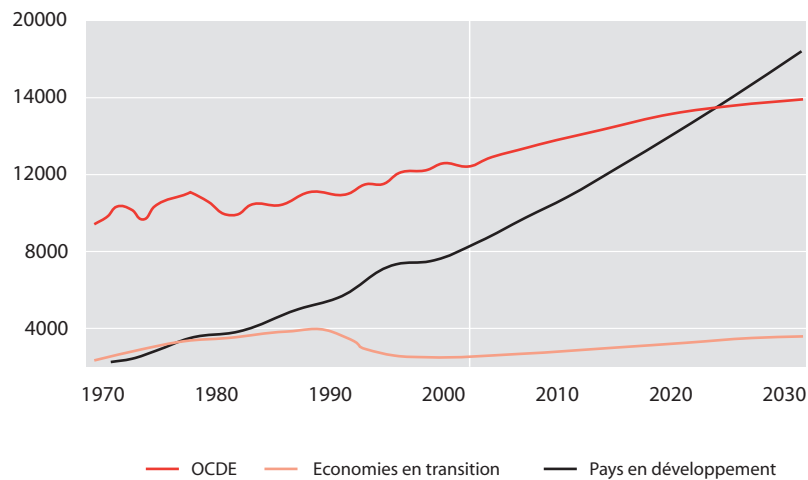
Figure 7
 Emissions de CO₂ par source d'énergie (en millions de tonnes)



Source : AIE, World energy outlook, 2004.

Plus des deux tiers de l'augmentation des émissions de gaz proviendraient des pays en développement qui rattraperaient, dès 2020, l'OCDE principal responsable des émissions globales. Ces émanations, qui en 2002 représentaient les deux tiers de celles de l'OCDE, dépasseraient en 2030 ces dernières de 16 %. La part respective des émissions de l'OCDE, des pays en transition et des pays en développement, qui était de 54 %, 10 % et 36 % en 2002, passerait en 2030 respectivement à 42 %, 9 % et 49 %. La forte croissance économique de la Chine et l'intense utilisation du charbon dans l'industrie et la production d'électricité chinoises conduiraient à une augmentation, pour ce seul pays, de 3 837 millions de tonnes d'émissions de CO₂, soit plus du quart de l'augmentation des émissions mondiales. D'autres pays asiatiques, notamment l'Inde, contribueraient également à une forte augmentation des émissions globales.

Figure 8
 Evolution des émissions de CO₂ par catégorie de pays (1970-2030)



Source : AIE, World energy outlook 2004.

La limitation à 2°C du réchauffement climatique au cours de ce siècle imposerait de diviser par deux les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050. La prise en charge de cette contrainte par les seuls pays développés leur ferait obligation de diviser par quatre leurs émissions sur cette période.

Encadré 1. Propositions de "Princeton" : Référence pour la lutte contre l'effet de serre

14 filières d'intervention à large échelle ont été dégagées pour lutter contre l'effet de serre, chacune ayant un potentiel de réduction des émissions de carbone d'un milliard de tonnes par an, soit à peu près 3,5 milliards de tonnes de CO₂ à l'horizon 2050, l'équivalent de 1/7^e des émissions actuelles. Parmi ces solutions :

- le remplacement de 1 400 grandes centrales à charbon par des centrales à gaz naturel de 1 GW chacune ;
- le remplacement de 700 centrales à charbon par des centrales nucléaires d'une capacité double de celle du parc actuel ;
- la diffusion des plus récentes technologies d'économie d'énergie à l'ensemble des logements et édifices commerciaux pour la réduction de 25 % des émissions de ce secteur ;
- la production de 34 millions de barils par jour de biocarburants, soit l'utilisation de 250 millions d'hectares de terres, l'équivalent du sixième des superficies mondiales ;
- l'installation de 2 millions d'éoliennes dans le monde, soit 50 fois la capacité actuelle ;
- la multiplication par 700 du nombre de panneaux solaires installés ;
- la division par 2 de la consommation moyenne des véhicules ;
- la séquestration de CO₂ de 800 centrales électriques à charbon.

La lutte contre l'effet de serre représente pour l'ensemble de la communauté internationale un projet extrêmement coûteux. Qui supporterait donc cette charge ? Les pays développés, responsables en deux siècles d'industrialisation de l'état présent de notre atmosphère ? Les pays émergents, dont le développement pèse déjà et pourrait peser de plus en plus lourd dans l'aggravation du changement climatique ? Sans oublier certains pays du Sud-est asiatique avec les conséquences de l'usage intensif du charbon sur la sécurité alimentaire des populations et des émissions de soufre qui détruisent les récoltes de riz et polluent l'eau.

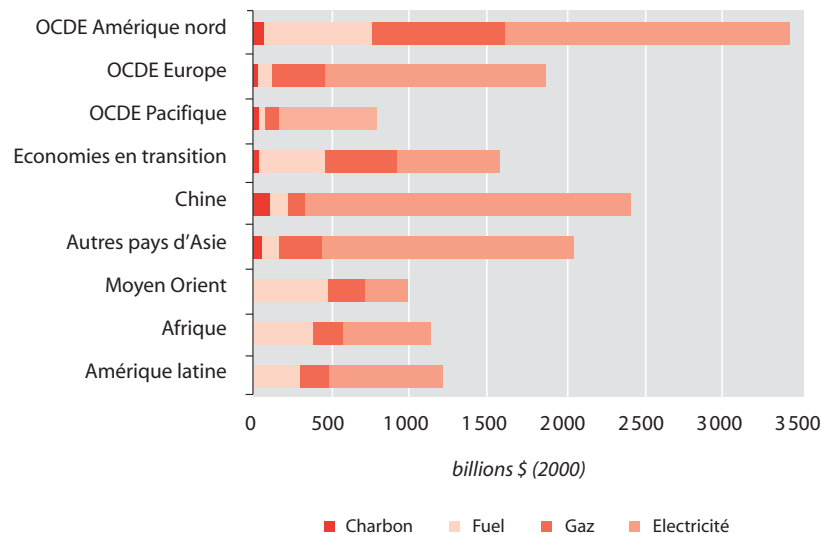
2.2. Le décalage entre l'offre et la demande d'énergie et les besoins en investissements

L'avenir de l'énergie dans le monde est marqué par d'énormes incertitudes sur la transition énergétique, qui reste incontournable. Les investissements dans ce domaine sont coûteux et hasardeux et exigent des engagements à long terme. Ils sont estimés par l'Agence internationale de l'énergie à seize mille milliards de dollars (16 000 Md\$ de 2000), soit 568 milliards de dollars par an, entre 2000 et 2030. La production, la transmission et la distribution d'électricité absorberaient presque 10 000 milliards de dollars, soit 62 % de l'investissement énergétique total. Les investissements dans les secteurs du pétrole et du gaz nécessiteraient, chacun, presque 3 000 milliards de dollars, soit 18 % de l'investissement global. L'investissement dans le secteur du charbon s'élèverait à seulement 400 milliards de dollars, soit 2 % du montant global. La Chine, à elle seule, devrait investir 2 400 milliards de dollars, soit 15 % de l'investissement total. Les besoins en investissements seraient de 1 100 milliards de dollars pour l'Afrique, 1 000 milliards pour le Moyen-Orient, 1 600 milliards pour la Russie et d'autres économies en transition et de 6 400 milliards pour les pays de l'OCDE.

Actuellement, en l'absence de mesures d'incitation à la réalisation de nouvelles capacités de production, le marché ne peut à lui seul encourager le développement de moyens de production

à forte intensité capitalistique. Malgré leur hausse, les prix du marché ne sont pas encore compatibles avec la réalisation de nombreux nouveaux investissements, et leur volatilité augmente l'incertitude pour les investisseurs. D'où la situation actuelle, où les investissements réalisés se trouvent en deçà du seuil nécessaire pour répondre à la demande croissante des besoins énergétiques.

Figure 9
 Les besoins en investissements énergétiques (de 2002 à 2030)



Source : AIE, World energy outlook 2004.

Encadré 2. Problématique du financement des investissements énergétiques

Devant l'ampleur du montant des investissements dans le domaine de l'énergie, il est légitime de se demander si le marché financier international de capitaux, qui assure les ajustements entre capacités et besoins de financement nationaux, ne serait pas perturbé.

En 2005, les réserves de change (hors stocks d'or) dans le monde se sont élevées à 4 335 milliards de dollars, en augmentation de 13 % par rapport à l'année précédente. Plus de 40 % des encours des réserves de change sont détenus par la Chine (875 milliards de dollars) et le Japon (833 milliards), 10 % par Taïwan et la Corée du Sud et 16 % par le reste des pays d'Asie (hors Moyen-Orient). La région asiatique représente les deux tiers des réserves mondiales et son poids ne cesse de croître (1).

Si ces réserves continuaient, selon une hypothèse très forte, à augmenter de 10 % par an d'ici 2030, les investissements requis pour le seul secteur énergétique feraient appel, au minimum, à 30 % des réserves de change de toute la période, ce qui est de nature à éponger une part importante de l'épargne mondiale.

(1) Le volume des créances accumulées sur l'étranger expose les pays asiatiques au risque d'effondrement du dollar. Une dévaluation de 25 % engendrerait, par exemple pour la Chine, des pertes supérieures à 10 points de son PIB, ce qui appelle ces pays à s'émanciper de cette surexposition à ce risque. La banque populaire de Chine a déjà annoncé son intention d'abandonner ce système d'ancrage fixe au dollar au profit d'un flottement vis-à-vis d'un panier de devises.

Par ailleurs, l'économiste Martin Feldstein, de l'université de Harvard, grand spécialiste du système monétaire et expert influent sur la politique américaine, approuve qu'un ajustement d'au moins 40 % du dollar serait requis et suggère le passage d'un dollar fort à un dollar compétitif.

2.3. L'instabilité de certaines régions productrices d'hydrocarbures

Un autre défi important réside dans l'instabilité de nombreuses régions productrices d'hydrocarbures. Le Moyen-Orient, qui possède 63 % des réserves mondiales de pétrole et 35 % des réserves de gaz, est menacé par un terrorisme qui peut compromettre les installations pétrolières et gazières de production et de transport. L'Irak, 2^e producteur mondial de pétrole, est embrasé par une guerre civile, l'Iran pointe son défi nucléaire, l'Amérique latine, agitée par des revendications sociales, nationalistes, idéologiques à forte connotation anti-américaine, s'oriente plutôt vers une réappropriation des ressources minières ; et l'Afrique de l'Ouest devient de plus en plus un théâtre de conflits à forte consonnance pétrolière, sur fond d'antagonismes ethniques, religieux, politiques, sociaux, trop souvent attisés par des interventions extérieures (Nigeria, Angola, Soudan, Tchad, Congo).

L'Occident craint que certains Etats asiatiques resserrent leurs relations économiques et politiques avec les principaux pays exportateurs de pétrole du Moyen-Orient et les Etats africains producteurs de pétrole, ce qui poserait de nouveaux problèmes, tant en matière d'arbitrage des conflits régionaux naissants que de rivalité pour la sécurisation des approvisionnements.

Certains milieux craignent même que, en raison de ses besoins croissants en pétrole, la Chine devienne vulnérable aux pressions des Etats producteurs de pétrole qui cherchent à acquérir des systèmes d'armement modernes ou des armes de destruction massive.

Les Etats-Unis disposent normalement de nombreux moyens de faire pression sur le marché énergétique mondial. L'augmentation des importations américaines de pétrole est, en elle-même, un facteur si important sur le marché international que toute modification de la politique américaine susceptible de freiner sensiblement la croissance de ses importations pourrait avoir de fortes répercussions sur le marché. L'adoption de mesures fiscales appariées à une réglementation pourrait ralentir nettement le taux d'augmentation de la demande américaine de pétrole pour le transport, les Etats-Unis et le Canada ayant actuellement les plus faibles taxes à la consommation des pays de l'OCDE.

La Russie, premier exportateur mondial de gaz et deuxième exportateur de pétrole, n'est pas en reste dans ce tableau du désordre mondial. Elle use de l'énergie comme arme politique pour se repositionner sur la scène internationale. Elle s'attache ainsi à recouvrir son influence sur ses anciens satellites (en Ukraine, par où transite 90 % du gaz livré à l'Europe de l'Ouest, ou en Asie centrale, riche de ressources en hydrocarbures et en uranium). Ce faisant, la Russie prend le risque d'entrer en compétition avec les Etats-Unis, très présents dans la région. De même n'hésite-t-elle pas à brandir la menace d'une interruption de ses livraisons de gaz pour peser sur les négociations qu'elle mène avec ses partenaires et clients européens, ou encore à attiser la rivalité entre la Chine et le Japon, qu'opposent déjà l'exploitation des gisements de la mer de Chine, en entretenant le doute sur les débouchés possibles de l'oléoduc reliant ses gisements de Sibérie à la Mandchourie ou à la mer du Japon.

2.4. La sécurité du fonctionnement du marché mondial du pétrole

Les grands pays consommateurs d'énergie se livrent un grand combat pour l'approvisionnement. Les Etats-Unis ont depuis une vingtaine d'années largement diversifié leurs sources d'approvisionnement (le Moyen-Orient, mais aussi le Maghreb, l'Afrique de l'Ouest, l'Asie centrale). L'Inde est en compétition avec la Chine dans tout l'espace asiatique. La Chine noue des partenariats avec la Russie, le Japon, l'Iran, les républiques d'Asie centrale, l'Afrique,

l'Amérique latine et toutes les régions où l'ampleur des investissements chinois risque, à la longue, de se heurter aux intérêts d'autres grands pays consommateurs.

Une bonne partie de la solution au défi de l'approvisionnement énergétique du monde est liée à la nature du marché pétrolier lui-même. En effet, le pétrole restera incontournable et constituera encore entre 35 et 40 % de l'énergie primaire consommée sur la planète. Or, le pétrole représente un marché mondial, largement intégré, sans marché régional captif. L'équilibre entre l'offre et la demande s'y établit par le prix du baril, qui échappe à tout autre arbitrage que celui du marché spot. Il en résulte que la sécurité de l'approvisionnement de tout pays dépend d'abord de la sécurité du fonctionnement du marché mondial lui-même, qui est de la responsabilité collective de tous les Etats.

3. Approches géostratégiques

Les tensions sur les prix peuvent aboutir à une aggravation des tensions sociales mondiales, à des inégalités et donc à un environnement violent avec des conflits et des guerres, ce que ne souhaiterait probablement pas la communauté internationale et, en tout cas, n'honorerait pas ceux qui s'en seraient servis.

Il y a donc une série d'incertitudes économiques, technologiques et de régulation qui interpellent les différents niveaux de décision et de pouvoir pour une prise en compte responsable, juste et équitable de la préoccupation environnementale et du changement climatique, une transparence dans l'utilisation des recettes du pétrole et une régulation mondiale et régionale. Les dangers d'un climat conflictuel grandissant dans le domaine de l'énergie ont aujourd'hui acquis une dimension planétaire.

L'énergie est, certes, un secteur qui fait appel de plus en plus à une coopération internationale. Historiquement, celle-ci fut initiée lors des premières exportations de pétrole russe en Europe à la fin du XIX^e siècle par Ludwig et Robert Nobel. Après moult tensions dans les relations entre pays exportateurs de pétrole et pays consommateurs depuis le premier choc pétrolier, celles-ci se sont modifiées, notamment au début des années 90. Le dialogue entre producteurs et consommateurs, entre l'Agence internationale de l'énergie et l'OPEP, s'est amélioré et poursuivi pendant près de dix ans, sous le nom actuel de « Forum mondial de l'Energie ». Le dialogue est axé sur l'échange de données, la transparence accrue des informations relatives à l'offre et à la demande, la coopération entre les pouvoirs publics et l'industrie pétrolière et une meilleure compréhension des deux côtés du marché.

En 1990, le Conseil de l'Union européenne a établi le traité et le protocole sur la Charte de l'énergie visant à promouvoir la coopération industrielle entre les pays de l'Europe de l'Ouest et ceux de l'Europe de l'Est et de l'ex-URSS, en instituant des garanties juridiques dans les domaines de l'investissement, des transports et du commerce.

Plus récemment, la coopération entre les Etats-Unis et la Russie s'est renforcée. En 2002 et 2003, deux sommets sur l'énergie commerciale ont réuni de grandes sociétés russes et américaines de pétrole et de gaz afin d'étudier les possibilités d'investissement en Russie et d'amélioration de l'infrastructure énergétique.

La coopération politique dans le secteur de l'énergie est allée crescendo, donnant lieu ces dernières années à des projets prometteurs financés par des sociétés, tels que l'oléoduc Bakou-Ceyhan, entrepris par la société BP du Royaume-Uni, la société pétrolière étatique de la République d'Azerbaïdjan et les sociétés Unocal des États-Unis et Statoil de la Norvège, qui

permet aujourd'hui de relier la production pétrolière de la mer Caspienne à l'Europe, grâce à des installations d'exportation situées à Ceyhan (Turquie). En perspective, il est prévu d'exporter du gaz naturel de l'île russe Sakhaline vers le Japon, éventuellement vers la Chine et peut-être même vers la côte ouest des États-Unis.

Dans le monde entier, les marchés nationaux et régionaux de l'énergie ont été globalement plus ouverts qu'ils ne l'ont jamais été au commerce, à la concurrence et aux investissements étrangers. Même des pays comme l'Arabie saoudite ou le Mexique, dont l'industrie pétrolière reste nationalisée, ont coopéré avec des sociétés étrangères dans le cadre de projets d'exploitation du gaz naturel. Si le Mexique s'associe à des sociétés d'exploitation internationales dans le cadre d'accords de contrat de louage de services, l'Arabie saoudite fait appel à des investissements étrangers dans le secteur du gaz naturel pour la première fois depuis la nationalisation de son secteur pétrolier en 1975. Ces sociétés viennent du monde entier, de Russie et de Chine, d'Italie, d'Espagne, du Royaume-Uni et de France.

Actuellement, on assiste à un changement significatif du paysage énergétique. La libéralisation des marchés se ralentit paradoxalement et, selon de nombreux investisseurs, les marchés ne sont finalement pas si ouverts qu'on le pensait pour parvenir à une transparence suffisante et à une véritable concurrence. On se demande, aujourd'hui, comment le marché peut véritablement concilier les besoins divergents des différents intervenants et favoriser la coopération qui a commencé à progresser au cours des dernières années.

3.1. L'approche des pays industrialisés

Globalement, les pays industrialisés considèrent que le monde a un même objectif qui peut être atteint par l'établissement d'un cadre opérationnel permettant au marché de fonctionner sur la base de directives et de principes d'exploitation qui permettent aux pays, aux entreprises et aux technologies d'entrer en concurrence, moyennant néanmoins une appréhension différente de la concurrence et de la coopération.

Le renforcement de la coopération et la création d'un environnement international plus stable et plus durable passeraient par l'établissement de liens économiques reliant les pays producteurs aux pays consommateurs, les pays à économie dirigée aux pays à économie de marché et les besoins énergétiques aux considérations liées à l'environnement. Ce cadre opérationnel devrait être caractérisé par la transparence de l'information et de la prise de décision et une bonne gouvernance des entreprises. Ces liens économiques devraient créer une situation qui bénéficierait aux producteurs et aux consommateurs, aux gouvernements et aux individus, aux économies développées et à celles en développement, soit à un monde plus stable où la coopération et la concurrence conduiraient à une utilisation plus efficace des ressources et des services.

Cette approche est celle qui est à la base du Forum mondial de l'énergie et qui cherche également à trouver des issues dans le cadre des négociations de l'OMC.

En parallèle à l'approche globale des pays industrialisés, l'Europe a réussi à créer une vision énergétique commune basée sur l'efficacité énergétique, la diversification et la sécurité d'approvisionnement. Mais la crise gazière russo-ukrainienne de l'hiver 2005-2006 a montré que le continent européen était incapable d'assurer durablement son alimentation en énergie. Les principaux pays membres de l'Union européenne (France, Grande-Bretagne, Allemagne, Italie, Espagne), instigateurs du Protocole de Kyoto, ont montré une certaine réticence à recentrer leur politique énergétique vers une sécurisation commune. Chacun fait « cavalier seul », cherchant à exploiter de nouveaux gisements d'hydrocarbures et entretenir des relations

privilégiées avec des pays producteurs de pétrole et de gaz et à maintenir une indispensable industrie nucléaire. L'Europe donnerait-elle la priorité à une politique énergétique commune, et donc élaborerait-elle, avant l'échéance de 2012 fixée par le Protocole de Kyoto, une politique de l'énergie qui tienne compte des tensions énergétiques, du désordre international et aussi des avantages qu'elle a en matière de recherche et développement dans les domaines du nucléaire et des autres sources d'énergie ?

Les Etats-Unis, membres de l'OCDE et du Forum mondial de l'énergie, sont des acteurs importants dans la stratégie énergétique mondiale. Ils ont élaboré une politique énergétique de grande portée pouvant être considérée comme une feuille de route pour la communauté internationale.

Pour eux, la sécurité énergétique est basée sur la conciliation entre la croissance de la production et une utilisation plus importante de sources d'énergie propres et à rendement élevé, le renforcement des rapports avec les pays consommateurs et producteurs, le développement et la diversification des sources d'approvisionnement et l'encouragement de la prise de décision fondée sur la concurrence et sur une politique stimulant l'efficacité.

La politique est surtout axée sur l'utilisation d'un système énergétique de pointe, basé sur de nouvelles technologies qui promettent une modification en profondeur de la façon de produire et de consommer l'énergie, ainsi que sur l'utilisation de technologies moins polluantes et à meilleur rendement. L'initiative américaine « *Freedom CAR and Hydrogen Fuel* » promet précisément cela. L'hydrogène pourra être produit à partir des énergies renouvelables, du nucléaire ou des combustibles fossiles, notamment du méthane hydraté ou du charbon. Cette initiative représente un engagement envers une économie fondée sur l'hydrogène qui a déjà suscité un grand enthousiasme dans le secteur énergétique et chez les constructeurs d'automobiles, le secteur des transports étant la deuxième activité émettrice de gaz à effet de serre, après l'électricité.

Le projet FutureGen est une deuxième initiative américaine qui porte sur la conception, la construction et l'exploitation de la première centrale au charbon sans émission de carbone. En collaboration avec le secteur privé, ce programme fera appel aux technologies les plus récentes pour la production de l'électricité et de l'hydrogène et pour la séquestration du carbone.

La collaboration internationale est un élément essentiel de la stratégie dans le domaine de la technologie. Dans ce cadre, les Etats-Unis ont été à l'origine de la formation du Partenariat international pour l'économie de l'hydrogène (*International Partnership on the Hydrogen Economy*, PHE) dans le but de coordonner et accroître les programmes multinationaux de recherche sur l'hydrogène.

Par ailleurs, le *Multilateral Carbon Sequestration Leadership Forum* établit un cadre de coopération internationale sur les technologies de séquestration du carbone. Les 16 pays membres de ce Forum sont invités à participer au projet FutureGen.

Quant au nucléaire, le programme Génération IV (*Generation IV International Forum*) du ministère américain de l'énergie, auquel participent 10 partenaires étrangers, porte sur la conception de nouveaux réacteurs à fission susceptibles de produire de nouveaux combustibles comme l'hydrogène. Les Etats-Unis ont déjà annoncé en 2003 leur disposition à s'associer au projet de réacteur thermonucléaire expérimental international (ITER).

3.2. L'approche des pays émergents (cas de la Chine et de l'Inde)

La Chine a adopté une stratégie agressive tous azimuts à la recherche de ressources énergétiques partout dans le monde, même en Amérique latine. Elle s'intéresse davantage à l'Afrique depuis quelques années, en témoignent la mise en place, en 2000, d'un Forum bilatéral de discussion

sino-africain (FOCSA) et la visite de grands responsables du régime en Égypte, au Gabon, en Algérie et dans plusieurs pays africains dont le Nigeria, le Cap-Vert, la Libye et le Mali.

Indiscutablement, la Chine voit dans l'Afrique un véritable réservoir de matières premières énergétiques et minières indispensables à sa croissance économique. Elle a démarré son implantation pétrolière dans des États en litige avec la communauté internationale (Soudan, Libye puis Angola), à travers une association dans le cadre de consortiums avec la *China National petroleum Corporation* (CNPC).

En 2005, la CNPC a acquis en Mauritanie 65 % du bloc 20 (zone de prospection de presque 11 000 km² située le long de la frontière terrestre avec le Sénégal, à 200 km au sud de la capitale). Au Mali, la production de pétrole pourrait débuter avant 2010 et le bassin de Taoudeni, à la frontière avec la Mauritanie, suscite les plus grands espoirs. L'établissement de relations diplomatiques avec le Sénégal en 2005 devrait faciliter les prospections des sociétés pétrolières de la Chine qui souhaite élargir sa prospection pétrolière à l'ensemble de l'Afrique, notamment au golfe de Guinée. En 2006, une visite de Li Zhaoping au Nigeria a permis la signature de plusieurs contrats. La CNOOC (*China National Offshore Oil Corporation*, entreprise nationale chargée de la prospection offshore) a acquis une participation de 45 % dans le gisement d'Akpo, dont elle est devenue l'opérateur principal, aux côtés de Total et de Petroleo Brasileiro.

Parallèlement à l'exploration et à l'exploitation des hydrocarbures, la Chine s'intéresse à leur acheminement. Les projets d'oléoduc sont encore prématurés, mais le Bénin, disposant de plusieurs atouts, pourrait prochainement devenir un point de passage clé pour le pétrole d'Afrique de l'Ouest.

La Chine déploie en l'Afrique beaucoup d'efforts afin d'obtenir de nouvelles concessions pétrolières, toujours par le biais du même modus operandi, la conjugaison d'un appui financier et d'un appui diplomatique. Elle apporte à ses fournisseurs une importante assistance économique, technique et commerciale dont la construction d'infrastructures routières, ferroviaires et hydrauliques. La Chine assure un appui diplomatique de premier ordre, de nombreux dirigeants africains trouvant en elle le protecteur peu exigeant quant à la nature de leur régime et un pourvoyeur d'armes.

L'Inde, deuxième grand pays émergent de l'Asie, devrait devenir, avant la fin de la décennie, le troisième consommateur mondial de pétrole, après les États-Unis et la Chine. Depuis 2003, la société nationale *Oil and Natural Gas Corporation* (ONGC), par le biais de sa filiale *ONGC Videsh Limited* (OVL), a multiplié les investissements à l'étranger, principalement en Équateur, au Myanmar et dans l'île de Sakhaline en Russie. Parallèlement à son grand intérêt pour la mer Caspienne et l'Asie centrale, elle a surtout noué d'étroites relations avec le Venezuela et l'Iran.

Mais l'Inde a poursuivi sa diversification en se tournant, depuis deux ans, vers l'Afrique où elle conduit une diplomatie pétrolière particulièrement active, notamment en Afrique orientale, où les présences américaine et chinoise restent limitées. En Tanzanie, au Kenya, en Ouganda et à Madagascar, les recherches géologiques effectuées par les Indiens semblent couronnées de succès. Au Soudan, ONGC a profité du départ de la société canadienne Talisman pour lui racheter ses parts dans les champs de Heglig et de Unity, et une autre entreprise indienne privée, Videocon, a signé avec le gouvernement soudanais un accord l'autorisant à réaliser des forages *offshore*. En Libye, ONGC a également investi et possède une participation de 49 % dans les blocs NC-188 et NC-189. Cette compagnie est également implantée en Côte d'Ivoire, où la prospection s'avère prometteuse, et en Égypte, où elle a obtenu le droit de

prospection dans la région de Ramadan, à proximité du golfe de Suez, en association avec l'américain IPR *Energy Red Sea*.

Dans l'Afrique francophone, l'initiative la plus importante est dénommée *Team-9*, projet de coopération technique, lancée en 2004, où l'Inde s'engage vis-à-vis de huit pays d'Afrique de l'Ouest (le Ghana, le Burkina Faso, le Tchad, la Côte d'Ivoire, la Guinée équatoriale, la Guinée-Bissau, le Mali et le Sénégal) à accorder un demi-milliard de dollars sous forme de crédits, d'aides et de transferts de technologie. L'Inde a proposé à la Guinée-Bissau, en 2005, un prêt de 70 millions de dollars (sur vingt ans, à un taux préférentiel de 1,7 %). Pour améliorer son image de marque, l'Inde désire promouvoir un partenariat équilibré avec ses fournisseurs africains en multipliant les investissements dans d'autres secteurs économiques (textile, industrie pharmaceutique, raffinage) et en contribuant à leurs exportations. L'Inde est désormais le premier client du Sénégal.

3.3. L'approche des pays en développement

Les pays en développement, pris séparément, subissent de plein fouet les répercussions dramatiques du renchérissement du coût de l'énergie et se sentent, pour la plupart, démunis devant ce phénomène qui leste davantage leur développement. Certains organismes des Nations Unies, telle la CNUCED, se penchent sur le sort de ces pays qui n'ont pas encore achevé leur industrialisation, ni encore moins réussi à atteindre un développement humain durable et une intégration dans l'économie mondiale.

Pour les Nations Unies, la sécurité énergétique est certes un défi eu égard au manque de ressources face aux besoins croissants et à la flambée des prix. Elle est aussi une opportunité dans la mesure où tous les pays doivent faire face à un défi commun et se mettre d'accord sur l'édification, par le biais de nouveaux partenariats, d'une nouvelle voie sur la base d'un développement humain durable à même de résoudre en profondeur le problème énergétique, satisfaire les besoins essentiels notamment en matière de savoir, d'énergie et d'eau potable et assurer les objectifs de développement du millénaire.

Le domaine de l'énergie, étroitement lié au développement humain durable et à la croissance économique, a été intégré à l'initiative WEHAB (Eau, Energie, Santé, Agriculture et Biodiversité), lancée par l'Organisation des Nations Unies et qui vise à établir une approche et des actions cohérentes au niveau international, sous une même vision concertée et liée à tous ces domaines d'activité.

Dans ce contexte, cette institution qui contribue, à travers ses organes, à la gouvernance mondiale a créé *UN-Energy*, instance technique d'un niveau élevé ayant pour rôle d'arrêter, entre les différentes agences, les critères et actions communs pour maîtriser l'impact réciproque de l'énergie sur la dynamique du développement.

3.4. L'approche de l'Afrique et du Maghreb

Les pays du golfe de Guinée (Angola, Nigeria, Congo-Brazzaville, Gabon, Guinée équatoriale et Cameroun) représentent, sans conteste, un enjeu important pour le Maghreb et le Maroc en particulier. C'est la plus riche zone d'Afrique avec 45 % des réserves du continent, d'où l'âpre compétition sino-américaine dans cette région, l'Afrique constituant globalement presque 10 % des réserves mondiales et assurant actuellement plus de 11 % de la production planétaire. Or, si cette compétition énergétique peut se révéler positive sur le plan économique pour l'Afrique, elle contribue néanmoins à la déstabilisation de nombreux États. Au Tchad

comme au Mali ou en Côte d'Ivoire, le pétrole récemment mis en valeur a surtout attisé les rivalités politiques. Au Tchad, le gouvernement actuel est confronté à une opposition marquée et à la multiplication d'actes de rébellion. Les frontières maritimes dans le delta du Niger et le golfe du Bénin font l'objet de multiples litiges. La presqu'île de Bakassi, occupée par le Nigeria, est revendiquée par le Cameroun. La Guinée équatoriale a également plusieurs litiges maritimes frontaliers avec le Gabon sur l'îlot Mbanié et avec le Nigeria concernant la délimitation exacte des frontières maritimes.

En échange d'une étroite coopération, les grandes puissances souhaitent influencer la politique étrangère des pays africains. Les États-Unis, en particulier, comptent élargir leur influence politique au-delà de l'Afrique anglophone, notamment avec l'initiative Pan Sahel visant à mieux protéger les frontières poreuses des pays d'Afrique de l'Ouest et à combattre les mouvements islamistes.

Face à ces défis, les Etats producteurs de pétrole d'Afrique déploient des efforts pour renforcer leurs capacités de négociation avec les firmes pétrolières étrangères à travers une meilleure connaissance de leur industrie pétrolière. Le dernier forum dédié à ce sujet a déjà permis de faire une critique constructive des pratiques en vigueur dans la région et de demander aux autorités de penser à l'avenir, notamment celui des générations futures, en particulier quant à l'utilisation des revenus générés par le pétrole. Dans cette optique, l'Europe peut jouer un rôle en se rapprochant des pays du continent et en participant à la conception des interconnexions, en construction ou futures, des réseaux d'oléoducs gaziers et pétroliers reliant notamment les pays du golfe de Guinée et le Maroc via la Mauritanie, dont les récentes découvertes énergétiques augurent d'un avenir prometteur.

Au niveau maghrébin, les Nations Unies, et particulièrement la CNUCED et le PNUD, sont disposées à coopérer avec les pays de la région pour examiner les défis sécuritaires de la zone. Elles partagent l'idée de la concrétisation de la sécurité énergétique par le biais de l'intégration énergétique de l'Afrique, dans l'optique d'une stratégie de développement humain durable et sous une structure formelle et des bases institutionnelles concrètes.

Les conditions s'y prêtent, la coopération énergétique entre les pays d'Afrique du Nord ayant démarré dans les années 50, dans le cadre du protectorat, avec la connexion des réseaux électriques d'Algérie et de Tunisie. En 1975, le Maroc, l'Algérie et la Tunisie ont créé le "Comité Electricité du Maghreb", auquel ont adhéré en 1989 la Libye et la Mauritanie. En 1990, l'Union du Maghreb Arabe a mis en place des commissions spécialisées dans l'énergie pour étudier un planning général et la conservation de l'énergie, les ressources en pétrole et en gaz, l'électricité, les énergies renouvelables, la géologie et les mines. Une étude réalisée en 1995 par l'UMA a déjà mis en évidence le besoin d'une intégration de l'énergie et insisté sur la nécessité d'un échange d'informations et sur l'introduction de mesures régulatrices afin de favoriser l'intégration et la mise en place d'un Marché maghrébin de l'énergie.

Ainsi, l'infrastructure énergétique de l'Afrique du Nord, en ce qui concerne les secteurs de l'électricité en particulier, semble déjà raisonnablement bien intégrée et se prête convenablement à un marché intégré plus large, celui de l'Euro-méditerranée.

En effet, les réseaux électriques des pays du Maghreb arabe sont interconnectés dans le contexte du schéma ELTAM (Egypte, Libye, Tunisie, Algérie et Maroc). Une connexion Libye-Egypte de 220 kV est entrée en service en 1998. Une connexion Libye-Tunisie de 220 kV a démarré en 2001. La liaison de 220 kV entre la Tunisie, l'Algérie et le Maroc fonctionne en synchronisation avec le système européen UCTE (Union pour la coordination de la transmission d'électricité)

depuis 1997 grâce à un câble sous-marin de 400 kV entre l'Espagne et le Maroc. Les lignes de 220 kV reliant l'Egypte au Maroc passeront à 400 kV ou 500 kV pour accroître les capacités de transfert à partir de 2007. Pour la Mauritanie, pays de l'Afrique de l'Ouest ayant des liens énergétiques avec le Mali, une interconnexion avec le Maroc est à l'étude, sous l'égide de l'UMA.

Parallèlement, les réseaux électriques des pays du Mashreq arabe sont interconnectés selon le schéma EIJLST (Egypte-Irak-Jordanie-Liban-Syrie-Turquie). Depuis 1999, l'Egypte et la Jordanie sont connectées par des câbles terrestres et sous-marins de 400 kV à 500 kV entre Suez (Egypte) et Aqaba (Jordanie). La Jordanie, la Syrie et la Turquie sont interconnectées par des liaisons 400 kV. L'interconnexion entre la Jordanie et la Syrie est entrée en service en 2001, celle entre la Syrie et la Turquie en 2002. Le système énergétique turc est connecté au système UCTE par des liaisons 400 kV à travers la Bulgarie. Une connexion additionnelle de 400 kV est prévue entre la Turquie et la Grèce. A l'avenir, la Turquie aura un réseau synchronisé avec le système UCTE soit par sa connexion avec la Grèce, soit par la Bulgarie.

En définitive, les pays de l'est et du sud de la Méditerranée, qui s'étendent de la Turquie au Maroc, seraient connectés au système européen UCTE par la liaison Espagne-Maroc ou par les connexions via la Grèce et la Bulgarie. Ces liaisons fourniront la base d'un Pool méditerranéen de l'énergie (MPP) et renforceront le commerce de l'énergie régionale en Afrique du Nord et dans le bassin méditerranéen.

Concernant le gaz, les principaux producteurs d'Afrique du Nord (Algérie, Libye et Egypte) sont reliés par des pipelines qui traversent la Tunisie et le Maroc aux marchés situés de l'autre côté de la Méditerranée et de la Mer rouge. Un pipeline reliant l'Espagne à l'Algérie vient d'être mis en service à la fin de 2006. En 2002, le Nigeria et l'Algérie ont accepté le principe de réalisation d'un gazoduc trans-saharien long de 4 000 km, le NIGAL, qui reliera trois pays et deux régions et éventuellement les marchés européens, via le Maroc et l'Espagne ou via la Tunisie. Les gazoducs entre la Libye et la Tunisie et plus tard entre la Libye et l'Egypte sont en cours d'étude.

En matière de raffinage dans le nord de l'Afrique, l'intégration promet d'indéniables économies. Pour cela, l'Egypte et la Libye projettent la concrétisation d'un pipeline pour transporter le pétrole brut de Tobrouk jusqu'aux grandes raffineries d'Alexandrie.

Encadré 3. Inéquation de la coopération internationale menée jusqu'à présent et nécessité de sa réadaptation

Jusqu'à présent, l'Europe n'a pas concrètement contribué au co-développement, en bonne et due forme, des pays maghrébins. Elle a établi des relations de coopération avec les pays du Maghreb séparément, cherchant en priorité ses propres intérêts dans le cadre de la complémentarité pour contrecarrer la concurrence américaine et asiatique.

Les dialogues sur l'énergie qui s'opèrent sur plusieurs échiquiers, dans le cadre du Forum mondial sur l'énergie, au niveau de l'Union européenne ou au sein du GATS à l'OMC, perpétuent tous la logique et les rapports de force du passé.

L'énergie a de tout temps été considérée comme un bien échangeable quelconque, sur un marché dominé par les grandes puissances économiques. Elle n'a pas, en général, servi les intérêts des peuples en développement, les recettes qu'ils en tiraient ayant souvent été très mal utilisées. Pour de nombreux pays pauvres ou sous-développés, dotés de ressources énergétiques, l'énergie a même été une malédiction plutôt qu'une bénédiction.

Aujourd'hui, nous sommes à un tournant particulier de l'histoire où, à l'échelle planétaire, les enjeux stratégiques de l'énergie pour le présent et surtout pour le futur remettent en cause les fondements mêmes du fonctionnement de l'économie mondiale.

Chapitre 3

Energie au Maroc : situation, tendance et facteurs de changement

L'énergie est à 65 % un facteur de production de biens et de services et s'impose, de ce fait, en tant que vecteur du développement économique. Elle contribue à hauteur de 7 % dans le produit intérieur brut et de l'ordre 12,5 milliards de dirhams dans les recettes fiscales. Les investissements énergétiques réalisés en 2005 ont atteint 10 milliards de dirhams contre 7 milliards en 2004.

Elle est également un vecteur du développement social (35 % de la consommation nationale) à travers, notamment, la généralisation de l'électrification rurale et le développement de l'utilisation des gaz de pétrole liquéfié (GPL), qui répond à une demande de plus en plus importante.

Au Maroc, l'énergie contribuerait à la résolution des problématiques de la sécheresse, du dessalement des eaux et de la déforestation. En prévision du tarissement des ressources et du retard dans la mise en place des énergies de substitution, elle pourrait être un facteur d'arbitrage dans le choix des activités du futur et, par conséquent, un déterminant de la croissance de l'économie marocaine, arbitrage qui pourrait être catalysé par le choix du consommateur à l'échelle mondiale, dont le rôle gagne en puissance et qui devient de plus en plus intransigeant sur le volet environnemental, la traçabilité des produits et le contenu en énergie des biens exportables.

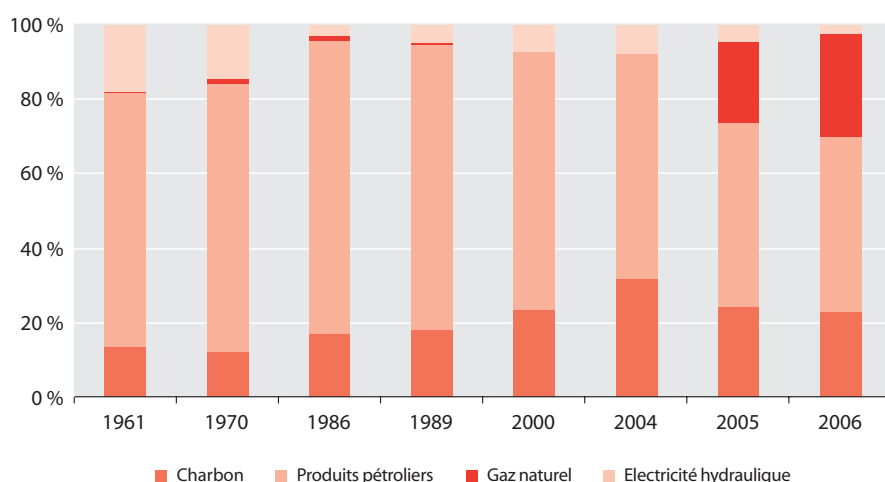
1. Le contexte énergétique marocain : situation actuelle

Le Maroc, pays non producteur de pétrole, consomme 16 millions de tonnes équivalents pétrole (MTEP) dont 3 millions en bois. Il dépend pour 95 % à 97 % de l'extérieur pour son approvisionnement, et la facture énergétique pèse lourdement sur ses équilibres économiques et financiers. Cette dernière a atteint 44,9 milliards de dirhams en 2006, contre 17,75 milliards en 2000, soit 21,6 % des importations totales absorbant 42 % des recettes d'exportation. A ce niveau, elle a représenté l'équivalent de 7,7 % du produit intérieur brut et a occasionné, en raison du soutien des prix intérieurs des produits énergétiques, une lourde charge pour la caisse de compensation, soit 7 milliards de dirhams en 2006, contre 3,7 milliards en 2004.

La consommation annuelle d'énergie par habitant a été de 0,41 TEP en 2006, bien faible comparée à la moyenne mondiale qui est de 1,50 TEP. Elle était caractérisée par la prédominance du pétrole (61 %) et du charbon (29 %) en tant que ressources primaires. La consommation nationale en gaz butane représente 18 % de la consommation des produits pétroliers et a atteint plus de 1,4 million de tonnes en 2006.

La part de la consommation de l'énergie finale est actuellement estimée à 33 % pour l'industrie, 32 % pour les transports, 17 % pour le résidentiel, 10 % pour l'agriculture et 8 % pour le tertiaire.

Figure 10
Evolution de la consommation de l'énergie primaire



Source : RDH50, HCP.

Le raffinage

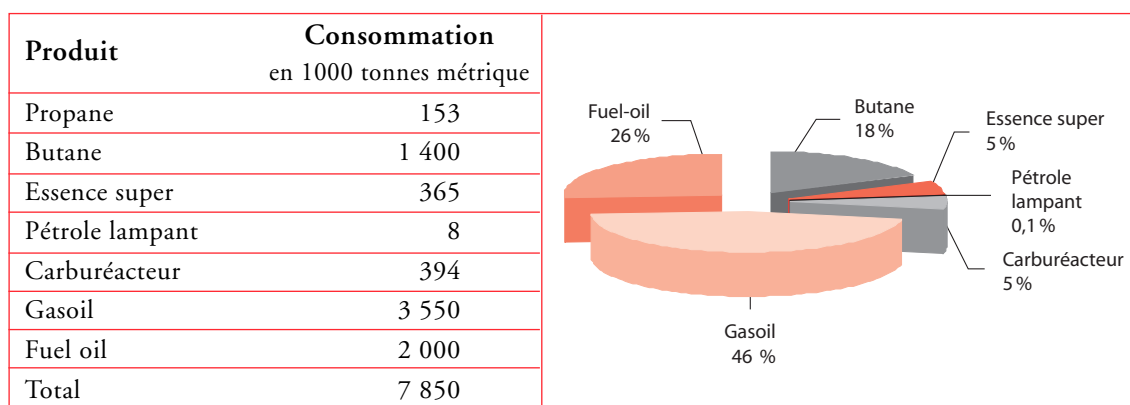
La capacité de stockage stratégique nationale s'élève à 1 600 000 m³ pour les carburants et 180 000 tonnes pour les gaz de pétrole liquéfiés GPL.

La SAMIR, société de raffinage d'une capacité de 7,75 millions de tonnes, assure la quasi-totalité des besoins du pays en carburants et environ 20 % en gaz butane. Un peu moins de la moitié de la quantité produite concerne le gasoil et près de 35 % le fuel oil, dont une grande partie est exportée.

Depuis juillet 2002, le système qui garantit la protection de l'industrie du raffinage évolue progressivement vers une libéralisation totale des importations, prévue pour 2009, avec une suppression graduelle des garanties de marges de raffinage.

Pour faire face à la croissance de la demande des produits pétroliers, et compte tenu du taux d'utilisation des unités de raffinage qui atteint 94 %, des investissements sont programmés par la SAMIR pour accroître sa capacité de production et se mettre aux normes internationales de qualité.

Figure 11
Marché national des produits pétroliers en 2006



Source : Ministère de l'Energie et des Mines, graphique HCP.

Le secteur de la distribution des produits pétroliers (16 sociétés) est marqué par la prédominance des sociétés étrangères. Il dispose de capacités de stockage de 744 000 tonnes et de 2 100 points de vente.

L'utilisation des GPL au Maroc dispose de la logistique suivante :

- 34 centres emplisseurs (capacité 1,2 MT) ;
- 34 millions de bouteilles de butane en circulation ;
- 1,5 MT/an en termes de capacité d'emplissage ;
- 176 000 tonnes (48 jours) en termes de capacité de stockage ;
- des infrastructures réception/stockage (SOMAS), etc.

Le gaz naturel

Il ne représente que 3,5 % de la consommation d'énergie primaire au Maroc. La production locale de pétrole et de gaz ne dépasse pas les 45 000 TEP (tonnes équivalent pétrole) en 2005. Elle est fournie par les gisements de Sidi Ghalem à Essaouira et de Sidi Fili dans la région du Gharb.

Mais l'utilisation industrielle du gaz naturel, proprement dite, a été amorcée par la mise en service de la centrale de Tahaddart qui fonctionne au gaz de redevance (500 millions de m³) à partir du Gazoduc Maghreb-Europe (dont la capacité est passée de 8,5 milliards de m³ à 12,5 milliards de m³ en 2005) et qui contribue à près de 12 % de la consommation électrique nationale. Avec la mise en service, en 2008, de la centrale thermos-solaire d'Aïn Beni Mathar d'une capacité de 250 MW et qui nécessiterait 300 millions de m³ de gaz par an, la consommation du Maroc passerait à 600-700 millions de m³/an. Le marché potentiel du gaz à partir de 2012 serait de 3,75 milliards de m³ (20 % du bilan énergétique) dont 1,85 milliard pour l'électricité, 1,1 milliard pour le raffinage et 800 millions pour l'industrie. Actuellement, le projet de loi concernant l'infrastructure gazière et son décret d'application sont en cours de finalisation.

Le charbon

Le charbon représente 29 % des besoins en énergie primaire. Les quantités consommées se situent à plus de 5,3 millions de tonnes dont plus de 81 % sont employées par les centrales électriques. Le reste, soit plus de 16 %, est consommé principalement par les cimenteries. Le charbon constitue 10 % de la facture énergétique du pays.

L'électricité

Le parc de l'électricité est constitué de centrales électriques d'une puissance installée totale de 5 283 MW (dont 3 489 MW exploités par l'ONE et 1 794 MW par des opérateurs privés) contre 4 621 MW en 2004 et 4 420 MW en 2000. Ce parc est composé de centrales thermiques totalisant une puissance installée de 3 561 MW, de centrales hydrauliques d'une puissance installée de 1 273 MW, d'une station de transfert de l'énergie par pompage (STEP) de 463 MW et d'un parc éolien de 54 MW.

La capacité de l'interconnexion électrique Maroc-Espagne est passée de 700 MW à 1 400 MW en juin 2006. Le renforcement de l'interconnexion avec l'Algérie est en cours de réalisation, à travers la mise en place d'une troisième ligne de 400 KVA qui portera la capacité des échanges à 1 700 MW.

L'énergie totale appelée en 2006 a été de 21 105 GWh, soit une progression de 8,1 % par rapport à l'année 2005.

Cette demande est satisfaite principalement par l'Office national de l'électricité (31,6 %), les centrales de *Jorf Lasfar Energy Company* (JLEC), la Centrale électrique du Détroit (CED), la station de Tahaddart (62,4 %) et les échanges avec l'Espagne et l'Algérie (6 %).

Tableau 5
Ventilation de la satisfaction de la demande par origine (en GWh en 2006)

Production hydraulique	1 585,3
Dont turbinage STEP	602,5
Production thermique	18 009,3
Charbon	12 901,7
Jorf Lasfar	10 472,7
Mohammedia	1 560,0
Jerada	869,1
Gaz naturel (cycle combiné de Tahaddart)	2 512,3
Fuel-oil	2 595,2
Mohammedia	1 317,1
Kénitra	808,5
Tag + Laâyoune	469,7
Production éolienne	183,2
Pompage de la STEP	- 728,1
Echanges	2 026,8
Tiers nationaux	39,5
Usines autonomes	44,5
Auxiliaires et compensateurs	- 55,9
Energie appelée nette	21 104,6

Source : ONE.

Sur les 2 468 MW de puissance additionnelle prévue sur la période 1999-2005 pour satisfaire la demande à moyen et long termes (avec un scénario de croissance de 6 % de cette demande), seuls 1 682 MW ont été réalisés (alors que la demande est passée de 6 % à 8 % en 2003). Ceci a eu pour conséquences une dépendance accrue à l'interconnexion électrique avec l'Europe (qui devait servir en principe comme solution d'appoint), une sollicitation plus grande du parc de production, ce qui contribue à l'accélération de son vieillissement et, enfin, un recours aux centrales de secours dont les coûts de production d'électricité sont plus élevés.

Ce déficit en capacité de production est appelé à s'accroître pendant la période 2006-2008 notamment, à cause du retard dans la mise en service de Tahaddart II et de Aïn Beni Mathar. Pour y remédier, l'ONE a mis en place un plan B consistant en une nouvelle configuration de la centrale de Aïn Beni Mathar dans le sens d'une augmentation de sa puissance de 250 MW et un développement d'un parc de 400 MW en moyens de production de pointe.

Encadré 4. La libéralisation du secteur de l'électricité au Maroc

Le projet de loi relatif à la modernisation et à la libéralisation du secteur de l'électricité, devant instaurer un nouveau cadre juridique du secteur de l'électricité, est axé autour de trois grands axes :

- assurer les conditions de compétitivité des prix pour les clients industriels ;
- établir un équilibre économique durable du secteur ;
- garantir le service public, qui inclut le droit à l'électricité pour tous, l'achèvement du programme d'électrification rurale global, l'application de tarifs spéciaux pour les ménages à faible revenu et la mise en place d'un système efficient de peréquation tarifaire.

En 2006, la production nationale d'électricité a atteint 19 861,8 GWh, soit 94,1 % des besoins et les ventes d'électricité se sont élevées à 19 257,7 GWh.

Tableau 6
Structure des ventes de l'électricité (2006, en %)

Distributeurs	46,4
Clients THT-HT	16,4
Ventes distribution ONE Moyenne & Basse tension	37,2

Source : ONE.

THT : Très haute tension, HT: Haute tension.

Le taux de l'électrification rurale est passé de 18 % en 1995 à 46 % en 2000 et à 90 % en juin 2007. La quasi-généralisation de l'accès à l'électricité dans le monde rural est prévue pour 2007 avec un objectif de taux d'électrification rurale de 98 %. Ainsi, le PERG, lancé en 1996, aura permis l'accès à l'électricité à 35 600 douars totalisant 1 892 000 foyers, soit 12 millions d'habitants. Le nombre de villages et de foyers ayant bénéficié de l'électrification rurale, toutes techniques confondues, a atteint respectivement 21 402 villages et 1 362 602 foyers en 2005.

La recherche des hydrocarbures

Le Maroc dispose d'énormes réserves de schistes bitumineux. Le gisement de Timahdit renferme des réserves certaines et très probables de 20 milliards de tonnes de schistes bitumineux avec une teneur en huile de 73 litres par tonne. Le gisement de Tarfaya a des réserves prouvées de 73 milliards de tonnes avec une teneur moyenne de 5,7 %, soit 4,5 milliards de tonnes d'huile.

La période 2000-2005 a été marquée par un dynamisme en matière de recherche et d'exploration pétrolières grâce, notamment, à l'amendement du code des hydrocarbures en 2000 qui réduit le taux de participation de l'Etat dans le permis de recherche et la concession d'exploitation à un maximum de 25 %, contre 50 % au moins auparavant, et qui accorde une exonération globale de l'impôt sur les sociétés pour une période de 10 ans à partir du début de la production.

Les investissements dans l'exploration pétrolière ont atteint 600 millions de dirhams en 2006 contre 320 millions en 2000. Le nombre de sociétés opérant au Maroc dans le domaine de l'exploration et de la production pétrolière s'élève à 20 (contre 10 en 2000), le nombre de permis de recherche délivrés a été de 86, dont 71 en *offshore*, et celui des autorisations de reconnaissance de 6, dont 1 en *offshore*.

Les différentes études géologiques, géophysiques et géochimiques réalisées dans les bassins sédimentaires, aussi bien en *onshore* qu'en *offshore*, ont mis en évidence un potentiel pétrolier favorable à l'accumulation d'hydrocarbures dans le sous-sol marocain.

Les permis et autorisations de reconnaissance s'étalent sur près de 362 227 km², dont 85 % en *offshore*. Cependant, le nombre de puits forés en *onshore* et en *offshore* reste très limité puisque la densité de forage n'est que de 0,04 puit/100 km² contre une moyenne à l'échelle mondiale de 8 puits/100 km².

Encadré 5. Principales sociétés participant aux recherches

Ce sont des majors comme Shell et Total ou des compagnies de moindre envergure comme Cabre, Taurus, Vanco, Lasmo, Enterprise Oil, Kerr Mc Gee, Energy Africa, Anshuts, Conocco et Maghreb Pétroleum Exploration. La Samir est la seule société marocaine à participer aux explorations. 16 concessions d'exploitation sont en cours dont 13 dans la région du Rharb-Préif.

Dans le cadre de la valorisation des ressources énergétiques nationales, l'ONE compte réaliser une unité de production d'électricité de 20 MW et 110 GWh à Tarfaya, à partir des schistes bitumineux, en utilisant une technologie de chaudières à lits fluidisées. Une étude de définition des spécifications conceptuelles des différentes composantes de cette unité est en cours.

Les énergies renouvelables

Les énergies renouvelables se sont bien intégrées dans les programmes sectoriels de développement socio-économiques du pays. Plusieurs programmes structurants et d'infrastructures ont pu être lancés dans les domaines de l'électrification rurale décentralisée (PERG solaire), de la production d'électricité de puissance (notamment les parcs éoliens) et de l'efficacité énergétique.

Pour accompagner ces différents programmes, il a été procédé à la mise en place de structures et de moyens de suivi, d'encadrement et de développement ayant abouti, actuellement, à un capital technique, technologique et à un savoir-faire des plus importants.

En 2006, le nombre de foyers électrifiés par kits photovoltaïques s'est élevé à 9 177 répartis dans 646 villages. L'énergie éolienne a contribué avec une part de 8,7 % dans la consommation de l'énergie électrique totale.

Le nucléaire

Le positionnement sur le créneau nucléaire s'est amorcé avec la mise en place du Centre national des études, des sciences et des techniques nucléaires (CNESTEN) et le démarrage du Centre nucléaire de la Maâmora. Un texte sur la gestion des déchets radioactifs a été approuvé dans le cadre de la Commission réglementation nucléaire, instituée auprès du Conseil national de l'énergie nucléaire (CNEN).

Le Maroc a signé la convention de Vienne relative à la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires en 1984 et le Protocole additionnel à l'Accord avec l'AIEA en 2004, en vertu du traité sur la non-prolifération nucléaire.

La mise en place d'une première centrale nucléaire d'une capacité de 900 MW est envisagée par l'ONE à l'horizon 2017. Sa localisation est prévue à Sidi Boulbra, sur la côte atlantique, à mi-chemin entre Essaouira et Safi. Dans ce cadre, il a été procédé, avec l'assistance de l'AIEA,

à la conduite d'une étude de faisabilité sur des réacteurs techniquement éprouvés et commercialement disponibles, notamment le PWR 1000 MW, le VVER 1000 MW et le CANDU 700 MW.

2. Stratégie énergétique et développement durable

Le contexte mondial actuel de l'énergie appelle non seulement à faire face à une augmentation des prix de l'énergie, mais aussi à se préparer à une évolution profonde des comportements et de la réglementation. La diversification du bouquet énergétique, favorisant les énergies non émettrices de gaz à effet de serre, dans un contexte d'épuisement des énergies fossiles et de respect de l'environnement, est devenue une préoccupation mondiale et un levier pour des programmes mobilisateurs en matière d'énergie tels que la pile à combustible et la filière hydrogène, le nucléaire de troisième et quatrième génération, la gestion des déchets nucléaires, la voiture propre et économe, les biocarburants, le solaire photovoltaïque et le captage et le stockage du CO₂.

Bien que ne faisant pas partie des pays à haute production de gaz à effet de serre, le Maroc, un des acteurs de la conférence de Rio, a adopté assez tôt une stratégie nationale pour la protection de l'environnement et le développement durable. Il développe une politique de diversification des énergies primaires et introduit de nouvelles technologies pour une production d'énergie propre sans gaz à effet de serre et sans polluant. L'amélioration de la qualité de l'air est devenue l'une des priorités nationales en raison des coûts élevés de la dégradation de l'air évalués, selon la Banque mondiale, à 4,5 milliards de dirhams (2), soit 1,9 % du PIB. Mais connaissant la grande inertie des systèmes énergétiques, le Maroc est amené à réfléchir, dès maintenant tant qu'il dispose de marges de manœuvre, sur les stratégies à adopter car il serait concerné par le respect des quotas d'émissions de GAS dans une vingtaine d'années.

Encadré 6. Mécanisme pour un développement propre : opportunité pour le Maroc

Le Mécanisme pour un développement propre (MDP) établi par l'article 12 du Protocole de Kyoto est fondé sur une approche de partenariat et de renforcement de la coopération entre les pays industrialisés et les pays en développement pour lutter contre les changements climatiques. Le premier grand projet-pilote MDP au Maroc est le projet de parc éolien d'Essaouira d'un productible annuel de 210 GWh/an, soit une réduction annuelle de 156 000 tonnes de CO₂. Le second est celui de la mise en place de 105 000 kits photovoltaïques pour l'éclairage domestique décentralisé, permettant la réduction d'émission annuelle de gaz à effet de serre d'environ 38 000 tonnes de CO₂. Ses projets bénéficient des crédits de carbone dans le cadre du marché de carbone. Le marché des émissions de gaz à effet de serre est une opportunité pour le Maroc pour le financement des projets dits propres.

Grâce au potentiel important que recèle le Maroc en matière de ressources solaires, éoliennes, hydrauliques et en économie d'énergie, d'importants programmes nationaux dans le domaine des énergies renouvelables ont été initiés, notamment :

- Le Programme d'électrification de puissance concernant la réalisation de programmes éoliens (113 MW opérationnels, 140 MW en cours de lancement et 350 MW en préparation), de

(2) Banque mondiale: Rapport 25992MOR, Evaluation du coût de la dégradation de l'environnement, 30 juin 2003.

la centrale thermos-solaire à cycle combiné intégré (472 MW en préparation) et de la prospection de valorisation énergétique en matière de biomasse et de cogénération.

- Le programme d'électrification rurale décentralisée. Il s'agit du déploiement des services énergétiques durables en milieu rural, au moyen d'applications solaires photovoltaïques, micro-hydrauliques et petits éoliens. Dans le cadre du Programme d'électrification rurale global (PERG) au profit de 150 000 foyers, un programme intégrant les services sociaux de base a été lancé.
- L'efficacité énergétique a été initiée par la réalisation de programmes pour l'amélioration et la rationalisation de la consommation énergétique dans le secteur résidentiel (programme de développement des chauffe-eau solaires "PROMASOL" qui vise l'installation de 400 000 m² de capteurs solaires), dans le secteur de l'industrie (une économie annuelle de 360 000 TEP est réalisable) et dans le secteur tertiaire (une économie de 150 000 TEP est réalisable) ainsi que dans le secteur du transport. Un autre programme d'amélioration de l'efficacité énergétique a concerné les fours de hammams (2 000 unités) et les fours de potier (100 unités).

Encadré 7. Une percée de l'énergie éolienne annonciatrice d'un développement futur plus important

S'il est possible aujourd'hui de considérer l'énergie éolienne comme une énergie économique, c'est grâce aux politiques menées par certains pays du Nord depuis les années 80. Les milliers de petites éoliennes installées en Californie ont permis de lancer une technologie qui connaît aujourd'hui une croissance annuelle mondiale, de plus de 20 %. En reconnaissance de son avantage environnemental, plusieurs pays du Nord ont subventionné cette technologie dans le but d'en stimuler le marché et de diminuer le coût. Avec l'obligation pour les compagnies électriques de produire un certain pourcentage d'électricité à partir d'énergies renouvelables (*Renewables Portfolio Standard* au Texas, *Non Fossil Fuel Obligation* au Royaume-Uni, *Green Electricity* en Italie), les crédits d'impôts avec des fonds environnementaux à faible taux d'intérêts (Hollande) ou encore les lois sur les énergies renouvelables qui fixent un prix élevé du kilowattheure éolien (Allemagne, Espagne et, plus récemment, la France), l'énergie éolienne a connu une forte croissance et une réelle révolution technologique durant ces dix dernières années. Ces politiques ont fait aujourd'hui de l'énergie éolienne la plus avancée, techniquement et économiquement, de toutes les énergies renouvelables.

Selon un bilan récent du *Renewable Energy Policy Network* (REN21) et des conclusions du rapport du PUNE, plus de 39 milliards de dollars ont été investis dans le secteur des énergies renouvelables en 2005 (contre 30 milliards en 2004), contribuant ainsi à l'installation d'une puissance globale de 182 GW (contre 160 GW en 2004), soit plus de 4 % de la capacité énergétique mondiale.

Les énergies renouvelables sont devenues un élément significatif de l'économie mondiale. Aussi le marché des renouvelables est-il caractérisé par une forte progression, toutes filières confondues. La progression annuelle entre 2000 et 2005 varie et 60 % pour la filière photovoltaïque, 28 % pour l'éolien et 17 % pour le chauffage solaire. Cette tendance devra être accélérée dans les années à venir, en raison des mutations rapides et profondes que connaît actuellement dans le monde le secteur de l'énergie.

La production d'électricité à base d'énergies renouvelables représente 19 % de la production mondiale d'électricité, part supérieure à celle de la filière nucléaire (15,8 %) mais largement inférieure à celle de la filière thermique classique (65,8 %). Les filières bio-massiques et éoliennes détiennent plus de 81 % de la production totale des ER (hors la grande hydraulique), avec respectivement 54 % et 27 %.

Le Maroc dispose d'un grand potentiel d'exportation d'énergie propre vers le marché européen. Ceci repose notamment sur le développement d'une solidarité Nord-Sud pour résoudre le problème de l'intermittence de ce type d'énergie. Cette approche permettra au Maroc de contribuer à la préservation de son environnement et de devenir exportateur d'électricité verte et à l'Europe de remplir son contrat vis-à-vis du Protocole de Kyoto.

3. Les tendances lourdes de l'énergie au Maroc

Certaines tendances semblent être susceptibles de se maintenir au cours des prochaines années et se situent plus au niveau de la demande qu'au niveau de l'offre.

3.1. Au niveau de la demande d'énergie

La pression démographique et l'urbanisation

Le Maroc ne fait pas exception à la tendance mondiale au niveau de la demande caractérisant les pays en développement sous l'effet de la pression démographique. La population continuera à augmenter pour atteindre 38 millions d'habitants à l'horizon 2030, contre 29,8 millions en 2004. Par milieu de résidence, l'évolution de la population se caractérisera par un accroissement beaucoup plus rapide en milieu urbain, en raison de l'urbanisation accrue et des flux migratoires. La population urbaine serait multipliée par 1,5, passant de 16,4 millions à 24,4 millions de citadins entre 2004 et 2030, portant ainsi le taux d'urbanisation de 55,1 % à 64,3 %. Ce renforcement de l'urbanisation engendrera de nouveaux besoins urbanistiques consommateurs d'énergie, tout en maintenant la progression des plus récents comme la climatisation. La pression sera d'autant plus forte que la consommation actuelle est encore très faible.

La demande forte des secteurs des transports et de l'industrie

Par ailleurs, le niveau de motorisation au Maroc étant encore modeste, l'accroissement de la demande énergétique du secteur des transports sera très forte devant le retard pris dans la mise en place d'une politique volontariste de développement des transports en commun et de plans d'aménagement urbanistiques conciliant les contraintes de spatialisation et celles d'économie d'énergie. Sur le plan industriel, les besoins en énergie seront considérables, afin d'accompagner le plan « Emergence » et satisfaire les besoins locaux notamment en matière de ciment et de matériaux de construction, eu égard aux retards accumulés dans le domaine de l'habitat et aux efforts à fournir en matière touristique et d'infrastructures économiques.

Les besoins croissants du monde rural

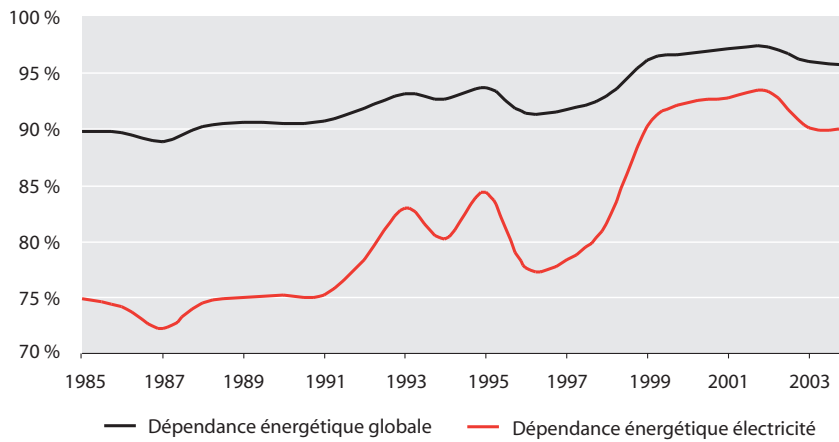
La généralisation de l'électrification rurale devrait aboutir au développement de la mécanisation et des activités autres qu'agricoles, ce qui entraînera des besoins énergétiques croissants.

3.2. Au niveau de l'offre d'énergie

Une forte dépendance énergétique

Le Maroc est un pays dépendant de l'extérieur à plus de 95 % pour sa consommation globale d'énergie et à plus de 90 % pour la couverture de ses besoins en électricité. Cette dépendance est une tendance lourde dont l'inflexion nécessitera, sans doute, des politiques publiques actives s'inscrivant sur le long terme.

Figure 12
Evolution de la dépendance énergétique



Source : Maroc 2030, Actes du séminaire : Prospective énergétique du Maroc.

Une facture énergétique en croissance continue

Le prix international du pétrole a emprunté une trajectoire haussière à partir du second semestre 2003, en liaison avec la reprise économique mondiale qui a suscité une forte demande de pétrole. Selon l'Agence internationale de l'énergie, la croissance de la demande globale de pétrole brut s'est établie à 3,8 % en 2004 contre 1,9 % en 2003, 0,5 % en 2002 et une moyenne annuelle de 1,5 % depuis 1985.

Le rôle stratégique du pétrole dans l'économie mondiale et la concentration de sa production dans un nombre limité de pays ont fortement contribué à la volatilité de son marché. Au-delà des facteurs conjoncturels comme la constitution de stocks de sécurité ou les tempêtes tropicales dans le golfe du Mexique, plusieurs paramètres expliquent la hausse des prix du pétrole : la croissance de la demande, la persistance de la domination du pétrole et du gaz dans la structure de la consommation mondiale, le niveau des réserves et la faiblesse des capacités de raffinage.

La hausse des prix est largement dépendante de l'explosion de la demande des pays émergents, notamment la Chine, dont les importations ont progressé de 34,8 % en 2004, faisant d'elle le deuxième importateur mondial derrière les Etats-Unis sans que les consommations soient proches (20,5 millions de barils (bl) par jour pour les Etats-Unis et 6,4 millions bl/j pour la Chine en 2004).

L'envolée du cours du pétrole s'explique également par l'insuffisance des investissements des compagnies pétrolières dans l'exploration à cause du faible niveau des cours au milieu des années 80 (il existe un lien entre le cours du brut et le ratio réserves sur production (R/P), c'est-à-dire la durée de vie de ces réserves au rythme de la production) et par le manque de visibilité à long terme.

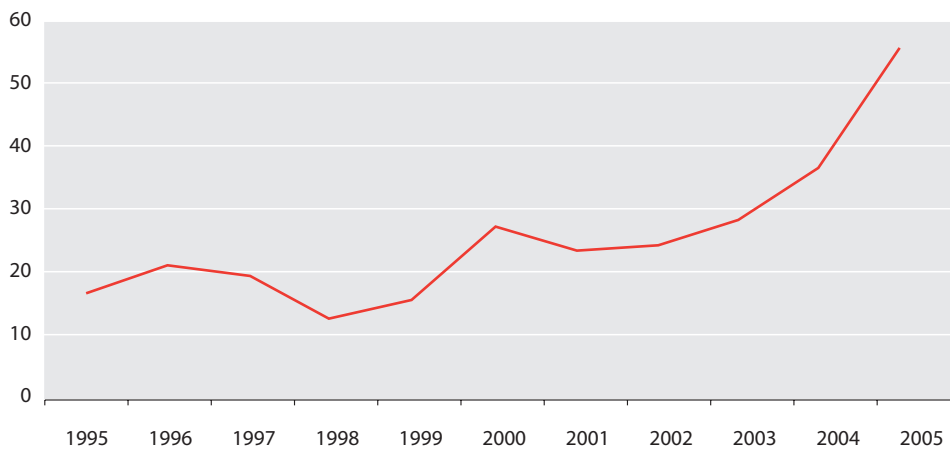
La hausse rampante des cours du pétrole a bouleversé l'économie mondiale depuis l'année 2004. Le prix moyen du brut importé est passé de 16,51\$/bl en 1995 à 12,57\$/bl en 1998, a franchi les 55\$/bl en 2005, avec un record de près de 77\$/bl en juillet 2007, suite aux inquiétudes des marchés relatives aux risques de fortes perturbations de l'offre. En raison des contraintes budgétaires de l'Etat et face à la flambée des cours du pétrole sur le marché international, le Maroc a remis en application le système d'indexation des prix intérieurs des

produits pétroliers sur les cours internationaux. Ce système est entré en vigueur en février 2006, après sa suspension en 2000.

Avec l'augmentation de la demande et la flambée des prix, la facture énergétique pèse de plus en plus sur la balance des paiements et entraîne pour la Caisse de compensation un fardeau de plus en plus insupportable (7 milliards de dirhams en 2006). La tendance à l'augmentation de la facture énergétique, associée à la tendance à la dépendance, sera renforcée à l'avenir par la perspective d'une augmentation constante du prix mondial de l'énergie.

Figure 13

Evolution du prix moyen annuel d'achat du pétrole brut par le Maroc (en dollar par baril)



Source : Maroc 2030, Actes du séminaire : Prospective énergétique du Maroc.

Une contribution relative de l'hydraulique en baisse continue

La contribution de l'énergie hydroélectrique à la consommation globale est en baisse continue. Le potentiel de mobilisation des eaux de surface reste faible par rapport à celui de la demande en électricité. Cette contribution est d'ailleurs passée de 21 % en 1956 à 3 % en 2006.

Une libéralisation continue et irréversible du secteur énergétique

Face à une demande croissante en énergie et un besoin important en investissement dans les installations énergétiques, l'intégration au marché libre de l'électricité en Europe est inéluctable ainsi que l'implication des opérateurs privés et étrangers.

Encadré 8. Préalables à la mise en œuvre d'une libéralisation efficiente du secteur de l'électricité

- Augmentation des capacités de production dans le cadre de contrats d'achat d'électricité à long terme.
- Diversification des sources d'approvisionnement notamment par la promotion du charbon propre et du gaz naturel liquéfié.
- Initiation d'une réflexion désormais avancée sur la contractualisation des échanges entre les opérateurs du secteur électrique et principalement entre transporteurs et distributeurs.
- Promotion des énergies renouvelables impliquant les autoproducteurs.
- Promotion des activités visant l'utilisation rationnelle de l'énergie « Demand Side Management » en vue d'aménager la courbe de charge.
- Réflexion sur une stratégie efficiente de restructuration de l'ONE pour faire face à l'érosion de sa valeur économique, notamment le déséquilibre de sa structure financière.

4. Les facteurs de changement du système énergétique marocain

4.1. L'avancée sur le plan institutionnel

Le Maroc a engagé les réformes assez tôt dans le secteur de l'énergie. Il a privatisé les sociétés de raffinage et de distribution des produits pétroliers et octroyé des concessions pour la production indépendante d'électricité, l'opérateur public ne contribuant aujourd'hui que pour 32 % de la production d'électricité et la distribution de l'électricité étant désormais soumise à une gestion déléguée à Casablanca, Rabat, Tanger et Tétouan. La libéralisation du secteur électrique est également en cours. De par sa position géographique, le Maroc est devenu membre du Forum euro-méditerranéen et a facilité la réalisation d'interconnexions électriques et gazières permettant, dans un cadre de complémentarité des ressources et des réseaux, d'optimiser les investissements et de sécuriser l'approvisionnement.

4.2. La position géographique privilégiée

Le second facteur de changement est lié à la valorisation de la position géographique privilégiée du pays pour une intégration régionale. Pays de transit entre l'Afrique et l'Europe, le Maroc voit passer sur son territoire le Gazoduc Maghreb-Europe et les interconnexions des réseaux électriques Maroc-Espagne et Maroc-Algérie. Ainsi, le Maroc est devenu le maillon-clé du projet d'intégration progressif des marchés électriques et gaziers des pays maghrébins au marché intérieur européen de l'électricité et du gaz.

4.3. Les potentialités en énergies renouvelables

Le Maroc recèle d'importantes potentialités en énergies renouvelables :

- un rayonnement solaire important (4,7 kWh/j/m² au Nord et 5,6 kWh/j/m² au Sud, 280 à 340 jours par an) ;
- une grande ressource éolienne : potentiel de 6 000 MW ;
- un potentiel significatif pour les systèmes mini hydrauliques : plus de 200 sites ;
- un réservoir de 9 millions d'hectares de forêt ;
- un potentiel géothermique non encore exploré.

En 2007, le Maroc compte :

- 113 MW d'énergie éolienne ;
- 6 MW d'énergie photovoltaïque ;
- plus de 150 000 m² de capteurs solaires thermiques.

Ce potentiel assure à peine 1 % de la demande en énergie. Toutefois, les énergies renouvelables ont des atouts indéniables. Elles sont potentiellement mobilisatrices de tissus de PME dynamiques et génératrices d'emploi et favorisent un développement économique décentralisé. De plus, elles bénéficient d'une évolution technologique rapide et de plus en plus compétitive (exemple : à l'horizon 2010, on estime que le coût du kWh pour l'éolien sera de 0,02 euro).

Le Maroc s'engage dans le développement de cet important potentiel d'énergie propre pouvant contribuer d'une manière cruciale à pallier les problèmes de rareté de l'eau, du dessalement de l'eau et de la déforestation. Ce potentiel peut être également exportable dans le cadre d'un partenariat Nord-Sud pouvant accélérer le développement des énergies propres.

Encadré 9. Perspectives de développement des énergies renouvelables

Le Maroc entend capitaliser et consolider les efforts consentis durant les vingt dernières années, dans une perspective de déploiement stratégique permettant la contribution aux objectifs de sécurité d'approvisionnement énergétique, d'accès à l'énergie, de renforcement de la compétitivité du secteur productif et enfin de la préservation de l'environnement. Cette dynamique ainsi enclenchée devra permettre de rehausser la contribution des énergies renouvelables à 10 % du bilan énergétique global et à 20 % du bilan électrique national à l'horizon 2012.

Pour atteindre cet objectif, le Programme national ambitieux et volontariste de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique au Maroc (PNDEREE) a été mis en place, ambitionnant globalement :

- la réalisation de 1 000 MW éoliens et de centrales thermo solaires ;
- le développement de services énergétiques en milieu rural par l'électrification de 150 000 foyers et des infrastructures associées et l'équipement de 400 points d'eau et en assurant l'énergie de substitution pour le chauffage et la cuisson pour 2 000 fours de hammam collectif, 100 fours de potier et un million de foyers ;
- l'installation de 250 000 m² de capteurs solaires pour la production d'eau chaude ;
- la contribution à une économie de 150 000 TEP dans les administrations et les édifices de l'Etat (principalement dans les secteurs de la Santé, de l'Enseignement, des Collectivités locales, et ce, au niveau de l'éclairage, du chauffage et de la climatisation) et une économie annuelle de 360 000 TEP dans le secteur de l'industrie.

Des mesures ont été prises pour assurer la mise en œuvre concrète de ce programme, en laissant une large place aux initiatives locales des acteurs économiques et sociaux.

Tableau 7

La force éolienne au Maroc : les sites identifiés

Sites éoliens	Vitesse moyenne du vent à 40 m
Taza	7,97 m/s
Tarfaya	7,76 m/s
Laâyoune	10,6 m/s
Ferdiwa (Tanger)	9,89 m/s
Tinghir-Dakhla	9,39 m/s
Sendouk (Tanger)	8,62 m/s
Had Hrara (Safi)	7,62 m/s
M. Isat (Tanger)	7,44 m/s
My Bouzerktoun (Essaouira)	7,03 m/s
El Fnideq (Tétouan)	6,35 m/s
Tan Tan	5,86 m/s

Source : ONE.

4.4. L'efficacité et la maîtrise de l'énergie

L'efficacité énergétique est un objectif incontournable pour un pays non détenteur de ressources primaires comme le Maroc, comme il l'est pour les pays industrialisés dans leur lutte contre l'émanation des gaz à effet de serre. La consommation et l'intensité énergétiques sont appelées

à croître avec le développement économique et social, mais des mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique s'imposent d'elles-mêmes. Cet objectif passe par la lutte contre l'inertie des systèmes énergétiques qui ont tendance à perpétuer les comportements du passé, les marchés consacrant l'hégémonie du court terme et ne permettant pas à eux seuls d'opérer les bons choix collectifs au moment opportun.

Dans ce domaine, des progrès notoires ont été enregistrés à plusieurs niveaux. Concernant l'éclairage fluorescent, le nombre d'ampoules importées par habitant, après avoir suivi une évolution erratique jusqu'en 1999, a commencé en 2000 à croître de 14,8 % par an.

Dans le domaine du bâtiment, un premier programme a déjà été adopté, visant la prise en compte des paramètres énergétiques lors de l'édification des bâtiments destinés aux secteurs de la santé, du tourisme ou à usage collectif.

En matière d'énergie à usage professionnel, la stabilité du rapport performances économiques par kilogramme équivalent pétrole, entre 1999 et 2004, témoigne d'un effort permanent des professionnels pour la maîtrise de l'énergie.

Dans le secteur des transports, le Gouvernement a réservé une dotation de 560 millions de dirhams destinée à appuyer les efforts de renouvellement du parc de camions et véhicules de transport public, en vue d'améliorer l'efficacité énergétique des transports et réduire les émissions polluantes.

Chapitre 4

Les futurs alternatifs : les scénarios 2030

L'exploration du futur requiert une interprétation des grandes tendances et des facteurs de changement du système énergétique marocain identifiés au chapitre 3 et une évaluation des marges de manœuvre dont disposent les agents institutionnels qui interviennent dans le système.

L'instrument privilégié pour cette exploration du futur est le « scénario ». En effet, la procédure suivie ressemble à celle de l'élaboration d'une œuvre théâtrale qui décrit une suite d'événements possibles impliquant des acteurs mus par des finalités qui leur sont propres.

Les scénarios du système énergétique ne peuvent être développés sans le recours à des réflexions prospectives relatives à d'autres systèmes plus vastes couvrant l'économie et la société au Maroc et dans le reste du monde. L'énergie marocaine ne peut être isolée de ce contexte et ne peut pas non plus se concevoir comme un système indépendant de l'énergie mondiale, car ce domaine est bien parmi ceux pour lesquels la tendance à la globalisation est la plus évidente. On pourrait même affirmer que la dépendance extérieure énergétique étant très élevée, les marges de manœuvre des agents nationaux sont très réduites.

C'est à propos des marges de manœuvre que la distinction entre planification et prospective devient essentielle. Alors que la planification a un horizon à court et moyen termes avec lequel les contraintes sont particulièrement rigides, la prospective à plus long terme a pour objet d'identifier des états possibles assez différents de la situation présente qui élargissent le champ décisionnel des agents institutionnels.

Pour faciliter l'analyse de ces futurs possibles à caractère alternatif, la demande prospective inclut en général un scénario de référence, par rapport auquel peuvent être comparés le reste des scénarios alternatifs. Le Scénario de Référence est souvent très voisin d'un scénario d'extrapolation de tendances, mais en fait il s'identifie surtout avec la notion de « savoir conventionnel », c'est-à-dire un ensemble de considérations acceptées aujourd'hui comme étant fort probables dans les milieux experts. Il est normal que le « savoir conventionnel » soit en général très proche de l'extrapolation de tendances passées, en particulier les plus récentes.

Les futurs possibles sont infinis en nombre : le monde extérieur peut changer de manière radicale, et le Maroc lui-même peut suivre des sentiers de croissance et d'organisation économique et sociale très différents. Pour procéder à l'exploration de scénarios alternatifs, il s'agit donc de simplifier à l'extrême les éléments variables de ces alternatives pour les rendre facilement interprétables par les analystes et les décideurs qui, dans ce domaine de l'énergie, incluent en fait l'ensemble des agents économiques et sociaux, ménages, entreprises ou administrations publiques.

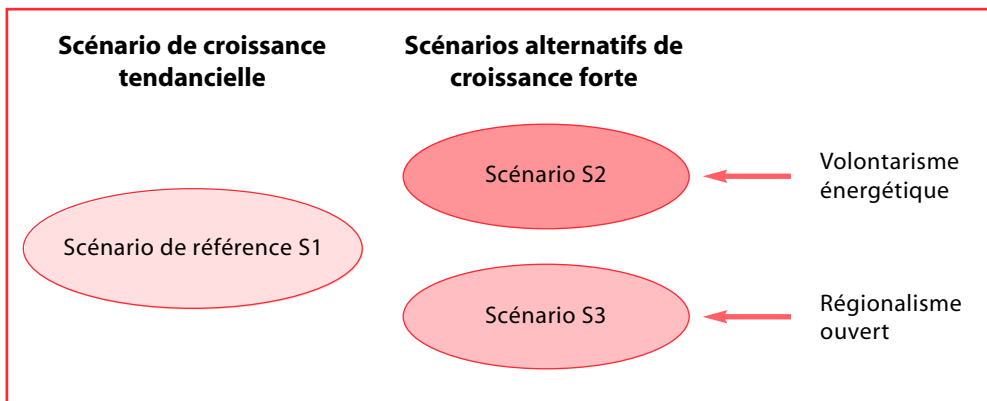
1. Postulats et choix des scénarios

Dans « Energie 2030 », les principales simplifications adoptées ont été les suivantes :

- Pour définir des scénarios, ce sont surtout les facteurs relatifs à l'évolution du contexte extérieur qui sont pris en considération ; ce choix n'implique pas un abandon des marges de manœuvre internes, mais il laisse cette flexibilité à l'analyse d'options au sein d'un scénario donné. Ce choix méthodologique est imposé par le caractère global du système énergétique à l'échelle planétaire.
- En ce qui concerne les variables externes, deux sont retenues pour l'élaboration de scénarios : la première se réfère à l'évolution du prix mondial de l'énergie (qui dépend évidemment de la structure future de l'offre et de la demande d'énergie dans le monde) ; la seconde se réfère aux relations extérieures du Maroc, et en particulier à l'évolution de son intégration dans différents contextes régionaux, une évolution qui dépend à la fois des politiques marocaines et des politiques des pays partenaires. Cette variable est particulièrement déterminante pour le futur du système énergétique marocain qui souffre d'une insuffisance notoire de ressources primaires dans ce secteur.
- En ce qui concerne le prix mondial de l'énergie, la simplification adoptée est la réduction de l'alternative à deux solutions : prix élevé et prix bas. L'historique de l'évolution passée du prix mondial de l'énergie, identifiée avec celle du prix du pétrole, est bien connu : prix très bas pendant la période de reconstruction après la Seconde Guerre mondiale, jusqu'aux crises pétrolières déclenchées par les interventions de l'OPEP ; prix réels en baisse par la suite aboutissant aux importantes hausses observées dans les marchés ces deux dernières années. L'alternative se réfère au maintien, voire à l'augmentation en termes réels des prix actuels (« prix élevé ») ou à un retour à moyen et long terme à des prix plus bas, de l'ordre de ceux pratiqués avant la dernière crise pétrolière (« prix bas »). Aucune projection quantitative du prix futur du pétrole n'est adoptée. Le « prix élevé » fait partie du « savoir conventionnel » actuel : en effet, cette vision s'appuie sur la tendance à la forte croissance de la production en Asie, qui devrait se maintenir à long terme. Le « prix bas » s'appuie sur la mise en route du processus de substitution du pétrole du type de ceux qui furent déclenchés après la première crise du pétrole (nucléaire, renouvelable, économie) et de la mise en exploitation de nouvelles extractions d'hydrocarbures conduisant à terme à un excédent d'offre et de capacité installée.
- Enfin, les relations extérieures du Maroc dans les différents scénarios se réfèrent à l'option entre globalisation et régionalisation, situant dans le contexte de globalisation une disposition à un degré élevé d'autonomie décisionnelle, et dans le contexte de régionalisation une cession d'éléments de souveraineté à des organisations régionales Sud-Sud ou Nord-Sud. Pour comprendre les nuances de cette distinction, on considérera que la situation actuelle, malgré l'existence de l'UMA et les accords méditerranéens avec l'UE, est en fait un schéma de globalisation, alors qu'une régionalisation Nord-Sud inclurait des relations d'intégration avec l'UE et une régionalisation Sud-Sud impliquerait, par exemple, la création de marchés intégrés dans des secteurs stratégiques comme celui de l'énergie, dans l'espace maghrébin.

Le scénario de référence, ou scénario du « savoir conventionnel », se situe fin 2006 dans la logique d'un prix futur élevé de l'énergie qui est de plus en plus admise dans les stratégies énergétiques des pays industrialisés ; dans ce scénario, le climat marocain est au désenchantement en ce qui concerne à la fois la coopération maghrébine et la coopération euro-méditerranéenne, et le Maroc joue la carte de la globalisation, avec, par exemple les accords de libre commerce avec les Etats-Unis ou avec des pays du Golfe persique. Le choix des scénarios alternatifs requiert d'autres considérations, et leur nombre dépend de la nature des explorations que l'on souhaite réaliser.

Figure 14
 Scénarios de l'énergie en 2030



Dans « Energie 2030 » et faisant suite à des réunions d'experts de la prospective marocaine et du système énergétique mondial, deux scénarios alternatifs ont été développés, qui sont tous les deux des scénarios de rupture.

Le premier (S2) propose un modèle de croissance intensif en énergie au Maroc (scénario de volontarisme énergétique), scénario qui est compatible avec le souhait de convergence du Maroc avec les pays « émergents » à forte croissance économique.

Le second (S3) fait appel à la coopération régionale et au codéveloppement (scénario de régionalisme ouvert) comme réponse aux problèmes de dépendance et de sécurité posés par le prix élevé de l'énergie mondiale.

Le choix des scénarios, sur la base de la contrainte énergétique extérieure et de la réponse stratégique de la politique de relations internationales du Maroc, laisse au processus d'écriture des scénarios la possibilité de développer d'autres alternatives internes, faisant en quelque sorte des sous-scénarios ou variantes sur des points concrets de chaque scénario.

Les dimensions retenues pour le processus d'écriture des scénarios sont les suivantes :

- durabilité, au sens de la prise en compte dans les scénarios des composantes économiques et sociales du développement durable (compétitivité et efficacité du système productif, équité et cohésion sociale, et protection de l'environnement et des ressources naturelles) ;
- effort économique nécessaire pour le développement du scénario, en particulier sur le plan des investissements et des formules de partenariat public privé dans son schéma de décision et d'exécution ;
- besoins technologiques, nécessité de recherche et développement ;
- implications du scénario sur le plan politique et sur celui de la sécurité extérieure, sur la société et ses valeurs, ainsi que sur les comportements des citoyens.

Dans le domaine de l'énergie, les données quantitatives jouent un rôle primordial, étant donné la capacité de structuration que ce secteur a sur le reste du système économique et social. C'est ainsi que la planification énergétique doit inclure des programmes détaillés d'investissement en fonction d'évaluations réalistes des demandes futures d'énergie : des erreurs sur l'estimation de la demande peuvent avoir en peu d'années des conséquences macroéconomiques importantes sur la croissance et son financement.

Dans la prospective à long terme, la précision quantitative perd une bonne partie des exigences de la planification, mais il n'en reste pas moins que des approximations restent nécessaires.

C'est dans le cadre du scénario de référence que ces approximations quantitatives seront essentiellement développées, laissant aux scénarios alternatifs la tâche de commenter la sensibilité aux nouvelles hypothèses de ces projections de base.

C'est donc dans un contexte de flexibilité et d'approximation que les trois scénarios choisis sont décrits ci-dessous, et c'est à partir de ces scénarios que les éventuels besoins d'exploration d'autres alternatives seront identifiés, que les éléments pour un débat de société seront définis, et que les bases seront établies pour des politiques de planification adaptées aux grands choix du futur.

Parmi les facteurs de changement identifiés dans cette étude, il est à noter l'efficacité et la maîtrise de l'énergie qui doit être recherchée comme mesure commune à tous les choix, un pays comme le Maroc ne pouvant se permettre le gaspillage d'énergie.

2. Le scénario de référence S1 : savoir conventionnel

2.1. Consistance du scénario

La croissance économique à long terme du Maroc reste relativement modeste et se situe au voisinage de la moyenne de l'économie mondiale. Le taux de croissance du revenu réel par tête a été de l'ordre de 1,3 % par an depuis 1990. Le PIB a montré une croissance de 2,8 % à prix constants au cours de cette période, croissance en hausse par rapport à celle observée au cours des 25 années à partir de 1980, qui a été de 2,5 %. Ainsi, lentement, la croissance économique à long terme s'accroît et se consolide, tout en restant très faible si on la compare avec celle des grands pays émergents (Chine, Inde, Brésil).

	Croissance annuelle du PIB en %	Croissance annuelle de la consommation d'énergie en %	Elasticité apparente moyenne Energie / PIB
	(1)	(2)	(3) = (2) / (1)
1980-2005	2,5	3,9	1,6
1990-2005	2,8	4,5	1,6

Pour les 25 prochaines années, le scénario de référence S1 ne considère pas une véritable émergence du Maroc avec une forte croissance moyenne, mais reste sur un « savoir conventionnel » qui adopte une attitude relativement optimiste en vue d'une certaine accélération de la vie économique marocaine, assez similaire en ordre de grandeur à celle observée entre les premières et les dernières années de la période 1980-2005.

C'est donc un taux de croissance annuel du PIB réel de l'ordre de 4 % pour les 25 prochaines années qui sera retenu dans le scénario de référence, ce qui, compte tenu d'une augmentation de population de l'ordre de 0,9 % par an, situe le taux de croissance du revenu par tête à environ 3,1 % en termes réels (taux qui serait probablement plus bas si l'on adoptait une mesure de pouvoir d'achat international dans un contexte probable de dépréciation monétaire à long terme). On peut, sur le plan macroéconomique, qualifier ce scénario de référence de « raisonnablement optimiste », tout en étant conscient qu'il ne répond pas de manière satisfaisante aux aspirations du peuple marocain pour une convergence rapide vers les niveaux de bien-être des sociétés avancées.

La demande totale d'énergie associée à ce scénario est directement reliée à la croissance économique par l'intensité d'énergie nécessaire pour produire les biens économiques.

Toutes sources énergétiques confondues, la consommation d'énergie au Maroc, qui était de 4,69 millions de TEP en 1980 et 6,49 millions de TEP en 1990, a atteint en 2005 12,31 millions de TEP ; au cours des 25 dernières années, elle a été multipliée par 2,6, soit un taux de croissance annuel moyen de 4,2 %.

Si on compare les taux de croissance du PIB et de la consommation d'énergie, on constate que l'élasticité énergie/PIB est très élevée ; étant supérieure à 1, l'élasticité reflète une intensité de l'énergie contenue dans le système économique marocain qui augmente rapidement. On n'observe aucun signe de ralentissement de ce processus au cours des dernières années de la période.

Tableau 8
Consommation totale d'énergie pour un panel de pays
(en TEP/hab, 2004)

Maroc	0,4	Turquie	1,15
Espagne	3,48	Chine (2003)	1,09
Portugal	2,55	Inde (2003)	0,52
France	4,47	Monde	1,6

Le Maroc vient de confirmer que dans les économies modernes, l'émergence et le développement économique vont de pair avec une très forte utilisation de l'énergie et que ce n'est que dans les pays très avancés que la saturation de la demande peut être atteinte et pousse les élasticités Energie/PIB en dessous de 1.

Alors que le ralentissement de la demande par saturation est normal dans les pays qui ont déjà atteint un très fort niveau de consommation d'énergie par tête, il est évident que dans les pays en voie de développement le ralentissement de la consommation d'énergie est synonyme de décroissance économique et que parvenir à assumer ce ralentissement tout en continuant à croître demanderait un énorme effort d'investissement et de changement des structures productives. Il est clair qu'une économie à base industrielle a un plus grand niveau de consommation énergétique qu'une économie dominée par les secteurs tertiaire et quaternaire, mais ce n'est que très exceptionnellement que des pays peuvent sauter dans leur développement l'étape nécessaire de l'industrialisation (cas exceptionnel des petits pays touristiques ou des places financières internationales).

	Taux de croissance du PIB (1)	Taux de croissance de la consommation d'énergie (2)	Elasticité moyenne Energie / PIB (3) = (2) / (1)
2005-2030 (élasticité constante)	4 %	6,4 %	1,6
2005-2030 (croissance constante de l'énergie, 1990-2005)	4 %	5,6 %	1,4

Les comparaisons internationales montrent l'écart qui sépare la consommation énergétique par tête, au Maroc, de celle des pays de son voisinage européen.

Dans le contexte des hypothèses du scénario de référence S1 sur la croissance économique, la demande totale d'énergie serait de l'ordre de 58,1 millions de TEP si l'élasticité Energie/PIB était maintenue et de l'ordre de 48,1 millions de TEP si l'on se limitait à extrapoler la tendance de la progression géométrique observée au cours des 15 dernières années (ce qui impliquerait une élasticité Energie/PIB de 1,4). Nous nous retrouvons, en tout cas, dans une fourchette raisonnable dont la limite inférieure semble impliquer presque le quadruplement de la consommation actuelle d'énergie.

Comme on l'a vu au chapitre 3, la dépendance actuelle du Maroc vis-à-vis du reste du monde est très élevée ; avec la hausse du prix du pétrole, on estime le coût des importations d'énergie en 2006 à 44,9 milliards de dirhams, ce qui représente 42 % des exportations marocaines. En termes d'unités physiques, les importations énergétiques en TEP ont représenté, en 2005, 13,26 millions de TEP.

L'augmentation du prix des importations énergétiques a impliqué, à partir de 2003, une augmentation du coût (calculé selon le nouveau système harmonisé des Nations Unies base 1998) équivalent à 2,7 % en 2005 et à 3,4 % en 2006 du PIB.

On ne dispose pas d'estimations récentes de l'évolution des gains de la productivité totale des facteurs au Maroc, mais l'expérience internationale confère un caractère exceptionnel à des augmentations supérieures à 2 % du PIB par an. Tout semble indiquer que les augmentations du prix international des produits énergétiques a exercé sur l'économie marocaine une ponction de ressources réelles voisine des gains de productivité de l'économie, ce qui limite sensiblement la multiplication interne des ressources et la croissance du pays.

Le scénario de référence étant par hypothèse un scénario de prix élevés de l'énergie, même si les augmentations des prix ne devraient plus être aussi brusques, elles devraient tout de même se poursuivre, au moins à un taux comparable à celui de la croissance économique mondiale (ce qui semblerait raisonnable pour une ressource naturelle finie comme le pétrole). Avec un taux de croissance de 3,1 % par an (estimation AIE), le prix du pétrole augmenterait de 75 % en 25 ans et se situerait au voisinage de 100 \$/bl en 2030.

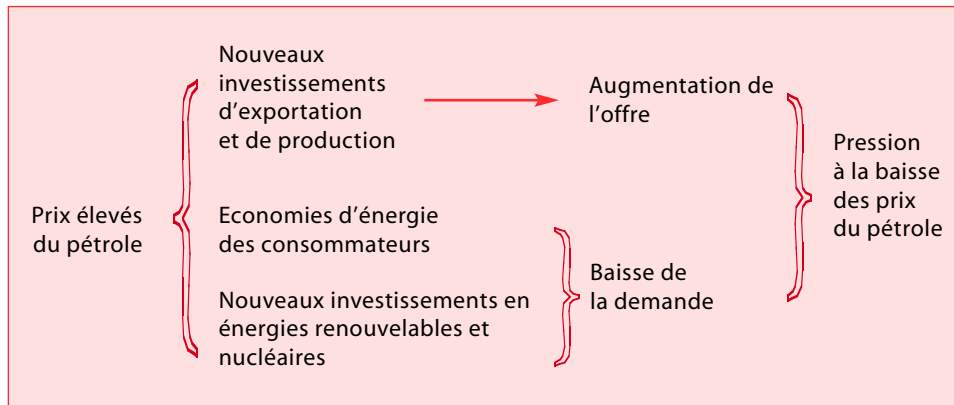
Cette exploration hypothétique met en évidence une certaine incohérence du scénario de référence : avec un taux de croissance du PIB à long terme de 4 % qui provoque un quadruplement de la demande d'énergie, une offre de l'énergie au Maroc maintenant la dépendance actuelle vis-à-vis de l'extérieur entraînerait (dans une hypothèse de prix élevé de l'énergie) une ponction des surplus de productivité totale du système qui aurait comme conséquence une diminution du rythme de croissance économique.

Devant cette incohérence interne du scénario, deux pistes correctrices sont envisageables :

- La première consiste à revoir l'hypothèse du prix élevé externe de l'énergie. Il s'agirait alors de considérer comme futur plus vraisemblable le développement d'un processus accéléré de remplacement du pétrole et du gaz à l'échelle mondiale, accélération induite par le fait que dans une plus ou moins grande mesure tous les pays consommateurs (y compris l'UE et les Etats-Unis) souffriraient de fortes ponctions sur leurs excédents de productivité et engageraient donc d'importants investissements dans la production d'énergie nucléaire et de sources renouvelables. Cet effort des consommateurs, agissant ensemble avec la mise en exploitation de nouveaux gisements d'énergie fossile rendus rentables par les prix élevés,

provoquerait assez rapidement des excédents d'offre relâchant la contrainte du prix exercée sur la demande mondiale. Ce processus serait probablement accompagné par un changement dans le comportement des économies et des consommateurs, au niveau mondial, évoluant vers plus d'efficacité et d'économie d'énergie.

Figure 15
 Le cycle du prix du pétrole



- La seconde consiste à considérer une réduction sensible de la dépendance extérieure du Maroc en agissant dans la direction qui vient d'être évoquée pour l'ensemble des pays importateurs d'énergie, c'est-à-dire la production d'énergies renouvelables, en développant l'énergie nucléaire ou en développant une activité marocaine d'extraction d'énergies fossiles.

Cette considération est déjà retenue par l'actuelle stratégie du Centre de développement des énergies renouvelables dont l'objectif est de porter la part de ces énergies dans la consommation du Maroc de 0,24 % en 2000 à 10 % en 2012, réduisant ainsi sensiblement le volume des importations d'énergie. Elle est aussi cohérente avec les études déjà réalisées pour une installation de production d'énergie électrique d'origine nucléaire et avec les espoirs placés dans les permis et autorisations de reconnaissance accordés pour l'exploration pétrolière.

Comme parade auxiliaire à la flambée des prix, le Maroc pourrait également œuvrer dans le sens d'une meilleure efficacité et maîtrise de l'énergie qui ont commencé à caractériser la demande énergétique et dont le potentiel d'économie est estimé à 15 %, notamment au niveau du secteur résidentiel et des activités tertiaires.

L'efficacité énergétique serait aussi synonyme de l'optimisation du mix énergétique, ce qui cadre avec l'orientation du Maroc, pays bénéficiant du statut avancé dans le cadre de la politique européenne de voisinage et qui envisage l'ouverture de son marché d'électricité pour bénéficier des baisses de prix, assurer la sécurité de l'approvisionnement sur le marché et optimiser le dimensionnement de son parc national et son bouquet énergétique, ce qui reposerait également sur la disponibilité d'une offre conséquente en énergie nucléaire et en énergie renouvelable.

L'efficacité énergétique est également synonyme de meilleure gouvernance, invitant à une coordination, une hiérarchisation, une harmonisation et une mise en synergie des actions entre les différents intervenants publics et privés.

On adoptera dans le scénario de référence ces deux pistes correctrices qui, par ailleurs, sont aussi retenues par le « savoir conventionnel » de nombreux spécialistes de l'énergie : s'il est

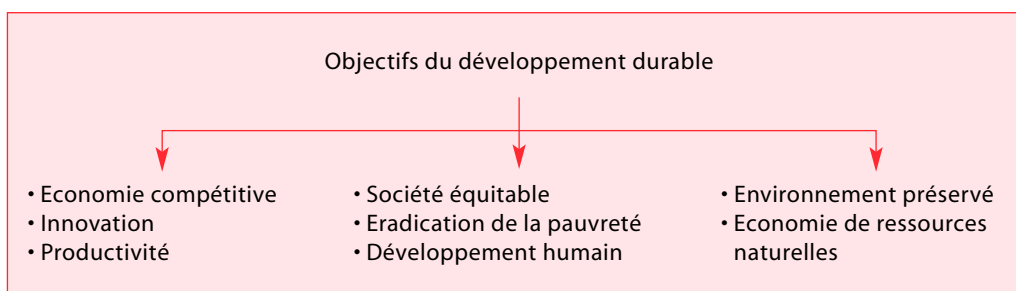
clair qu'à long terme le renchérissement des hydrocarbures est inévitable, l'augmentation de leur prix sera conditionnée par le rythme du développement des sources d'énergie non fossiles, dont le coût est peut-être encore relativement élevé de nos jours, mais qui pourra baisser avec les économies d'échelle et le développement technologique. La grande transition énergétique est en marche depuis 1973, même si elle a été ralentie pendant les deux dernières décennies par les mécanismes de substitution mis en place au moment des premières crises pétrolières et la conséquente baisse du prix mondial des hydrocarbures ; elle devra se poursuivre jusqu'en 2030, et le Maroc sera immergé dans ce processus de transition.

2.2. Critères de comparaison

Durabilité

Dans sa version simplifiée initiale, le scénario de référence S1 est peu durable. En effet, dans un environnement de prix très élevés de l'énergie, l'extrapolation des tendances économiques et sociales qui ont pris corps pendant une période marquée par des prix relativement bas du pétrole conduit à des impasses caractérisées par la non durabilité.

Figure 16
 Les stratégies du développement durable



Les trois piliers du développement durable sont en effet affectés négativement :

- le pilier économique serait affecté, comme on vient de le voir, par la ponction de ressources (due au renchérissement du coût de l'énergie) sur le surplus de productivité, réduisant le potentiel de croissance du pays ;
- le pilier social serait affecté par les effets négatifs de l'augmentation des prix de l'énergie sur les revenus les plus bas de la population marocaine et par l'augmentation (probablement difficile à financer) du coût des politiques publiques destinées à rendre plus aisé l'accès à l'électricité et au gaz des zones déshéritées du pays ;
- le pilier environnemental, enfin, serait affecté par les effets polluants de la consommation des hydrocarbures.

Ces effets négatifs sur le développement durable sont sensiblement corrigés dans la version du scénario de référence qui desserre la contrainte extérieure des prix élevés de l'énergie et réduit aussi la dépendance énergétique extérieure, et qui en plus incorpore un développement soutenu de la production d'énergie propre renouvelable.

Dans ce nouveau contexte, l'extrapolation de tendances de la croissance économique (4 % de croissance annuelle du PIB jusqu'en 2030) devient plus réaliste ; l'effort déjà entrepris pour réduire les disparités sociales peut se poursuivre, et l'augmentation de production des énergies renouvelables réduit la pollution de l'air.

Effort économique

Le secteur de l'énergie est très gourmand en capital. Les investissements nécessaires sont extrêmement importants. Chez les producteurs d'énergie fossile, les investissements d'exploration et d'extraction dominent, alors que dans les pays consommateurs, ce sont les investissements en transformation et distribution de l'énergie électrique qui sont particulièrement élevés. Au Maroc, par exemple, les investissements de la production, du transport et de la distribution de l'électricité représentent 7 milliards de dirhams annuellement ces dernières années, soit 6,3 % de la formation brute de capital fixe.

Dans le scénario de référence S1, la variante adoptée inclut un effort d'investissement sans précédent en matière de production électrique de source éolienne ou solaire (le CDER mentionne la nécessité de drainer des investissements de l'ordre de 19 milliards de dirhams à l'horizon 2010 pour atteindre une production renouvelable permettant de réduire les importations pétrolières de 2 millions de TEP).

Toutefois, dans le contexte plus général de la globalisation financière, le problème du financement de cet effort sera moins important que celui de pouvoir offrir des conditions techniques et financières compétitives pour les nouveaux projets d'investissement.

La vision de l'Etat de porter la production solaire et éolienne à 20 % de la consommation d'énergie au Maroc peut paraître excessivement optimiste, si l'on considère que l'AIE estime à 4 % le potentiel de production d'énergies renouvelables dans le monde en 2030. Toutefois, comme il a été établi au chapitre 3, le potentiel de la production à base solaire et éolienne est exceptionnellement élevé au Maroc et l'exemple de l'Espagne (qui produira en 2010 plus de 45 000 GWh de source éolienne, c'est-à-dire le double de la production actuelle d'électricité du Maroc) montre que ce potentiel peut être rapidement activé si les conditions économiques d'accès au réseau sont convenablement définies.

Si ces conditions qui établissent la rentabilité des projets sont acquises, le scénario de référence S1, en ligne avec la globalisation financière, trouvera dans les entreprises et l'épargne du reste du monde le financement nécessaire pour la transition énergétique.

Besoins technologiques

Dans ce scénario de référence, l'option envisagée de réduction de la dépendance énergétique oblige à un important effort de recherche et d'innovation technologique.

En effet, le développement des énergies renouvelables est en évolution technologique constante, et cette évolution est centrale pour la baisse des coûts et l'augmentation de la rentabilité; même si les technologies initiales venaient à être importées, c'est un domaine dans lequel il est relativement aisé de se situer rapidement en pointe avec un effort de recherche-développement (R&D) bien orienté. Le scénario prévoit donc une participation active de la recherche technologique marocaine en énergies renouvelables (éolienne et solaire, mais aussi biomasse, en liaison avec la transformation de l'agriculture marocaine). On retrouvera aussi dans la R&D marocaine une capacité de suivi scientifique et technologique pour la suite des composantes de la transition énergétique (hydrogène).

De même, l'important potentiel d'économies d'énergie dans les utilisations domestiques et industrielles requiert un développement d'innovations technologiques dans des domaines dans lesquels il est relativement aisé d'atteindre des niveaux de connaissance initiale comparables à ceux des pays plus industrialisés.

Le scénario de référence est donc caractérisé par un effort de recherche marocain très appliqué, très proche des connaissances de l'ingénieur, qui est particulièrement bien adapté à la nature du capital humain marocain. Cet effort de recherche est une pièce fondamentale du succès de ce scénario.

Considérations politiques et sociales

Le scénario de référence ne laisse pas de place à d'éventuelles cessions de la souveraineté économique nationale envers d'autres institutions supranationales. Il considère le Maroc comme un pays qui évolue en faisant appel à ses ressources et à celles qui lui sont accessibles dans un système économique globalisé ; il subit de même individuellement les chocs qui se produisent dans ce système mondial. Les tendances des vingt-cinq dernières années se poursuivront pendant les vingt-cinq prochaines années. Le pays transforme lentement ses structures économiques et sociales et absorbe la transition démographique avec de sérieux problèmes de distribution de revenus et avec l'émigration.

L'accès à l'énergie reste, comme l'accès à l'eau ou à la connaissance, une source de fracture sociale. D'ici 2030, avec des taux de croissance annuels moyens de 0,9 % pour la population, de 4 % pour le PIB et de 5,6 % pour l'énergie, dont les deux derniers sont même sensiblement supérieurs à ceux de longue période et le premier réduit le poids de la pression démographique, le Maroc, tout en réalisant une performance économique raisonnable, sera encore très éloigné des niveaux de bien-être des voisins européens.

Le phénomène de la globalisation génère des contraintes qui pèsent sur les pays en voie de développement, et ces contraintes sont spécialement lourdes pour des pays qui, comme le Maroc, ont axé leur économie sur des sources énergétiques qui échappent totalement à leur contrôle. L'effort envisagé dans le scénario de référence peut constituer un facteur stimulant pour l'activité productive du pays pour réduire cette dépendance. Mais, ce scénario, axé sur l'analyse des tendances du passé et sur le « savoir conventionnel » actuel, n'est pas enclin à un optimisme exagéré.

3. Le scénario du volontarisme énergétique S2

3.1. Consistance du scénario

Le scénario dit S2 n'est pas un scénario tendanciel. Il répond à une réflexion sur le futur de type normatif. Il serait en effet souhaitable qu'un pays engagé dans la modernisation et la transition démographique et énergétique ait des objectifs économiques et sociaux plus ambitieux que ceux qui trouvent leur origine dans les tendances du passé.

Le scénario S2 est donc lié à l'idée d'une croissance économique forte dans la ligne tracée par les grands pays qui, en Asie ou en Amérique du Sud, sont en train d'émerger aujourd'hui en se rapprochant rapidement de niveaux de bien-être, sinon identiques, au moins raisonnablement comparables à ceux des pays avancés. L'approfondissement de cette hypothèse de croissance forte doit nécessairement s'appuyer sur une réflexion concernant les mécanismes de croissance qui pourraient la rendre viable.

Tirés des expériences internationales, dans le contexte de globalisation de la fin du 20^e et du début du 21^e siècle, deux modèles de croissance accélérée peuvent être mis en évidence :

- le premier s'appuie sur le moteur de l'exportation et l'utilisation de l'avantage comparatif découlant des bas salaires internes ;
- le second s'appuie sur le moteur de la satisfaction d'une demande intérieure dynamique et sur un déficit extérieur compensé par des entrées massives d'investissements directs étrangers.

Dans les deux modèles, l'impératif de compétitivité imposé par la globalisation intervient à la fois comme atout (pour le développement du commerce et de l'investissement) et comme contrainte (pour la stabilité macroéconomique).

Aucun des deux modèles, ni même celui découlant de la combinaison des deux, n'est facile à enclencher. Au Maroc, ces dernières années, l'amélioration du cadre macroéconomique n'a pas été suffisante pour attirer massivement les investissements étrangers et développer les exportations. Il y a évidemment un grand nombre d'exemples dans l'économie marocaine de ce double processus, mais, pour le moment, le mécanisme n'a pas encore acquis l'ampleur nécessaire pour augmenter sensiblement les perspectives de croissance.

Le scénario de référence a déjà montré que la croissance accélérée du Maroc sera entravée par la contrainte forte qu'impose la dépendance énergétique dans un monde caractérisé par des prix du pétrole élevés. C'est donc dans le domaine de l'énergie que le scénario S2 va devoir retrouver la force motrice d'un développement économique accéléré.

Dans ce scénario alternatif, la question qui se pose est : pourrait-on développer au Maroc une capacité autochtone de production d'énergie capable d'apporter un facteur additionnel de compétitivité extérieure par les prix et de mobiliser un financement international en assurant à l'épargne mondiale une nouvelle confiance dans l'avenir du pays ? La globalisation financière, en accentuant le contact direct entre l'épargne et l'investissement à l'échelle planétaire, contraint les pays émergents à développer des projets rentables à moyen et long terme sur la base de visions capables de donner confiance aux milieux économiques.

A première vue, le scénario S2 paraît peu viable. Les modèles de croissance par l'exportation et par la consommation intérieure ne semblent pas avoir une force dynamique suffisante, et un modèle axé sur l'énergie ne semble pas convenir à un pays qui n'a pas de réserves prouvées d'hydrocarbures.

Toutefois, les analyses des facteurs de changement et le scénario de référence ont déjà mis en évidence l'existence d'un potentiel d'énergies renouvelables qui pourrait soutenir la croissance économique tendancielle. Aller au-delà implique vraisemblablement le recours à l'énergie nucléaire.

Les développements technologiques de l'énergie nucléaire qui ont permis à la fois une augmentation des conditions de sécurité et une réduction relative des coûts d'investissement font de l'électricité nucléaire une alternative réaliste et compétitive, surtout lorsque les prix du pétrole et du gaz se situent à des niveaux élevés. Ces évolutions expliquent le regain d'intérêt pour le nucléaire à l'échelle mondiale, et cette voie s'inscrit de plus en plus naturellement dans la réponse des pays consommateurs aux perspectives de hausse mondiale des prix des énergies primaires.

Le Maroc a déjà mis à l'étude dans un passé récent l'établissement d'une première centrale nucléaire et, quoique le projet soit gelé pour le moment, sa concrétisation reste dans le domaine du possible.

Dans le scénario S2, l'énergie électrique nucléaire n'est pas conçue uniquement comme une réponse défensive contre l'excessive dépendance énergétique extérieure ; c'est une partie essentielle d'un nouveau moteur de développement et de croissance rapide. En effet, autour de cette activité se forment des clusters d'entreprises industrielles et de services en amont et en aval. En particulier, la disponibilité d'énergie électrique à des prix compétitifs permet à la fois l'électrification d'importants secteurs de consommation (en particulier, celui des transports) et un processus d'industrialisation susceptible de développer les exportations marocaines dans de nouveaux secteurs.

Elle permet aussi de renforcer les services aux entreprises, tels que le conseil technique ou la maintenance, qui constituent aujourd'hui des composantes essentielles pour les facteurs de localisation d'industries technologiquement avancées (robotique, instruments de mesure, microélectronique). Un développement intensif en énergie, appuyé sur le nucléaire et sur les énergies renouvelables (découlant des évolutions tendanciennes du scénario de référence), nécessite un effort de formation supérieure dans les disciplines scientifiques et de formation spécifique dans des métiers techniques qui favorisent la création d'entreprises.

	Taux de croissance du PIB (1)	Taux de croissance de la consommation d'énergie (2)	Elasticité moyenne Energie/PIB (3) = (2) / (1)
2005-2030	5 %	8 %	1,6

On trouve ainsi dans cette nouvelle forme d'industrialisation soutenue par l'abondance d'énergie la justification pour une croissance économique plus élevée. Dans ce scénario, l'élasticité moyenne énergie/PIB s'élève au-dessus de la tendance historique, se rapprochant de taux observés ces dernières années dans les pays émergents comme la Chine, atteignant 1,6 pour la période 2005-2030. Le taux de croissance de l'économie (5 %) est alors le résultat de l'hypothèse adoptée en matière de croissance de la consommation d'énergie (8 %).

L'hypothèse de croissance de la consommation d'énergie situe cette dernière au niveau de 84,3 millions de TEP, multipliant par 7 la consommation de 2005. Est-ce un résultat comparativement vraisemblable ? Comme la consommation d'énergie en TEP par habitant est aujourd'hui, par exemple en Espagne, 9 fois supérieure à celle du Maroc, on peut signaler que cette augmentation est cohérente, selon un processus de convergence à long terme, avec les niveaux de bien-être des pays européens et n'est pas contradictoire avec une utilisation efficiente de l'énergie. Dans tout processus de développement, l'augmentation de la consommation n'est pas le résultat d'un gaspillage, mais bien celui d'une évolution nécessaire de la production de secteurs productifs moins intensifs à des secteurs plus intensifs en énergie, qui sont aussi ceux à plus haute valeur ajoutée.

3.2. Critères de comparaison

Durabilité

Dans son contenu, le scénario S2 a tous les éléments nécessaires pour un développement durable dans ses trois composantes : économique, sociale et environnementale.

- La durabilité économique est assurée par la croissance compétitive obtenue à l'aide des facteurs productifs traditionnels du Maroc (travail, capital et ressources naturelles), auxquels viennent s'ajouter le facteur énergie et l'augmentation du capital humain qui lui est associée.
- La durabilité sociale est soutenue par les importants effets redistributifs de l'accès à l'énergie à un moindre coût relatif pour les populations les plus défavorisées.
- La durabilité environnementale complète les apports des énergies propres renouvelables (scénario de référence modifié) avec la réduction des émissions de CO₂ associée à une plus grande électrification par l'énergie nucléaire.

Le bilan de ce scénario reste positif sur le plan de la durabilité, surtout si l'on apprend à maîtriser les risques de l'énergie nucléaire.

Effort économique

Le scénario S2 demande un effort d'investissement dans le domaine énergétique et dans d'autres secteurs, beaucoup plus important que celui du scénario de référence S1; il est donc difficilement compatible avec la capacité d'épargne interne du Maroc. Par conséquent, il introduit un modèle de développement dans lequel les investissements directs étrangers jouent un rôle primordial. La globalisation financière doit accompagner dans ce cas la globalisation productive avec l'arrivée massive de capitaux et d'entreprises du reste du monde, ce qui contraint le secteur public à fixer des conditions favorables aux marchés et, dans la mesure du possible, à rechercher des partenariats avec le secteur privé (national ou étranger). La formule des partenariats publics-privés acquiert dans ce scénario un rôle central.

Besoins technologiques

L'entrée dans l'industrie de l'énergie nucléaire vient s'ajouter dans ce scénario aux besoins détectés dans le scénario de référence. La technologie nucléaire n'est pas d'un accès facile et ne peut être obtenue au départ que sur la base d'une étroite collaboration avec les pays et les entreprises qui ont accès aux derniers développements des filières technologiques caractéristiques de ce domaine. L'accès à cette technologie n'est toutefois pas possible sans un renforcement de la capacité technologique nationale qui demande aussi d'importants investissements publics pour l'accumulation de capital humain spécialisé.

Considérations politiques et sociales

L'exploration du scénario S2 de forte croissance énergétique montre que le déroulement de ce scénario, dont les éventuels obstacles en matière de développement durable, d'effort économique et de besoins technologiques pourraient être résolus (non sans efforts en matière d'action publique), peut rencontrer des obstacles plus sérieux sur les plans politique et social.

Dans de nombreux pays, les initiatives nucléaires ont trouvé une sérieuse résistance de la part de la population pour des motifs divers, dont le sentiment d'insécurité associé aux risques nucléaires (pollution, radiations, déchets). Pour les pays qui ne sont pas encore membres du groupe des pays ayant déjà accès aux technologies nucléaires, les obstacles politiques associés aux liaisons possibles de ces technologies civiles avec les technologies permettant la production d'armes de destruction massive rendent nécessaires des choix stratégiques nationaux sur le plan de la politique extérieure qui peuvent toucher à la souveraineté nationale.

En d'autres termes, le scénario S2 ne devient réaliste qu'à partir du moment où il peut s'appuyer sur une forte cohésion sociale et une politique autour du processus de modernisation du Maroc, et sur l'existence de liens étroits et de rapprochement avec certaines grandes puissances capables de faciliter l'accès aux capitaux et aux technologies nécessaires à son succès.

4. Le scénario du régionalisme ouvert S3

4.1. Consistance du scénario

Alors que le scénario S2 aboutit à la nécessité d'un choix sociétal important sur le modèle de développement du futur pour le Maroc, modèle qui implique un abandon de l'hypothèse initiale concernant un jeu ouvert de la globalisation pour un pays agissant en totale et souveraine indépendance sur le plan des relations extérieures, le scénario S3 explore des choix concrets sur ce dernier plan. Il considère, en effet, que le Maroc joue la double carte de l'intégration maghrébine et du codéveloppement avec les régions européennes du Nord de la Méditerranée.

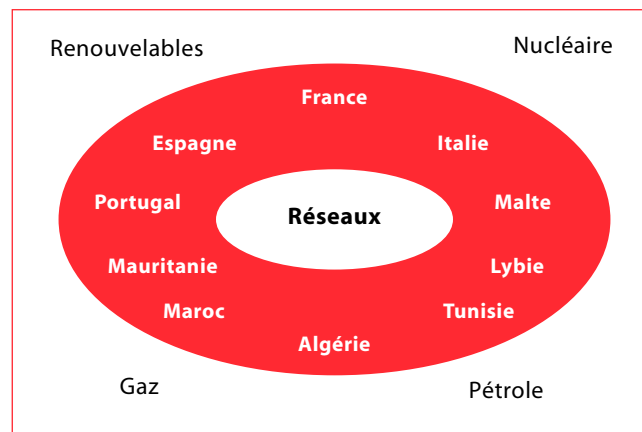
C'est un scénario qui repose sur une redéfinition positive et stimulante des relations Sud-Sud et Nord-Sud en Méditerranée, en particulier en Méditerranée occidentale.

En effet, le point de départ du scénario S3 se situe dans l'hypothèse d'une continuation du processus d'intégration européen et d'une nouvelle emphase sur le développement d'un rôle global de l'UE et d'une relation privilégiée avec les pays qui constituent son voisinage. Cette hypothèse renforce l'importance pour l'UE du bon fonctionnement de l'ensemble de sa politique euro-méditerranéenne.

En partant de cette hypothèse, le scénario S3 privilégie un renforcement des liens spécifiques entre les pays riverains de la Méditerranée occidentale. Cette possibilité est déjà envisagée, aujourd'hui, avec la coopération renforcée qui existe en matière de politique de défense entre la France, l'Italie, l'Espagne, le Portugal, Malte, la Libye, la Tunisie, l'Algérie, la Mauritanie et le Maroc (Initiative 5+5 de coopération des ministres de la Défense). Dans ce scénario S3, ce développement est accompagné d'un processus d'intégration économique du Maghreb dans le cadre d'une UMA renouvelée.

Alors que, pour le moment, le processus 5+5 s'adresse essentiellement à la Défense et que l'intégration maghrébine se préoccupe des libertés commerciales en ligne avec les intérêts pour le libre-échange des projets euro-méditerranéens, dans le scénario S3, les deux processus s'élargissent pour introduire une idée plus ambitieuse du codéveloppement qui incorpore l'aménagement d'une nouvelle géographie économique de l'ensemble régional. On considère, en particulier, un aménagement commun du territoire et une solution cohérente des grands problèmes de la Méditerranée occidentale (l'énergie, l'eau, l'environnement, l'urbanisation du littoral, les transports, les télécommunications, l'éducation ou la culture et la connaissance).

Figure 17
 L'énergie dans la Méditerranée 5+5



L'énergie est au centre de cet aménagement commun. En effet, on retrouve dans la région deux grands producteurs de pétrole et de gaz (la Libye et l'Algérie), une première puissance européenne en matière d'énergie nucléaire (la France) et le deuxième producteur mondial d'énergie propre (l'Espagne). Cette exceptionnelle configuration de ressources attribue à la zone un caractère pionnier à l'échelle mondiale pour organiser à long terme la grande transition énergétique.

Toutes les compétences et toutes les ressources sont disponibles. En particulier, même dans les pays qui, comme le Maroc ont une dépendance extérieure extrême pour satisfaire leurs besoins énergétiques, les ressources naturelles solaire et éolienne sont abondantes.

Dans le scénario S3, la coopération 5+5 incorpore donc une mise en commun des savoirs et des sources d'énergie assurée par une activité d'investissements publics et privés en matière de centres de production et de réseaux de transport et de distribution. C'est cette interconnexion des réseaux (d'électricité et d'hydrocarbures) qui permet, dans le scénario S3, le développement de projets communs structurant le territoire.

Le scénario S3, tout comme le scénario S2, a un caractère essentiellement normatif, avec la différence que dans le scénario S2 c'était la société marocaine qui était spécifiquement concernée dans le dessein du futur, alors que le scénario S3 est conditionné par la volonté de plusieurs pays et notamment par la politique d'une grande puissance supranationale, l'Union européenne.

Encadré 10. Une coopération euro méditerranéenne plus prometteuse

La solution envisagée pour le développement de la Méditerranée occidentale est d'un intérêt mutuel pour l'UE et pour tous les pays riverains. Des progrès notoires ont pu être observés dans plusieurs domaines, ce qui augure d'un avenir très prometteur pour la région. Si le processus de Barcelone s'était attardé sur les éléments les plus problématiques de la Méditerranée, tout le monde au sein de l'UE est aujourd'hui conscient de la nécessité d'établir un partenariat spécial avec les pays de la Méditerranée occidentale, en particulier dans le domaine de l'énergie où les progrès sont plus rapides.

En effet, la Commission européenne, l'Algérie, le Maroc et la Tunisie ont signé, le 6 décembre 2005, la convention concernant le financement du projet régional « Intégration du marché maghrébin de l'électricité » qui vise à harmoniser les normes et la structure industrielle des pays maghrébins en perspective de leur intégration au marché européen de l'énergie. La contribution de l'UE a été de 5,06 millions d'euros sur un coût total du projet de 6,5 millions d'euros. Ce projet aura une durée de mise en oeuvre opérationnelle de trois ans, c'est-à-dire jusqu'à la fin de 2008.

La Commission européenne a élaboré pour le Maroc un document de stratégie 2007-2013 et un programme indicatif national pour la période 2007-2010 pour une enveloppe de 654 millions d'euros, soit un montant de plus de 160 millions d'euros par an.

Un programme de soutien à la réforme de l'énergie a été retenu, prévoyant l'engagement d'un montant de 40 millions d'euros en 2008. Trois grandes priorités ont été fixées dans le cadre de ce partenariat euro-méditerranéen de l'énergie pour la période 2007-2010 :

1. l'intégration continue du marché de l'énergie euro-méditerranéen, avec examen de la possibilité d'extension au gaz naturel de l'initiative sous-régionale dans le secteur de l'électricité ;
2. le développement de projets énergétiques d'intérêt commun telle l'interconnexion électrique Maroc-Espagne, en optimisant des instruments de financement existants et en créant des instruments de financement complémentaires ;
3. le développement de l'énergie durable, initié par la mise en oeuvre du projet MEDINEC consacré à l'efficacité énergétique dans le secteur de la construction.

L'évolution du contexte euro méditerranéen confère dorénavant un grand espoir au scénario S3 qui est d'un grand intérêt pour le Maroc, qui pourrait y trouver l'encadrement nécessaire pour un développement durable et une croissance économique accélérée.

La formule 5+5 élargie devrait fournir les bases nécessaires pour faire du Maghreb et de la Méditerranée occidentale, dans son ensemble, une des grandes zones émergentes du monde au même titre que la Russie, le Brésil, l'Inde ou la Chine. La proximité du grand marché européen et la rapide croissance de la population maghrébine renforcent les deux modèles de développement par le commerce extérieur et par la consommation intérieure.

La croissance économique devrait donc être dans ce scénario encore plus élevée que celle proposée dans le scénario S2, et il en irait de même de la consommation d'énergie.

	Taux de croissance du PIB (1)	Taux de croissance de la consommation d'énergie (2)	Elasticité moyenne Energie/PIB (3) = (2) / (1)
2005-2030	6 %	9 %	1,5

Stimulée par le processus d'émergence du Maghreb, le PIB croît dans le scénario S3 à un taux annuel moyen de 6 %, avec une élasticité énergie/PIB maintenue constante par rapport au passé récent. Cela conduit à une croissance annuelle de la consommation d'énergie primaire de l'ordre de 9 %, portant la consommation, en 2030, à 106,2 millions de TEP.

Le projet d'énergie nucléaire considéré dans le scénario S2 retrouve sa place dans le scénario S3 du fait de la croissance encore plus forte de la demande d'énergie dans ce deuxième scénario alternatif, mais il n'est plus aussi indispensable. En effet, il serait possible d'assumer un rôle plus important pour le gaz et le pétrole dans le contexte de l'intégration maghrébine, quoique dans une optique à plus long terme, ce ne serait qu'une solution de transition vers un système futur dans lequel les solutions nucléaires de toute nature auront probablement un rôle important à jouer.

4.2. Critères de comparaison

Durabilité

Le scénario S3, considérant un codéveloppement du Maroc dans le contexte 5+5, incorpore plus facilement certains aspects de la préoccupation européenne pour la durabilité, notamment en matière de protection de l'environnement. Une croissance économique plus forte, jointe à des prix relatifs de l'énergie rendus plus bas par les effets de vases communicants des réseaux, rend possible au Maroc un développement durable encore plus élevée que dans le scénario S2.

Besoins économiques et technologiques

Le contexte 5+5 rend plus aisé, par le biais régional européen, l'accès à la finance globalisée. Il en est de même pour l'accès aux nouvelles technologies (et en particulier aux technologies nucléaires). L'« européisation » du Maroc, qui est une composante (avec la « maghrébisation ») de ce scénario, place le pays dans l'orbite de la régionalisation européenne et évite d'éventuels inconvénients découlant d'un accès direct à la globalisation.

Considérations politiques et sociales

Beaucoup plus que le scénario de référence et même que le scénario S2, le scénario du Maroc dans le codéveloppement euro-maghrébin a des implications évidentes à caractère politique. Tout processus d'intégration de ce type implique des formules plus ou moins souples de supranationalité et donc une disponibilité des pays membres à faire des concessions en matière de souveraineté nationale.

De même, sur le plan social, la double liaison Sud-Sud et Nord-Sud implique, comme on vient de le voir, une modernisation sociale bivalente et une européisation jointe à une maghrébisation.

L'importance des choix politiques et sociaux rend complexe le développement pratique de ce scénario, qui apparaît toutefois comme un scénario « nécessaire » pour le Maroc afin d'affronter avec succès la grande transition énergétique des prochaines décennies.

Conclusion

De la prospective à la proactivité

Les trois scénarios développés au chapitre 4 ont confirmé que les marges de manœuvre pour les politiques énergétiques marocaines restent très ouvertes sur un horizon de vingt-cinq ans. La demande d'énergie peut varier du simple au double, voire davantage. A la base de cette marge se situent d'importants choix de société traduits par des actions publiques et privées. L'Etat et les entreprises se trouveront confrontés, à long terme, à des choix complexes, obligés de prendre des décisions qui portent en elles à la fois des bénéfices et des coûts.

Les choix se font en actualisant ces coûts et bénéfices, et dans ce contexte le taux d'escompte est primordial ; l'action à court terme est privilégiée par un taux d'escompte élevé, avec lequel les revenus nets futurs ont une valeur relativement faible dans le présent ; l'action qui engage les scénarios à long terme est celle d'une société qui croit en son futur et applique à ses projets un taux d'escompte bas.

Jusqu'à quel point la société marocaine croit-elle en son projet d'avenir ? Jusqu'à quel point attribue-t-elle de la valeur aux rendements à long terme ? C'est sur ce plan que se situe le débat national sur l'énergie au Maroc. C'est un véritable débat de société dans lequel se posent des questions essentielles :

- quel est le niveau de dépendance extérieure tolérable dans le domaine de l'énergie, au-delà duquel la vulnérabilité du Maroc est très élevée ?
- jusqu'à quel point peut-on assumer des risques technologiques pour obtenir des niveaux de bien-être plus élevés ?
- quels devraient être les rôles du marché et de la régulation publique de l'énergie pour augmenter l'équité sociale ?
- où doit-on situer l'effort public et les priorités des dépenses entre activités énergétiques (comme l'électrification rurale) et d'autres activités sociales à effet redistributif (comme l'éducation primaire) ?

Ces questions sont des exemples pour montrer l'importance d'un débat national ouvert sur l'énergie, et c'est à la préparation de ce débat que la prospective, en particulier les scénarios, sont utiles.

Le scénario de référence S1 a montré que la poursuite d'un processus de croissance économique modérée comme celui qui a été observé au cours des 25 dernières années va être très difficile et même, dans certains contextes, pratiquement impossible. Si le prix du pétrole continue à monter au cours des prochaines années, il sera même nécessaire de réduire cette modeste ambition de croissance du pays.

Il est à espérer que la réaction sur le plan de l'offre et de la demande d'énergie des grands pays consommateurs fera infléchir le prix du pétrole vers une croissance plus tolérable pour

le Maroc, mais cette considération échappe au pouvoir d'intervention d'un pays isolé de taille moyenne, même s'il lui est possible de s'engager à fond dans cette réponse des pays consommateurs.

Tableau 9
Récapitulatif des trois scénarios

	Scénario de référence S1	Scénario de volontarisme énergétique S2	Scénario de régionalisme ouvert S3
Croissance économique	Tendancielle (4 %)	Forte (5 %) (endogène)	Forte (6 %) (exogène)
Relations internationales	Globalisation	Globalisation	Régionalisation
Consommation d'énergie en 2030	48 millions de TEP	84 millions de TEP	106 millions de TEP
Développement durable	Difficile	Positif	Très positif
Effort économique	Normal	Exceptionnel	Partagé dans la région
Nouvelles technologies	Eolien, biomasse, solaire	Eolien, biomasse, solaire, nucléaire	Eolien, biomasse, solaire, nucléaire
Facteurs politiques et sociaux	Fracture sociale	Dépendance nucléaire	Européisation + Maghrébisation
Méthodologie prospective	Exploratoire	Normatif	Normatif

C'est donc d'un important effort économique national qu'il s'agit lorsqu'on veut répondre positivement au défi de l'énergie, et c'est cet effort qui est considéré dans les scénarios alternatifs S2 et S3.

La différence fondamentale entre les scénarios S2 et S3 est que, dans le premier, le Maroc affronte seul le défi énergétique, alors que, dans le second, il le fait en compagnie d'autres pays, notamment ses voisins maghrébins et européens.

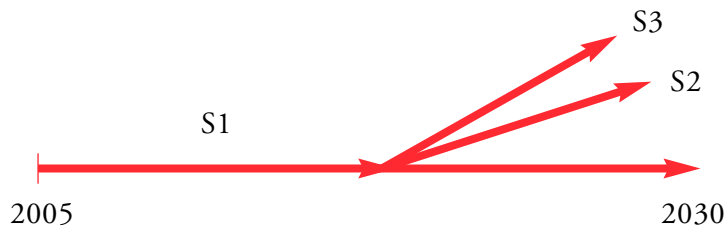
La comparaison entre les scénarios montre que la seconde option est plus intéressante pour le Maroc sur de nombreux plans. Elle abaisse les coûts de la transition énergétique, élargissant le territoire de l'optimisation des projets et ouvre la porte au concept de codéveloppement, réponse essentielle pour la convergence des niveaux de bien-être. Elle favorise même un modèle de développement plus durable à l'aide de l'évolution des prix, des valeurs et des technologies et contribue à définir une nouvelle géographie économique de la Méditerranée occidentale compatible avec le processus de globalisation financière et économique.

Actuellement, les conditions institutionnelles ne sont pas remplies pour le choix en faveur de la « maghrébisation » et de l'« européisation » qu'impose le scénario S3. Ni l'UMA, ni les accords euro-méditerranéens n'offrent pour le moment un cadre approprié pour cette option. Une réflexion commune est désormais indispensable pour relancer le processus d'intégration de la Méditerranée occidentale si l'on veut, dans le cas du Maroc, faire partie d'une zone régionale « émergente » du globe.

Cette relance et cette redéfinition des termes de l'intégration régionale en Méditerranée occidentale (appuyées peut-être par une formule européenne de coopération renforcée sur

la voie de l'Initiative 5+5 sur la défense, élargie en particulier aux domaines de l'énergie et de l'environnement) demandent du temps. De même, mettre en place le processus d'investissements massifs en énergie que requiert le scénario S2 prend aussi du temps.

« Energie 2030: quelles options pour le Maroc? » a un horizon raisonnable pour le développement des scénarios alternatifs S2 et S3, mais il faut quelques années de parcours le long du scénario S1 de référence pour préparer cette grande transition énergétique.



Est-il possible d'accélérer d'ores et déjà le processus de transition énergétique, tout en restant dans le cadre des contraintes du scénario de référence ?

La réponse est déjà donnée pour le gouvernement marocain, dont la politique est devenue sensiblement plus active devant la pression des événements extérieurs, notamment par suite de l'augmentation du prix du pétrole.

Une stratégie à moyen terme conforme aux hautes orientations de Sa Majesté le Roi a ainsi été définie, qui couvre les principaux piliers de la réponse donnée par les pays consommateurs. Elle crée les bases pour une libéralisation du secteur énergétique qui facilitera la réalisation de partenariats publics et privés dans tous les domaines allant de l'électricité au gaz. Elle met en place un ambitieux plan de développement des énergies renouvelables et un plan pour l'efficacité énergétique.

La stratégie énergétique nationale vise à assurer la sécurité d'approvisionnement, la diversification des formes et des sources d'énergie, la disponibilité de l'énergie au meilleur coût, la généralisation de l'accès à l'énergie, la préservation de l'environnement et le renforcement de la sécurité et du contrôle technique des installations énergétique ainsi que la maîtrise de l'énergie.

C'est probablement le moment, si l'on veut laisser ouverte la porte des scénarios alternatifs S2 et S3, de remettre à l'étude le développement éventuel d'une centrale nucléaire. Mais c'est aussi le moment de commencer à dessiner une stratégie d'ensemble pour l'énergie du Maghreb et de l'Europe voisine.

Prendre du retard sur ces deux plans serait probablement se fermer la porte de l'émergence économique dans la globalisation et rester à l'écart de la convergence économique avec les pays industriels avancés. Au stade actuel du développement du Maroc, comme le confirme la présente étude, on ne peut envisager de croissance accélérée sans une forte croissance de la consommation d'énergie. Devoir contraindre cette consommation reviendrait à contraindre aussi la croissance et le développement humain et durable qui lui est associé.

ANNEXES

Annexe 1

Evolution du bilan énergétique (en milliers de T.E.P.)

Rubriques	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Production	824,60	652,50	668,90	539,20	271,1	328,3	320,5	475,7	522,8	466,2
Electricité hydraulique	397,20	126,30	317,10	159,60	187,2	226,9	221,6	378,0	416,0	367,6
Electricité éolienne	-	-	-	-	16,6	53,3	50,4	52,8	51,7	53,6
Charbon	380,80	433,70	294,60	363,80	17,3	1,1	0,2	0,1	0	0
Pétrole brut	12,80	20,70	13,90	4,80	12,1	9,4	11,9	9,7	10,1	6,7
Gaz naturel	51,80	71,80	43,30	11,00	37,9	37,6	36,4	35,1	42,5	38,3
Importation	3 889,90	4 959,10	6 541,40	8 433,70	11 056,7	12 225,4	11 337,0	11 125,9	12 034,6	13 258,2
Electricité	-	-	-	63,10	614,4	406,6	362,0	373,9	399,1	211,6
Charbon	18,90	295,80	809,10	1 274,70	2 614,9	3 389,1	3 360,9	3227,2	3657,4	3812,9
Pétrole brut	3 708,80	4 440,80	5 283,30	5 931,50	6 373,3	6 750,9	5 942,3	4290,9	5671,1	6561,7
Produits pétroliers	162,20	222,50	449,00	1 617,80	1 454,1	1 678,8	1 671,8	3233,9	2307,0	2672,0
Consommation	4 686,00	5 156,40	6 486,00	8 012,30	9 775,2	10 361,8	10 509,1	10 793,3	11 516,0	12 316,8
Electricité (1)	397,20	126,30	317,10	223,80	818,2	686,8	634,0	804,7	866,8	632,80
Charbon	371,20	662,50	1 095,60	1 633,40	2 684,5	3 472,5	3 398,9	3272,6	3620,0	3716,0
Produits pétroliers	3 865,80	4 295,80	5 030,00	6 144,10	6 234,6	6 164,9	6 444,7	6680,9	6984,2	7582,0
Gaz naturel	51,80	71,80	43,30	11,00	37,9	37,6	36,4	35,1	42,0	386,0

(1) Hydraulique + éolienne.

Source : HCP, Annuaire statistique.

Annexe 2

Ventes des produits pétroliers selon les sociétés distributrices (en tonnes, 2004)

Rubriques	Carburacteur	Fuel-oil	Gas-oil	Pétrole lampant	Essence ordinaire	Essence Super
Pétrom	-	328 508	246 953	252	1 070	24091
Shell	95 375	28 983	698 472	1 146	4 528	94845
Total	1 328	120 422	486 421	1 149	17 501	46048
Afriquia	118 056	425 183	446 133	2 408	5 826	38088
Somepi	32 805	89 665	326 721	1 084	5 497	20191
Mobil Oil	73 708	1 350	251 428	880	5 320	34501
C.M.H.	-	110 520	201 510	634	5 123	24021
Atlas-Sahara	-	29 867	136 735	-	-	17627
Ziz	-	55 912	175 094	5 012	2 079	10665
CPHM	-	284 024	29 534	120	3	3448
Somap	-	14 066	39 298	3 255	112	1357
Pétromin	-	29 594	110 499	-	2 411	8014
P.N.A.	-	21 823	69 164	-	-	5931
Petrom Sahara	-	-	12 083	-	-	1167
Petrosud	-	-	19 186	-	57	50
Inov Pétrole	-	-	37 501	318	23	42

Source : HCP, Annuaire statistique.

Annexe 3

Evolution du taux d'électrification rurale par région (en %)

Région	2003	2004	2005	2006
Laâyoune – Boujdour – Sakia El Hamra	–	99	99	99
Oued Ed Dahab – Lagouira	–	99	99	99
Guelmim – Es-Semara	81	83	96	99
Gharb – Chrarda – Beni Hssen	77	81	91	93
Oriental	69	77	83	90
Fès – Boulemane	69	76	82	96
Meknès – Tafilalet	70	75	83	89
Souss – Massa Darâa	67	75	82	95
Tadla – Azilal	67	70	78	85
Marrakech – Tensift – Al Haouz	53	60	77	87
Grand Casablanca	69	71	71	71
Chaouïa – Ouardigha	47	62	75	85
Doukkala – Abda	52	63	76	90
Tanger – Tétouan	53	64	78	86
Taza – Al Hoceïma – Taounate	60	65	73	81
Rabat – Salé – Zemmour – Zaër	35	38	45	47
Total	62	72	81	88

Source : ONE.

Annexe 4

Protocole de Kyoto sur les changements climatiques

Le protocole de Kyoto est le plus important instrument visant à lutter contre les changements climatiques. Il contient l'engagement pris par la plupart des pays industrialisés de réduire leurs émissions de certains gaz à effet de serre, responsables du réchauffement planétaire, de 5 % en moyenne.

Le protocole de Kyoto s'attaque aux émissions de six gaz à effet de serre :

- le dioxyde de carbone (CO₂) ;
- le méthane (CH₄) ;
- l'oxyde nitreux (N₂O) ;
- l'hydrofluorocarbure (HFC) ;
- l'hydrocarbure perfluoré (PFC) ;
- l'hexafluorure de soufre (SF₆).

Le protocole contient des objectifs contraignants et quantifiés de limitation et de réduction des gaz à effet de serre. Globalement, les États parties de l'annexe I de la convention-cadre s'engagent à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre d'au moins 5 % par rapport aux niveaux de 1990 durant la période 2008-2012. L'annexe B du protocole contient les engagements chiffrés auxquels les États parties se sont engagées.

Les Etats-membres de l'Union doivent réduire collectivement leurs émissions de gaz à effet de serre de 8 % entre 2008 et 2012.

Pour la période antérieure à 2008, les Etats parties s'engagent à accomplir des progrès dans la réalisation de leurs engagements au plus tard en 2005, et à pouvoir en fournir des preuves.

L'année 1995 peut être retenue comme année de référence par les États parties qui le souhaitent pour les émissions de HFC, PFC et SF₆.

Pour atteindre ces objectifs, le protocole propose une série de moyens :

- renforcer ou mettre en place des politiques nationales de réduction des émissions (accroissement de l'efficacité énergétique, promotion de formes d'agriculture durables, développement de sources d'énergies renouvelables ...);
- coopérer avec les autres parties contractantes (échange d'expériences ou d'informations, coordination des politiques nationales dans un souci d'efficacité à travers des mécanismes de coopération : permis d'émission, mise en œuvre conjointe et mécanisme de développement propre).

Les États parties mettent en place un système national d'estimation des émissions anthropiques par les sources et de l'absorption par les puits de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le protocole de Montréal, au plus tard un an avant la première période d'engagement.

Un examen des engagements est prévu au plus tard en 2005, pour la seconde période d'engagements.

Le 31 mai 2002, l'Union européenne a ratifié le protocole de Kyoto. Celui-ci est entré en vigueur le 16 février 2005, suite à sa ratification par la Russie. Plusieurs pays industrialisés ont refusé de ratifier le protocole, dont les États-Unis et l'Australie.

Annexe 5

Déclaration du G8 sur la sécurité énergétique mondiale (Saint-Petersbourg, 16 juillet 2006)

Les enjeux énergétiques mondiaux

L'énergie est essentielle pour améliorer la qualité de la vie et ouvrir des perspectives dans les pays développés et en développement. C'est pourquoi nos pays et l'humanité tout entière doivent relever le défi qui consiste à garantir un approvisionnement énergétique suffisant, fiable et respectueux de l'environnement à un prix reflétant les paramètres fondamentaux du marché.

Pour atteindre cet objectif majeur, nous devons résoudre des problèmes graves et liés tels que :

- des prix élevés et volatiles du pétrole ;
- une demande énergétique croissante (qui devrait augmenter de plus de 50 % d'ici 2030 et dont environ 80 % serait encore assuré par les combustibles fossiles, qui sont des ressources limitées) ;
- une dépendance accrue à l'égard des importations dans de nombreux pays ;
- des besoins d'investissement considérables dans toute la chaîne d'approvisionnement énergétique ;
- la nécessité de protéger l'environnement et de lutter contre le changement climatique ;
- la vulnérabilité des infrastructures énergétiques vitales ;
- l'instabilité politique, les catastrophes naturelles et d'autres menaces.

La nature mondiale de ces problèmes et l'interdépendance croissante entre pays producteurs, pays consommateurs et pays de transit rendent nécessaire le renforcement du partenariat entre toutes les parties prenantes pour améliorer la sécurité énergétique mondiale. Nous reconnaissons que la meilleure manière d'atteindre nos objectifs dans ce domaine est de développer des marchés mondiaux de l'énergie qui soient transparents, efficaces et concurrentiels. Nous reconnaissons que les États et les organisations internationales concernées jouent également un rôle important pour relever ces défis énergétiques mondiaux.

Pour atteindre la sécurité énergétique mondiale et les Objectifs du Millénaire pour le développement, il faudra fournir un accès durable aux combustibles aux 2,4 milliards de personnes et à l'électricité au 1,6 milliard de personnes qui n'y ont pas actuellement accès dans les pays en développement. Ces personnes ne sauraient être oubliées ou marginalisées.

Annexe 6

La vision de l'ONE concernant l'efficacité et la maîtrise de l'énergie

Dans le cadre de l'efficacité et de la maîtrise de l'énergie, l'ONE a mis en place un plan d'action intitulé *Demand Side Management* « DSM » permettant de réaliser :

- pour les clients (administrations, collectivités locales, industriels, foyers, etc.) : la baisse de leurs factures d'énergie, à travers la rationalisation de leurs consommations d'électricité et l'amélioration de l'efficacité énergétique de leurs installations ;
- pour l'office : une meilleure maîtrise de la demande et une économie d'énergie.

Les principales mesures de ce plan d'action sont les suivantes :

- Mesures administratives :
 - promotion du changement de l'heure légale à GMT+1 ou à l'heure européenne ;
 - promotion de la généralisation de l'horaire continu et du changement de l'horaire de travail.
- Mesures institutionnelles :
 - encouragement de la gestion déléguée de l'éclairage public ;
 - généralisation des lampes à basse consommation (LBC) dans les administrations ;
 - amélioration de l'isolement thermique des bâtiments.
- Mesures économiques :
 - introduction du tarif bi-horaire pour les grands consommateurs basse tension ;
 - introduction du tarif super-pointe pour la clientèle industrielle ;
 - introduction de la puissance souscrite et du tarif triple horaires pour les distributeurs d'électricité.
- Mesures industrielles

La vision intitulée « l'énergie au rendez-vous du développement » s'inscrit dans une stratégie, très prometteuse, de l'efficacité énergétique. Elle ambitionne d'accompagner progressivement les entreprises, dans une première phase, par quatre actions que sont la promotion de l'autoproduction, l'offre optima portant sur l'audit et le conseil (concernant les niveaux de consommation, la qualité des installations et la rationalisation effective de la consommation), l'application d'une tarification super pointe et la maîtrise de la consommation d'électricité dans les zones industrielles. Globalement, les actions se déclinent en quatre axes essentiels :

- préparation d'une stratégie globale pour l'efficacité énergétique ;
 - lancement d'une gamme de services d'audit énergétique à la destination des Grands comptes et des clients MT ;
 - développement de l'expertise et maîtrise des installations et des process des clients Grands comptes ;
 - labellisation des équipements à haute efficacité énergétique.
- Mesures auprès des ménages :
 - introduction des LBC au niveau des bâtiments résidentiels (5 millions de lampes à installer en 2007) permettant ainsi la réduction de la pointe nationale de 200 MW et une économie de 1,5 % en termes de consommation de combustible ;
 - promotion des chauffe-eau solaires. La première phase ciblant les collectifs (hôtels, internats, etc.) a été lancé, la seconde phase pour les individuels est en cours de finalisation ;
 - installation de kits photovoltaïques dans les foyers, les administrations, etc.

Liste des figures

- Figure 1 : Matrice de comptabilité sociale partitionnée
- Figure 2 : Les relations dans le circuit économique
- Figure 3 : Objectifs et instruments du développement durable
- Figure 4 : Intensité de l'énergie primaire
- Figure 5 : Structure de la demande énergétique mondiale (2002-2030)
- Figure 6 : Structure sectorielle de la demande énergétique mondiale (1971-2030)
- Figure 7 : Emissions de CO₂ par source d'énergie (en millions de tonnes)
- Figure 8 : Evolution des émissions de CO₂ par catégorie de pays (1970-2030)
- Figure 9 : Les besoins en investissements énergétiques (de 2002 à 2030)
- Figure 10 : Evolution de la consommation de l'énergie primaire
- Figure 11 : Marché national des produits pétroliers en 2006
- Figure 12 : Evolution de la dépendance énergétique
- Figure 13 : Evolution du prix moyen annuel d'achat du pétrole brut par le Maroc (en dollar par baril)
- Figure 14 : Scénarios de l'énergie en 2030
- Figure 15 : Le cycle du prix du pétrole
- Figure 16 : Les stratégies du développement durable
- Figure 17 : L'énergie dans la Méditerranée 5+5

Liste des encadrés

- Encadré 1 : Propositions de "Princeton" : Référence pour la lutte contre l'effet de serre
- Encadré 2 : Problématique du financement des investissements énergétiques
- Encadré 3 : Inéquation de la coopération internationale menée jusqu'à présent et nécessité de sa réadaptation
- Encadré 4 : La libéralisation du secteur de l'électricité au Maroc
- Encadré 5 : Principales sociétés participant aux recherches
- Encadré 6 : Mécanisme pour un développement propre : opportunité pour le Maroc
- Encadré 7 : Une percée de l'énergie éolienne annonciatrice d'un développement futur plus important
- Encadré 8 : Préalables à la mise en œuvre d'une libéralisation efficiente du secteur de l'électricité
- Encadré 9 : Perspectives de développement des énergies renouvelables
- Encadré 10 : Une coopération euro-méditerranéenne plus prometteuse

Liste des tableaux

- Tableau 1 : Consommation d'énergie pour un panel de pays : des marges importantes pour des choix de société
- Tableau 2 : Demande mondiale de l'énergie primaire (en millions de TEP)
- Tableau 3 : Consommation finale mondiale (en millions de TEP)
- Tableau 4 : Emissions énergétiques de CO₂ (millions de tonnes)
- Tableau 5 : Ventilation de la satisfaction de la demande par origine (en GWh en 2006)
- Tableau 6 : Structure des ventes de l'électricité (2006, en %)
- Tableau 7 : La force éolienne au Maroc : les sites identifiés
- Tableau 8 : Consommation totale d'énergie pour un panel de pays (en TEP/hab, 2004)
- Tableau 9 : Récapitulatif des trois scénarios

Références bibliographiques

- Agence internationale de l'énergie, World Energie Outlook 2004, OCDE/AIE, 2004.
- Analyses économiques, n° 42, *Equilibre épargne-investissement au niveau mondial*, juin 2004.
- Anton Brender, *Chroniques économique : l'épargne mondiale, frein ou moteur de la croissance ?* Broché, Descartes et Cie, 2005.
- Banque mondiale, Rapport n° 25992-Mor, *Evaluation du coût de la dégradation de l'environnement*, 2003.
- Banque mondiale, *Evaluation du climat de l'investissement*, 2005.
- Banque mondiale, Rapport n° 32948-Ma, *Promouvoir la croissance et l'emploi à travers la diversification productive et la compétitivité*, 2006.
- Centre d'études prospectives et d'informations internationales, Lettre n° 230, *les Banques centrales asiatiques et le dollar*, janvier 2004.
- Centre de développement des énergies renouvelables, Rapports du conseil d'administration, 2006.
- FMI Bulletin, vol. 35, n° 13, *Chine : concevoir une politique monétaire indépendante*, juillet 2006.
- Haut Commissariat au Plan, *Statistiques environnementales au Maroc* (avec Eurostat et Plan Bleu), 2006.
- Haut Commissariat au Plan, Prospective Maroc 2030, *Agriculture 2030, quels avenir pour le Maroc ?* HCP, 2007.
- Haut Commissariat au Plan, Prospective Maroc 2030, *Tourisme 2030 : quelles ambitions pour le Maroc ?* HCP, 2006.
- Haut Commissariat au Plan, Prospective Maroc 2030, Actes du séminaire: *Prospective énergétique du Maroc : enjeux et défis*, HCP, 2006.
- Haut Commissariat au Plan, Prospective Maroc 2030, Actes du Forum I, *Maroc 2030 : Environnement géostratégique et économique*, session 1, *Géostratégie : où va le monde ?* HCP, 2006.
- Haut Commissariat au Plan, Prospective Maroc 2030, Actes du Forum I, *Maroc 2030 : Environnement géostratégique et économique*, session 2, *Quelle économie monde ?* HCP, 2006.
- Haut Commissariat au Plan, Prospective Maroc 2030, Actes du Forum I, *Maroc 2030 : Environnement géostratégique et économique*, session 3, *Sources actuelles et potentielles de l'économie marocaine*, HCP, 2006.
- Haut Commissariat au Plan, Prospective Maroc 2030, Actes du Forum II, *la Société marocaine, permanence, changements et enjeux pour l'avenir*, HCP, 2006.
- Haut Commissariat au Plan, Prospective Maroc 2030, *Quelle démographie ?* HCP, 2006.
- Haut Commissariat au Plan, *Annuaire statistiques (1962-2006)*.
- Ministère de l'Énergie et des Mines, *Actes du Débat national sur l'énergie*, Skhirat, 30 octobre 2006.
- Office national de l'électricité, Rapports du conseil d'administration (2004-2006).
- Perspectives économiques, vol. 9, n° 2, *les Défis de la sécurité énergétique*, Département d'Etat des Etats-Unis, mai 2004.
- RDH 50, *Cinquante ans de développement humain et perspectives 2025*, Rapport de synthèse, 2006.

(...) La lourdeur des investissements requis par le développement des structures de production et de distribution de l'énergie influence pendant longtemps les conditions territoriales de celles-ci. Le capital productif d'énergie requiert, en effet, plusieurs décennies pour être amorti. Aussi, quelles que soient les marges de manœuvre, la politique énergétique s'inscrit nécessairement dans la durée. Un pays est ainsi libre de choisir son cadre énergétique, mais il ne peut le modifier substantiellement qu'au bénéfice des générations futures. Tout débat sur la politique énergétique devient, par définition, un débat sur des enjeux d'avenir et renvoie à des choix de modèle de société auxquels aspire une collectivité nationale. D'où l'intérêt de la prospective pour lui donner une consistance utile.

S'agissant du Maroc, il est évident qu'il ne dispose pas - en tout cas pas encore - de ressources significatives en matière d'énergie primaire. Il a, en outre, un système de production et de consommation encore peu développé. Il est appelé à faire face, au cours des vingt-cinq prochaines années, au défi de l'émergence économique tellement nécessaire pour satisfaire les aspirations au bien-être de sa population dans un contexte de globalisation et de compétitivité internationale. Ses performances vont, de toute évidence, dépendre, en grande partie, de ses choix énergétiques. Ces choix sont aujourd'hui particulièrement ouverts dans la mesure où le pays peut encore opter, à moindre coût - en comparaison avec les pays soumis à la force d'inertie des infrastructures du passé - pour des solutions qui réduisent la consommation d'hydrocarbures en agissant notamment sur les réseaux de transport ou en développant la production électrique d'origine nucléaire, solaire ou éolienne, réduisant du même coût les émissions de gaz à effet de serre et renforçant les objectifs du développement durable.

La présente étude « Energie 2030 : quelles options pour le Maroc ? » consacrée aux enjeux énergétiques du Maroc à l'horizon 2030 vise, avant tout, à apporter de nouveaux éclairages prospectifs aux décisions collectives en matière de politique énergétique qu'impliquent les choix de société opérés par notre pays et, au-delà, à contribuer à une prise de conscience des conséquences possibles de ces choix. C'est dans les limites de cette démarche que trouve son sens l'élaboration des scénarios en tant qu'instruments privilégiés par lesquels la prospective essaie d'explorer, sur la base d'hypothèses plausibles, les futurs possibles, compte tenu des atouts et contraintes multiples, qu'elles soient économiques, sociales, technologiques ou financières.

(...)

Ahmed LAHLIMI ALAMI
Haut Commissaire au Plan

