

# Royaume du Maroc

## Analyse d'impacts socioéconomiques de la politique de croissance verte au Maroc – volet énergie : Une évaluation en équilibre général



Décembre 2013

Département du développement durable (MNSSD)  
Région Moyen-Orient et Afrique du Nord



**Banque mondiale**

## **STRUCTURE DU RAPPORT**

### **Executive Summary**

#### **I- Introduction**

#### **II- L'énergie au Maroc**

1. Situation (consommation, production, distribution) et dépendance (impact sur la balance commerciale)
2. Politique des prix de l'énergie (subventions et fiscalité)
3. Poids des subventions dans les dépenses publiques

#### **III- Les objectifs et les orientations de la politique énergétique**

- 1- Volet approvisionnement du marché national et politique des prix des produits pétroliers
- 2- Développement des énergies renouvelables
- 3- Gaz naturel
- 4- Efficacité énergétique
- 5- Objectifs de réduction des émissions arrêtés par la stratégie

#### **IV- Objectifs et méthodologie**

1. La modélisation du changement technologique :
2. La modélisation explicite des implications environnementales
3. La modélisation des autres composantes du modèle

#### **V- Explorations futures : Scénarios alternatifs**

1. Scénario de référence BAU (évolution du secteur énergétique au Maroc sans la stratégie)
2. Scénario de croissance verte
  - i. Prix énergétiques subventionnés
  - ii. Prix énergétiques non subventionnés

#### **VI- Discussion des scénarios et recommandations**

**Poverty and Social Impacts Analysis of the Moroccan Green Growth Policy –  
Energy Axis  
A General Equilibrium Analysis**

**Executive Summary**

Introduction

The energy sector is critical to the Moroccan green growth strategy. In 2011 Morocco imported 96% of its commercial energy spending Dh91 billion. The current energy profile also has important environmental consequences as oil and coal together constitute 84% of total commercial energy. Energy access is critical for the Moroccan poor, and their use of wood for fuel contributes to deforestation. If Morocco could move towards a more renewable energy profile, it could reduce the foreign exchange burden of energy imports and reduce greenhouse gas (GHG) emissions at the same time.

The Government of Morocco (GOM) energy plan has three major goals:

- To guarantee adequate energy supply while at the same time reducing dependence on foreign energy supplies
- To limit the environmental impacts of the Moroccan growth model
- To guarantee energy access to the population, especially the poor

The GOM asked the World Bank to work with an interministerial group consisting of Directorate for Planning of the Department of Energy, within the Ministry of Energy, Mines, Water and Environment (MEMEE), and the High Planning Commission in order to develop a tool to assess the economic implications of Morocco's energy goals. The group chose to adapt a computable general equilibrium (CGE) model named MANAGE (Mitigation, Adaptation, and New Technologies Applied General Equilibrium Model). MANAGE is a hybrid model in that it is a prototypical CGE model but with a greater richness in technologies employed in the energy sector. Thus, the energy component has "bottom-up" features that are well integrated with the top-down CGE structure.

Energy in Morocco

Commercial energy consumption per person in Morocco is 0.52 tons of oil equivalent (TOE) per person compared with a world average of 1.86 TOE per person. Energy consumption usually reflects economic activity, so the lower level of energy per person is to a large degree a function of the income per person. In terms of energy intensity (TOE/GDP), Morocco is 0.22 compared with a world average of 0.25. Thus, Moroccan energy intensity is roughly equal to the world average, and far higher than the 0.14 of OECD countries. As countries move up the income scale, at some point they generally begin to become more efficient users of energy. The low level of energy consumption per person and the high level energy consumption per unit of income also adversely impacts Morocco's competitive position in the global economy.

Energy products are highly subsidized in Morocco, and the subsidy system not only distorts product prices but also places a heavy burden on the public treasury. In fact petroleum product subsidies in 2011 amounted to Dh 44.5 trillion, which represented 5.4% of GDP and 89% of the public investment budget. In many cases, the subsidy amounts to a high fraction of the product price, e.g., 68% for butane, around 45% for fuel oil, and 35% for diesel. The butane subsidy benefits all income categories with 13% going to the poorest quintile and 30% to the richest, whilst 7% of the petroleum product subsidies go to the poorest quintile and 42% to the richest.

### Morocco's energy policy

Morocco aims to create a better balance between imported and domestic energy and to progressively align domestic consumer prices to world prices. Energy subsidies would be gradually reduced over time, but with targeted subsidies for butane and diesel. The GOM also aims to move to an energy portfolio with more renewable energy coming from hydroelectricity, solar, and wind energy. The GOM also aims for natural gas to play a somewhat more important role in the future energy economy.

Another key pillar of Moroccan energy strategy is increased energy efficiency. Policies and investments will be made to increase energy efficiency across the whole economy. These include increased fuel efficiency in the transportation fleet, usage of more high efficiency electric lighting, programs for improved building energy efficiency, increase in the efficiency of electric motors, and modernization of industrial production to increase energy efficiency and reduce pollution.

Morocco also aims to reduce environmental and GHG emissions through the energy strategy. Lead and sulfur emissions will be reduced through new low sulfur diesel, and unleaded gasoline. The goal is to reduce GHG emissions by 2,874 kT of CO<sub>2</sub> per year by 2030 through improved efficiency and 20,825 kT CO<sub>2</sub> per year via increased use of renewable energy.

### Methodology

As indicated above a hybrid CGE model named MANAGE was used for the analysis. It is a recursive dynamic model conceived for energy and climate change research. The model has many standard characteristics of a dynamic CGE model of neoclassical economic growth with labor growth being exogenous and capital growth derived from savings and investment decisions. It uses constant elasticity of substitution (CES) functions among different inputs. Energy is assumed to be a complement of capital in the short term but a substitute in the long term. There are two vintages of capital equipment with the new capital being of higher energy efficiency than old capital. There is specific capital for solar and wind energy that cannot be used in other sectors. The model incorporates a consumer preference shift towards the newer renewable technologies. The model has the capacity for multi-input and multi-output. For example, electricity can be produced by different technologies (solar, wind, hydro, and thermal). Also, more than one product can be produced from an input, e.g.,

oilseeds going to vegetable oil and lamp oil and oilseed meal. The model also tracks GHG emissions throughout the economy basically with emission being a function of different kinds of fossil fuel use. Another important feature of the model is that the household is disaggregated into five households representing each quintile from poor to rich. This disaggregated household permits analysis of the impacts of the different policies on the poor as well as the entire economy. The data for this disaggregation comes from household surveys conducted in 2007.

The model uses constant difference of elasticity (CDE) structure for household demand. It is calibrated from different price and income elasticities. The CDE structure works somewhat better than the linear expenditure system often used. The model includes the current policy intervention such as the energy subsidies described above. That permits it to be used to evaluate the impact of removal of those subsidies. The model uses the Armington structure of imperfect substitution between imported and domestic goods. It assumes Morocco is a small country, and its imports and exports do not affect the world prices of goods. However, the capacity exists to introduce import and export demand functions.

The model makes use of the social accounting matrix (SAM) for 2007. The energy disaggregation is derived from the energy balance taken from the Ministry of Energy. The energy data is well integrated into the SAM.

The analysis is done for a reference case and two green scenarios. The first green scenario (variant 1) retains the energy subsidies and the second eliminates the subsidies and reduces taxes to compensate for the subsidy elimination. For all three scenarios, the population in 2030 is 38 million, and economic growth is 5%. There is no growth in efficiency in the reference case and 1% annual efficiency growth in variants 1 and 2. Productivity growth is weak in the reference case, medium in variant 1, and high in variant 2. It is envisioned that in the future other scenarios or variants will be considered.

## Results

For each scenario, the following results are presented:

- Structure of energy supply and demand
- Energy sector production, role in the national economy, composition of imports and exports, commercial balance, and public finance
- Social impacts reflected in the evolution of the living standard of the poor
- Environmental impacts measured by changes in GHG emissions

### Reference case

The reference or business as usual (BAU) case exhibits the following basic results:

- Morocco continues to rely primarily on imported fossil fuels to supply its growing energy demands.
- Economic growth averages 5% over all the planning horizon. However, energy intensive sectors that benefit from the energy subsidies generally grow faster, and other sectors slower.

- There is no assumed gain in energy efficiency in the reference case.
- Total energy consumption roughly triples moving from 15 to 45 TOE between 2007 and 2030. CO<sub>2</sub> emissions also roughly triple moving from 43 to 130 million tons.
- With rising global oil and natural gas prices and increased consumption, the burden of the energy subsidies goes from 31 billion DH in 2011 (4% of GDP) to 187 billion DH in 2030 (10% of GDP).
- Household income grows at around 4% through 2025, but drops to 3% in 2030. The drop occurs for all household income levels.

### Green scenario 1

The first green scenario differs from the reference case in two important ways: 1) there are substantial investments in wind, solar, and hydro renewable energy such that renewable energy attains 15% of total energy and 42% of electric power by 2030; and 2) there are major improvements in energy efficiency. Both the growth in renewable energy and energy efficiency require very large increases in capital investment. Renewable energy alone requires an increase in capital investment of 10%/year through 2030. In fact, national savings are insufficient to finance the required increase in capital investment, so direct foreign investment is required. The main results of scenario 1 are as follows:

- Energy consumption grows to 39 million TOE by 2030 compared with 45 TOE in the reference case. CO<sub>2</sub> emissions increased to 110 tons compared with 130 tons in the reference case, a saving of 20 million tons annually.
- The reduced energy growth is due to two primary causes: 1) increased energy efficiency, and 2) investment in renewable energy. The combination of the burden of financing the renewable energy investments plus maintaining the energy subsidies caused the slower growth in GDP. Household income growth fell as well.

### Green scenario 2

The second green scenario differs from the first mainly due to the gradual elimination of energy subsidies in this case. Domestic energy prices become aligned with international prices by 2030. The main results of this case are as follows:

- Production growth follows a very different pattern with a reduction of 1% over 2010-2015, followed by growth of 3.5% over 2015-2020, and then growth of 6 and 6.5% respectively over 2020-2025 and over 2025-2030. The shock of higher energy prices causes the near term slower growth. In the longer term, because taxes are reduced with the reduction in energy subsidies (revenue neutral closure), economic activity is stimulated. Also, the alignment of national energy prices with international prices causes the Moroccan economy to become more efficient in energy and overall.
- Total energy consumption reaches 42 million TOE by 2030 compared with 45 in the reference case and 39 in scenario 1. Energy consumption is higher than in scenario 1 because of the higher economic growth in scenario 2 due to the tax reduction and increased energy efficiency associated with energy subsidy elimination. It is lower than the reference case because of the assumed growth in energy efficiency.

- CO<sub>2</sub> emissions reach 117 million tons/year by 2030, in between the scenario 1 and reference cases.
- A base assumption in all cases is that the nominal exchange rate is fixed. In this case, the shock of subsidy reduction in the near term causes appreciation in the real exchange rate and a loss of economic competitiveness. Over the longer term, as the economy is stimulated by the lower taxes and alignment of national energy prices with world prices, the economy rebounds.
- The loss of energy subsidies causes different impacts by level of household income. The poorest households have income changes of -2.24, -1.98, -0.02 and +0.09% in 2013, 2020, 2025, and 2030 respectively. The richest households see changes for these same years of -1.96, -1.77, +2.31, and +2.46%. Thus the energy subsidy elimination adversely impacts the poorer households more than the richer households. This difference appears to be due largely to the loss of the butane subsidy, but more work would be needed to verify this.

## Results

Following are some key conclusions of the analysis:

- The reference case involves huge increases in energy consumption, increasing dependence on imported energy, large increases in GHG emissions, and a substantial increase in the government budget burden and overall economic burden of the energy subsidies. The reference case is not sustainable.
- The large investments in renewable energy without addressing the energy subsidy issue (scenario 1) involves a reduction in economic growth due to the high cost of the renewable investments coupled with the continued energy subsidies.
- The magnitude of investments required surpasses the national savings capacity and requires foreign capital investment.
- Scenario 2 combining subsidy removal with renewable investments has several valuable lessons:
  - Subsidy removal impacts are quite different in the short and long term. In the short term, economic growth is reduced, but it accelerates substantially in the long term due to the stimulus of reduced taxes and increased energy efficiency.
  - Elimination of energy subsidies causes adverse impacts on the poor households such that considerations of an improved social safety net would be needed to accompany the subsidy reductions.
  - A fixed (nominal) exchange rate policy is not compatible with the policy of subsidy reduction because it exacerbates the economic impacts of the subsidy removal. The subsidy removal induced inflation causes appreciation of the real exchange rate.
  - Subsidy reduction combined with renewable energy and efficiency investments can increase economic growth and reduce GHG emissions.

## I - Introduction

Le secteur énergétique joue un rôle central dans la politique de croissance verte du Gouvernement du Maroc, et ceci à plusieurs niveaux. Premièrement, le succès des stratégies sectorielles récemment lancées et en cours de réalisation dans des secteurs clés (agriculture, pêche, tourisme, industrie) repose sur la capacité du pays à améliorer l'accès à l'énergie qui reste relativement faible et subvenir à l'augmentation de la demande additionnelle liée l'urbanisation progressive du pays. En 2011, le pays importait 95,6% de sa consommation d'énergie commerciale, soit 90,7 milliards de DH, au lieu de 19,1 milliards de DH en 2002. Cette dépendance pèse lourdement sur les équilibres économiques et financiers du Royaume et sur ses opportunités de développement.

Secundo, l'enjeu énergétique est aussi un enjeu environnemental. Le dernier bilan énergétique (2011) montre que la consommation totale de 17,3 millions de TEP (tonnes équivalents pétrole) est constituée de près de 61,9% du pétrole et 22,5% du charbon. Ceci a des effets environnementaux localisés (pollution) ainsi que globaux. Même si l'économie marocaine ne contribue pas de façon majeure au niveau des émissions globales de CO<sub>2</sub> dans le monde, sa dépendance relativement élevée vis-à-vis des énergies fossiles risque d'impacter négativement l'engagement du pays à combattre le changement climatique.

Troisièmement, au Maroc le faible accès à l'énergie est un élément fondamental de la situation de précarité des populations pauvres. Ceci se couple aux défis de durabilité, particulièrement dans les zones rurales du Maroc, où les ménages ruraux les plus pauvres utilisent encore la biomasse traditionnelle (bois) pour cuisiner et se chauffer. Au Maroc comme ailleurs, la pauvreté énergétique est étroitement associée à la déforestation.

Quatrièmement, la contrainte énergétique est le principal levier de l'ambition du Royaume de se placer en tête du peloton des pays visant le développement et l'utilisation des technologies des énergies renouvelables. En plus de l'augmentation de la production, les importants objectifs de développement d'énergie solaire et éolienne sont censés permettre de réduire les importations et stimuler l'industrie locale, tandis que la politique d'efficacité énergétique devrait conduire à des gains en économie d'énergie dans les utilisations domestiques et industrielles.

Relever ces défis nécessite plusieurs axes d'actions. Le pays doit rattraper un retard technologique dans un domaine où les innovations s'accélèrent. En outre, ces technologies ont souvent un coût plus élevé que les technologies d'énergie traditionnelle. L'investissement futur dans le secteur énergétique- gourmand en capital - est un processus d'optimisation du rapport coûts/bénéfices dans l'adoption de ces nouvelles technologies. En dernier, la politique de réforme du système de subventions aux produits pétroliers est aussi profondément liée aux enjeux précités.

Le Gouvernement Marocain a mis en œuvre une stratégie énergétique qui vise la diversification du bouquet énergétique vers les énergies renouvelables avec comme ambition de faire face aux triple défis de i) garantir l'approvisionnement énergétique tout en réduisant la dépendance énergétique vis-à-vis de l'extérieur ; ii) limiter les impacts environnementaux du modèle de croissance marocain ; iii) garantir l'accès à l'énergie, notamment pour les populations les plus pauvres.



Cependant, la stratégie, tout en se basant sur un programme d'investissement ambitieux, n'a pas pris en compte un certain nombre de facteurs essentiels notamment les effets structurels de la stratégie sur les autres secteurs d'activité, les équilibres macroéconomiques et les impacts sur les différents agents économiques dont les ménages et l'Etat. Le Gouvernement a ainsi demandé à la Banque Mondiale d'accompagner une réflexion visant à soutenir la mise à jour de la stratégie énergétique actuellement en cours. Cette réflexion a été conduite par un groupe de travail composé par la Direction de la Prospective (DOP) du Département de l'Energie au sein du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement (MEMEE) et des cadres du Haut Commissariat au Plan, qui ont procédé à une évaluation des options de politique énergétique à travers un modèle d'équilibre générale calculable (CGE). Dans ce cadre, un modèle appelé MANAGE (Mitigation, Adaptation and New Technologies Applied General Equilibrium Model) a été développé. Le modèle ainsi développé permet d'évaluer la politique énergétique au Maroc et ses conséquences intersectorielles et structurelles, notamment les effets en termes de redistribution et d'incidence sur la pauvreté des ménages. Il permet aussi d'étudier les retombés du développement de nouvelles technologies et réglementations visant l'amélioration de l'efficacité énergétique, ainsi que d'étudier les effets du développement de nouvelles branches du secteur de l'énergie, telle que le solaire et l'éolien.

Les membres du Groupe de travail délégués par la DOP (Ministère de l'énergie) et du HCP ont participé pleinement à toutes les étapes de réalisation de cette étude dont l'objectif est d'assurer leur pleine appropriation de tous les aspects techniques et analytiques de l'exercice de simulation. Ils ont, en outre, mobilisé les données brutes existantes nécessaires à l'analyse et l'élaboration du modèle, notamment les informations pour la construction d'une matrice de comptabilité sociale désagrégée pour l'énergie, sur les projets d'investissements, en particulier, le programme de l'efficacité énergétique et du développement des énergies renouvelables.

Le rapport présente dans une première section les principales caractéristiques du secteur énergétique au Maroc, ses forces et ses faiblesses et ses tendances lourdes. La deuxième section rappelle les objectifs du gouvernement ainsi que les fondements et les axes stratégiques de la politique énergétique. La troisième section présente l'approche méthodologique utilisée pour l'évaluation des choix énergétiques au Maroc et enfin la dernière section présente les résultats des simulations des politiques de réformes avant de conclure avec des recommandations.

## II -L'énergie au Maroc

### *Situation (consommation, production, distribution) et dépendance (impact sur la balance commerciale) :*

Le développement économique et la croissance démographique ont engendré une augmentation importante de la consommation énergétique nationale au cours des dix dernières années. Elle a augmenté en moyenne de près de 6% au cours des dix dernières années contre une croissance économique moyenne de 5% au cours de la même période. Cette consommation est passée de 11,5 MTEP en 2002 à 17,3 MTEP en 2011. Rapporté à la population, la consommation énergétique annuelle est de 0,54 TEP en 2011 contre 0,36 TEP en 2002. Par type de produits consommés en 2011, nous avons dans l'ordre : le Gasoil (près de 48%), le Fuel (28%), le Butane (19%) et l'Essence (6%) de la consommation globale en produits pétroliers.

Une analyse de l'évolution de la consommation de l'énergie par unité produite montre que la consommation énergétique au Maroc par unité de PIB se situe dans la moyenne mondiale, mais reste supérieure à celle des pays développés qui ont déjà réussi la transition de leurs tissus productifs. Mais en terme de consommation par tête, le Maroc avec un taux de 0,52 TEP par habitant est encore bien loin des pays développés et reste même inférieure à la moyenne mondiale qui est de 1,86 TEP/habitant. La consommation d'énergie en TEP par habitant est aujourd'hui, par exemple en Espagne, 5,3 fois supérieure à celle du Maroc (voir tableau ci-dessous). Le niveau de consommation actuel de l'énergie au Maroc est incohérent, avec le processus de convergence à long terme, avec les niveaux de bien-être dans les pays européens.

Tableau 1 : Consommation d'énergie par habitant et intensité énergétique en 2010

2010	Consommation d'énergie par habitant		Intensité énergétique
	TPES/ pop. (toe/habitant)	Consommation d'électricité (kwh/habitant)	TPES/GDP (toe/000 2005 USD)
Monde	1,86	2892	0,25
OCDE	4,39	8315	0,14
Algérie	1,14	1026	0,35
Egypte	0,90	1608	0,61
Espagne	2,77	6155	0,11
France	4,04	7756	0,12
Grèce	2,44	5245	0,11
Israël	3,01	6858	0,14
Jordanie	1,19	226	0,43
Libye	3,01	4270	0,35
Maroc	0,52	781	0,22
Tunisie	0,91	1350	0,24
Turquie	1,44	2474	0,19

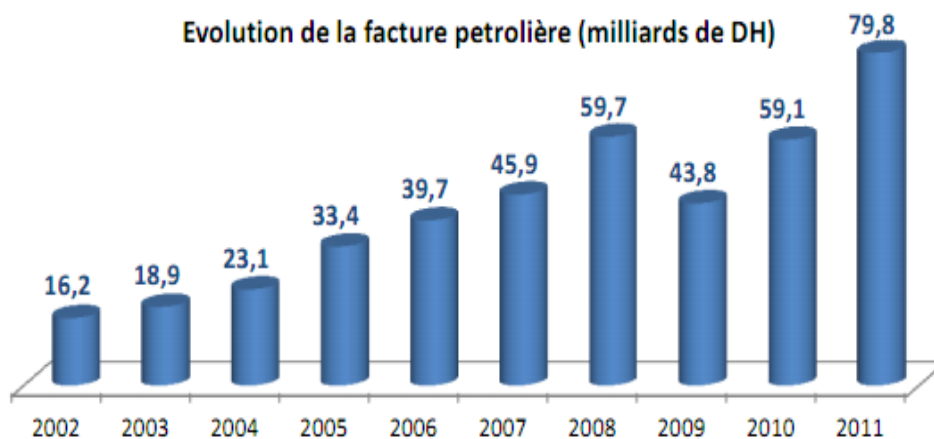
Source : Agence internationale de l'énergie, 2012

La structure du tissu productif et l'intensité énergétique sont déterminantes pour ce qu'est du rôle de l'énergie en tant que facteur de compétitivité externe et moteur de croissance économique.

Une utilisation des données du tableau ressource emploi permet de mettre en exergue l'intensité énergétique ou le contenu en énergie de la valeur ajoutée sectorielle et donc la relation entre la consommation de l'énergie et la croissance économique au Maroc. En effet, parmi les branches d'activité, certaines sont directement et fortement utilisatrices de produits pétroliers. Il s'agit du transport, de la pêche et des industries manufacturières. Ces trois branches utilisent directement près de 67 % du total de la consommation intermédiaire en produits pétroliers, mais ne représentent que 21% du Produit Intérieur Brut (PIB). Le résidentiel (ménages) représente une part de la consommation finale énergétique (CFE) de 16%. Cette CFE concerne principalement les produits pétroliers à hauteur de 64% et l'électricité avec près de 35%.

La dépendance énergétique commerciale du Maroc a légèrement baissé de 97% en 2002 à près de 95,6% en 2011 suite à la hausse de la contribution de l'éolien et l'hydraulique dans la production de l'énergie électrique. La structure de la balance énergétique reste dominée par les produits pétroliers qui représentent 61% par rapport à une moyenne de l'ordre de 34% au niveau mondial. Cependant, la facture énergétique pour le Maroc s'est accentuée au cours de la dernière décennie dans un contexte international marqué par le renchérissement des énergies fossiles. Evaluée au prix courant, elle est passée de 19,1 milliards de DH (dont 16,2 milliards de DH pour la facture pétrolière) en 2002 à 90,7 milliards de DH (dont 79,8 milliards de DH pour la facture pétrolière) en 2011. Ce qui représente un accroissement annuel moyen de près de 22% pour la facture pétrolière contre un accroissement annuel moyen de seulement 5% de la consommation des produits pétroliers.

Graphique 1 :



Source : Ministère des Finances

La hausse de la facture énergétique a un effet direct sur la stabilité macroéconomique. En effet, l'augmentation des prix à l'importation du pétrole impacte directement le compte courant de la balance des paiements (les achats de pétrole représentent environ 20% des importations globales et constituent près de 50% du déficit commercial) ainsi que le déficit budgétaire en relation avec la politique de subvention des produits énergétiques (6,2% du PIB en 2012) en vigueur.

Au Maroc comme dans d'autres pays, la croissance économique implique une augmentation de la demande d'énergie en l'absence d'amélioration de l'efficacité énergétique. La fourniture d'énergie

constitue donc un défi majeur pour le Maroc si on prend en considération le processus de transformation du tissu productif vers des secteurs plus demandeurs d'énergie ; la compétitivité et les efforts de diversification du tissu productif risquent d'être handicapés par le cout énergétique élevé. Les programmes importants de transport, de télécommunication, de tourisme et d'infrastructures énergétiques impliquent à la fois une utilisation intensive de l'énergie et une augmentation future de la consommation d'énergie. Ces programmes d'infrastructures constituent des éléments clés pour la modernisation du pays et doivent être préservés. Cependant, l'introduction de considérations d'efficacité énergétique dans la conception ou le développement de ces programmes pourrait réduire la consommation d'énergie.

### ***Politique des prix de l'énergie (subventions et fiscalité)***

Les prix de vente publics sont fixés par les pouvoirs publics et sont restés relativement stables sur de longues périodes. Les dernières révisions de prix sont pour le Super et le Gasoil en février 2012 et en avril 2009 (à la baisse), pour le Fuel, c'était en juillet 2010, mais le prix du Butane est fixe depuis plusieurs années. La structure du prix est identique pour tous les opérateurs, renvoyant ainsi à un manque de concurrence par les prix. Les taxes, frais et marges fixés par voie réglementaire et, ajoutés au prix de reprise, il en résulte le prix de revient de chacun des produits. Si la différence entre prix de vente public et prix de revient, est négative, elle est comblée par une subvention de la Caisse de Compensation.

L'analyse de la structure de consommation des dépenses des ménages en produits subventionnés selon les classes de dépenses de consommation (quintile ou décile des dépenses) à travers les différentes enquêtes réalisées par le HCP entre 2001 et 2007 sur les niveaux de vie et la consommation et les dépenses des ménages, montre que les dépenses des ménages sur les produits énergétiques subventionnés diffèrent selon que ces derniers sont riches ou pauvres. Pour ces derniers, les dépenses en butane sont les plus importantes alors que l'essence et le gasoil sont les produits les moins consommés (il s'agit de la consommation direct). Quant aux ménages riches, les dépenses allouées au butane sont aussi le plus important, mais les dépenses consacrées à l'essence et le gasoil n'en sont pas moins importantes. Les dépenses des ménages sur les produits subventionnés représentent 7,7% des dépenses totales des ménages en moyenne. Cela varie entre 13,2% pour le quintile inférieur (les plus pauvres) et 5,8% pour le quintile le plus élevé (le plus riche). Les ménages les plus pauvres dépensent jusqu'à environ 8% sur le butane. Pour le quintile le plus riche des ménages, la part des dépenses consacrées à chacun des produits subventionnés est très réduite et converge aux environs de 2% des dépenses totales.

Tableau 4 : Impact de la subvention sur les prix de vente publics des produits pétroliers en 2011

	Super DH/litre	Gasoil DH/litre	Fuel N°2 DH/tonne	Fuel ONE DH/tonne	Fuel Spécial DH/tonne	Butane Bouteille 12 kg DH
Prix public maxima	10,18	7,15	3.678,00	2.384,83	2.600,92	40
Prix sans subvention*	12,88	11,05	6.049,83	5.848,28	7.126,51	123,72
Charge de Compensation	2,70	3,90	2.371,83	3.463,45	4.525,59	83,72
Part de la	20,9%	35,3%	39,2%	59,2%	63,5%	67,6%

subvention dans le prix public						
--------------------------------	--	--	--	--	--	--

Source : Caisse de compensation

Les subventions profitent de manière inégale aux différentes couches de la population. En moyenne, les ménages des quintiles inférieurs reçoivent nettement moins que ceux des quintiles supérieurs. En 2001, le décile le plus pauvre a profité seulement de 4,4% des subventions pour le gaz butane contre 18,5% pour les plus riches. En 2007, les plus pauvres (1er décile) ont vu leur part dans la subvention totale du gaz butane s'élever à 6,0%, alors que celle des plus riches a régressé à 16,6%. Toutefois les subventions restent importantes pour les moyens de subsistance des pauvres, à l'exception de l'essence et du gasoil. Les subventions du gaz, qui en représentent le tiers environ, constituent en partie la rançon de la lutte contre l'usage abusif du charbon de bois, surtout en milieu rural, qui assure 20% de la consommation énergétique nationale au prix d'une dégradation du patrimoine forestier de l'ordre de 5 000 hectares par an.

Tableau 2 : Distribution des subventions entre groupes de ménages

	Quintile de la population selon le niveau des dépenses par personne							
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q5/Q1	Pauvres	Non Pauvres
Part de la catégorie dans la consommation globale des produits pétroliers %	7,0	10,9	16,2	23,9	42,0	6	1,9	98,1
Part de la catégorie dans la consommation de gaz Butane %	13,1	16,0	19,5	21,7	29,8	2,15	5,2	94,8
Bénéfice de la subvention du Butane (DH/personne/an) en 2011	257	314	383	426	585	2,27	229	408

Source : HCP

## Poids dans les dépenses publiques

Par produit subventionné, les subventions allouées aux produits alimentaires ont connu un recul ces dernières années au profit des produits pétroliers et du gaz butane. En effet, en 1998, un peu plus de 90% des subventions de la caisse de compensation étaient destinées aux produits alimentaires (31,6% pour le sucre, 32,6% pour l'huile et 26,6% pour la farine nationale du blé tendre). Avec la libéralisation des prix de l'huile et la hausse considérable des prix des produits pétroliers sur le marché international, la part des subventions alimentaires ne représentait plus que 17% des subventions totales de la caisse de compensation en 2011.

Les subventions aux produits de base qui ont atteint un niveau de 51,8 milliards de DH en 2011, soit l'équivalent de 6,2% du PIB, restent très coûteuses pour le budget de l'Etat. Les produits pétroliers absorbent la majeure partie des dépenses de compensation au Maroc (83,6% en 2011 pour l'essence Super, le Gasoil, le Fuel et le gaz Butane). Ce qui représente près de 25% des dépenses d'investissement du budget de l'Etat.

En outre, pour mieux appréhender l'incidence des subventions sur les finances publiques, il est

important de regarder la structure des prix des produits subventions et mettre ainsi en relief les subventions nettes des taxes pour chaque produit. En effet, l'incidence fiscale joue un rôle central dans la détermination du prix de vente (structure de la fiscalité énergétique). Dans ce cadre une décomposition des prix énergétiques permet de mettre en exergue la contribution de la fiscalité à la formation des prix à la consommation.

Le poids de la subvention brute et « nette » d'impôts sur le budget de l'Etat, diffère selon les produits pétroliers et leur destination, et notamment selon la fiscalité y afférente (voir tableau ci-dessous) pour les carburants. Il y a une forte pression fiscale sur le Super et le Gasoil (TIC+TVA) permettant de compenser les dépenses de subvention, alors que pour le Fuel et le Butane la pression fiscale est moins élevée (charge de compensation nette élevée). En 2011, la charge de subvention du Fuel N°2 de 2,5 Md DH, prélèvements au titre de la TIC de 192 MDH, la charge de subvention du gaz Butane supérieure à 13 Md DH, les prélèvements au titre de la TIC de 82 MDH alors que le Fuel destiné à la production d'électricité est exonéré de TIC.

La stabilisation des prix dans un contexte de volatilité des cours et d'une tendance à la hausse à l'échelle internationale entraîne une prise en charge d'une part significative du coût de revient par le budget de l'Etat au bénéfice des producteurs et des consommateurs finaux.

Tableau 3 : Poids de la subvention absolue et nette de la TIC (Taxe Intérieure de Consommation) des produits pétroliers sur le PIB et sur le budget de l'État.

	Coût de la subvention (10 <sup>6</sup> DH)	% PIB	% Budget invest public	Subvention – TIC (10 <sup>6</sup> DH)	% PIB
2006	-7 408,7	1,28	31,12	1 796,9	0,31
2007	-10 699,8	1,74	37,87	-508,5	0,08
2008	-24 199,3	3,51	64,11	-13 580,2	1,97
2009	-7 162,4	0,97	15,43	7 102,5	0,96
2010	-23 713,3	3,04	59,80	- 8 115,4	1,04
2011	-44 545,0	5,36	89,24	-31 602,0	3,88

Source : caisse de compensation

### **III - Les objectifs et les orientations de la politique énergétique au Maroc**

Le Maroc dispose d'un potentiel élevé de production des énergies renouvelables constitué, notamment, d'un gisement important en énergies renouvelables évalué à 6 000 MW d'origine éolienne. Avec plus de 3000 h/an d'ensoleillement, soit une irradiation de 5 kWh/m<sup>2</sup>/an, le Maroc jouit d'un gisement solaire considérable et 200 sites pour l'exploitation de systèmes mini-hydrauliques. Il dispose, en plus, de 93 milliards de tonnes de schistes bitumineux, d'un potentiel en économie d'énergie et d'un potentiel d'hydrocarbures que laissent espérer les structures géologiques de son sous-sol.

La nouvelle stratégie énergétique, qui s'inscrit dans une vision de long terme, vise l'exploitation de ce potentiel pour construire un bouquet énergétique diversifié où les énergies renouvelables occupent une place de choix pour à la fois satisfaire la demande croissante, préserver l'environnement et réduire la dépendance énergétique vis-à-vis de l'extérieur.

#### **1- Approvisionnement du marché national et politique des prix**

La stratégie prévoit que la satisfaction du marché marocain en énergie s'appuie sur le renforcement de la production nationale tout en réduisant la dépendance commerciale en énergie du pays. L'approvisionnement sera assuré pour les produits pétroliers par la production du raffinage nationale et les importations, la construction de capacités de stockage portuaires sur les différents ports du pays, le renforcement de l'accès aux terminaux portuaires à tout temps.

Les prix aux consommateurs seront liés au marché international avec une compensation ciblée pour les produits de grande consommation, le butane conditionné et le gasoil pour le transport, et la libéralisation progressive des autres produits comme l'essence, le carburacteur et le fuel.

Sur le plan fiscal, la stratégie entend promouvoir la neutralité fiscale des droits d'importation, de la taxe intérieure de consommation et autres pour les produits énergétiques importés. Elle envisage l'exonération des droits et taxes à l'import et l'octroi d'une fiscalité incitative sur les équipements et les composantes nécessaires à la production des énergies renouvelables et à la promotion de l'efficacité énergétique.

#### **2- Développement des énergies renouvelables**

Les énergies renouvelables représentent en 2011 près de 4,1% de la consommation nationale en énergie primaire. La contribution de l'hydroélectricité, tributaire des aléas climatiques, est passée de 8% en 1980 à 3% en 2011. Quant à l'énergie éolienne, sa contribution s'élève à 1,1% de la consommation énergétique en 2011.

Le Maroc, conscient des enjeux stratégiques de l'énergie, s'est doté d'un plan de développement ambitieux qui offre une place importante aux énergies renouvelables. A l'horizon 2020, la participation au mix électrique des énergies renouvelables devrait être de 42%. Le plan solaire et l'énergie d'origine éolienne devraient produire l'équivalent de 4000 MW. La part de l'éolien devrait passer de 2% à 14% en 2020.

Ainsi, en janvier 2010 le Maroc a adopté la loi relative aux énergies renouvelables (voir encadré 1) et à la transformation du Centre de développement des énergies renouvelables en Agence pour le

développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, ainsi que la loi<sup>1</sup> portant création de l'Agence marocaine pour l'énergie solaire (MASEN<sup>2</sup>).

### ***Le plan éolien marocain***

L'évolution de la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique sera assurée par le développement de l'éolien dont la puissance électrique cumulée atteindra 2280 MW en 2020 et 5520 MW en 2030, à réaliser par l'ONEE, les auto-producteurs et les opérateurs sous concession.

Il faut rajouter à cela, les possibilités inépuisables en termes de l'éolien maritime. Le Maroc possède plus de 3000 km du littoral. Mais, il est à mentionner que l'usage du littoral nécessite des moyens financiers, logistiques et technologiques très importants.

### ***Le plan solaire marocain***

En mars 2010, le Maroc a lancé, dans le cadre de son plan d'énergie solaire, un projet visant à construire une centrale électrique solaire à Ouarzazate. L'objectif est le développement de l'énergie solaire avec la réalisation d'ici à 2020 d'au moins 2000 MW de puissance électrique d'origine solaire (toutes technologies confondues). Il faut aussi inclure l'émergence de la biomasse avec 400 MW de puissance à installer d'ici 2030.

Le projet solaire marocain, prévoit l'installation de cinq centrales thermo-solaires, sur cinq sites potentiels. Il s'agit de Ouarzazate, Aïn Beni Mathar (près d'Oujda), Foum El Oud (près de Laâyoune), Boujdour et Sabkhat Tah (près de Tarfaya). L'ensemble des capteurs solaires occupera un espace de 10 000 ha et la capacité électrique installée atteindra 2 000 MW, soit l'équivalent de la consommation annuelle d'une ville comme Casablanca. La première centrale, située à Ouarzazate, doit être mise en service d'ici 2015 alors que la totalité du projet annoncé doit être finalisée en 2019. Devant générer, à terme, 70 milliards de DH d'investissements publics et privés, ce vaste projet intégré permettra de réduire la dépendance énergétique du pays de 97% à 85%, soit l'économie annuelle d'un million de Tonnes Equivalent Pétrole (TEP).

### **Gaz naturel**

La part du gaz naturel a progressé de 1% à 4,6% entre 1980 et 2011. 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 m<sup>3</sup>) à partir du Gazoduc Maghreb-Europe (dont la capacité est de 12,5 milliards de m<sup>3</sup> en 2005). Sa consommation a augmenté considérablement pour atteindre 795.000 TEP en 2011.

Pour ce qui est des orientations stratégiques du gaz naturel, le développement du gaz naturel qui consiste à introduire un terminal gazier dans le but d'atteindre une quantité globale de 7,2 Milliards Nm<sup>3</sup> à partir de 2018 et destinée à la fois à l'activité de raffinage du pétrole pour 2 Milliards Nm<sup>3</sup> et aux besoins des futures centrales thermiques à cycle combiné fonctionnant au gaz naturel.

---

<sup>1</sup>Il s'agit de la loi 13.09 relative aux énergies renouvelables publiée le 18 mars 2010 et de la loi n°16-08 modifiant et complétant le Dahir n° 1-63-226 du (5 août 1963) portant création de l'Office National de l'Electricité publiée le jeudi 20 Novembre 2008.

<sup>2</sup>The Moroccan Agency for Solar Energy.



## **Efficacité énergétique**

L'autre objectif de la Stratégie Nationale est l'amélioration de l'efficacité énergétique qui fixe comme objectif de réaliser une économie de 12% d'énergie fossile à l'horizon 2020 et 15% d'ici 2030 dans les secteurs industriel, du service, du transport et résidentiel. Elle est conduite par l'ADEREE. Pour arriver à ces objectifs, le gouvernement a mis en place un cadre juridique et entrepris des mesures opérationnelles d'efficacité énergétique<sup>3</sup> dans les secteurs du bâtiment, de la santé, des écoles et du tourisme.

L'efficacité énergétique a vocation à devenir l'un des axes stratégiques de la stratégie énergétique du Maroc. Des investissements importants seront nécessaires pour faire face à l'augmentation considérable de la demande d'énergie dans le futur évoquée plus haut. Aussi l'application des technologies énergétiques efficaces est d'une grande importance.

Sur le plan opérationnel, les mesures d'EE sont, principalement, l'établissement de normes pour réduire les émissions des GES et la sensibilisation des utilisateurs pour une efficacité énergétique dans le transport par le rajeunissement du parc des véhicules de transport, par l'installation des Lampes à Basse Consommation (LBC), dans le bâtiment et l'introduction de moteurs à faibles émissions de particules et le remplacement des moyens de production industriels obsolètes par des équipements performants et moins polluants.

### **3- Objectifs de réduction des émissions arrêtés par la stratégie**

Certes, l'économie marocaine ne contribue pas de façon majeure au changement climatique global, cependant, elle accuse une dépendance relativement élevée vis-à-vis de la consommation des énergies fossiles, ce qui risque d'être problématique dans l'avenir.

Vue l'augmentation de la consommation d'énergie avec la pression démographique et les changements du tissu productif, la stratégie fixe des objectifs de maîtrise des émissions<sup>4</sup> autour de :

- 760 T de plomb/an et 54.000 T de soufre/an, avec la commercialisation uniquement de deux carburants à partir de 2009, le gasoil 50 ppm de soufre et le supercarburant sans plomb ;
- 2 874 kT de CO<sub>2</sub> évitées en 2030 avec l'efficacité énergétique ;
- 20 825 kT de CO<sub>2</sub> évitées en 2030 avec les énergies renouvelables.

---

<sup>3</sup>La loi 47.09 relative à l'Efficacité Energétique a été publiée au Bulletin officiel le 17 novembre 2011.

<sup>4</sup> Le calcul des émissions est fait à partir des volumes consommés des différents types d'énergie finale mesurée en TEP à l'horizon 2030 »

## IV- Méthodologie : le modèle MANAGE

Dans le but d'évaluer la politique énergétique et en particulier son impact sur l'environnement, un modèle appelé MANAGE (Mitigation, Adaptation and New Technologies Applied General Equilibrium Model) a été développé. Le modèle est de type hybride qui intègre les caractéristiques des modèles de type « Bottom up », où la modélisation des aspects technologiques est bien intégrée surtout les nouvelles technologies dans le secteur de l'énergie et les modèles linéaires d'énergie de type « Top down » qui sont des modèles intersectorielle. Le modèle (voir document annexe pour la présentation détaillée des équations) prend en considération les principaux enjeux de la problématique énergétique au Maroc.

### 1. La modélisation du changement technologique

Le modèle MANAGE est un modèle d'équilibre général calculable (EGC) dynamique (récursif) conçu pour l'énergie, les émissions et le changement climatique. En plus des fonctions standards d'un modèle EGC à un seul pays, le modèle inclut une spécification détaillée de l'énergie qui permet une substitution entre capital, travail et énergie dans la production et dans la demande des agents économiques, ainsi qu'une structure de production multi-output/multi-input. Par ailleurs, MANAGE est un modèle, reposant sur une spécification de croissance néo-classique. La croissance du travail est exogène et l'accumulation du capital provient des décisions épargne/investissement. Le modèle permet un large éventail d'hypothèses de productivité, qui comprennent des améliorations autonomes de l'efficacité énergétique<sup>5</sup> pouvant différer entre les différents agents économiques.

La production est modélisée à l'aide d'une série de fonctions imbriquées à élasticité de substitution constante (CES) destinées à capter les substitutions et complémentarité entre les différents inputs, notamment le capital et le travail, mais aussi en mettant l'accent sur le fait que l'énergie est supposée être complémentaire au capital dans le court terme, mais un substitut dans le long terme. Ainsi, la hausse des prix de l'énergie a tendance à conduire à l'augmentation des coûts de production dans le court terme, lorsque la substitution est faible, mais une réponse à long terme conduirait à des technologies économes en énergie qui atténuent l'effet coût.

Le facteur capital physique dans le modèle est scindé en deux composantes, les équipements physiques nouveaux et les équipements physiques anciens. La structure dualiste de la modélisation s'explique par le fait que les nouveaux équipements sont plus sensibles aux changements des prix énergétiques. C'est le cas pour le secteur de l'électricité où le résultat peut être produit à la fois par les technologies à forte intensité de combustibles fossiles tels que le charbon et le pétrole, et des technologies sans carburants fossiles tels que l'énergie hydroélectrique et l'énergie solaire<sup>6</sup>. Ainsi, une partie de la réponse du secteur de l'électricité à des mesures de politique climatique consisterait à modifier la composition des différentes technologies utilisées pour la production d'énergie. Afin de saisir ces possibilités de substitution de manière réaliste les contraintes technologiques du secteur de l'énergie sont représentées par un

---

<sup>5</sup> L'efficacité est considérée comme exogène dans le modèle.. Ce dernier ne capte pas donc les déterminants de l'efficacité énergétique (les actions et les mesures d'efficacité) ainsi que le cout d'investissement qu'elle génère et son impact sur la production.

<sup>6</sup> Le Capital Fixe pour le solaire et l'éolien est exogène.

capital nouveau et un capital ancien. En fait, cette distinction entre capital ancien et nouveau permet de déterminer dans quelle mesure les fournisseurs d'électricité conventionnelle peuvent répondre à l'évolution des prix relatifs. Des hypothèses supplémentaires ont été ainsi nécessaires car la matrice de comptabilité sociale (MCS) ne fait pas de distinction entre le capital spécifique au secteur et le capital mobile. Nous avons donc introduit un capital spécifique pour l'énergie solaire et l'énergie éolienne ; c'est un capital qui ne peut être utilisé dans d'autres secteurs.

Le niveau de désagrégation de la sphère énergétique est déterminant pour appréhender la diversification du bouquet énergétique. Le modèle prend en considération une désagrégation des énergies renouvelables ciblées par la stratégie du gouvernement. Un nouveau levier de préférence est introduit dans la fonction d'agrégation CES. L'idée ici est qu'au cours du temps, le consommateur changera de préférence vers les nouvelles technologies qui apparaissent. Il ya un certain nombre d'arguments possibles pour le changement de préférence : l'offre devient plus fiable dans le temps, la grille des nouvelles technologies devient plus dense, des préférences politiques, etc. Le modèle utilise une spécification qui est appelé un twist à coûts neutres. L'idée est de changer le ratio de la demande pour les nouvelles technologies par un certain pourcentage tout en gardant le coût de l'électricité agrégée inchangé (s'il n'y a aucun changement dans les prix d'offre).

Le modèle permet aussi à la fois une production multi-inputs et multi-outputs. Le premier volet, par exemple, permettrait une offre d'électricité d'être produite par de multiples activités (thermique, hydraulique, solaire et d'autres formes de production d'électricité renouvelable). Le deuxième permet qu'une seule activité puisse produire plus d'un produit (par exemple les graines oléagineuses produisent des huiles végétales et des huiles d'alimentation). Pour la plupart des consommateurs, il n'est probablement pas important comment l'électricité est produite. Mais, il ya un organisme national qui achète de l'électricité à partir de différents fournisseurs et la délivre ensuite aux ménages (ou l'exporte). L'agrégation de l'électricité se fait avec une fonction CES avec une élasticité de substitution qui tendrait à être relativement élevée quand l'électricité est un produit assez homogène.

## **2. La modélisation explicite des implications environnementales**

La modélisation des émissions de polluants par unité de production peut être appréhendée, selon la littérature<sup>7</sup>, par l'estimation des élasticités entre les émissions dans l'environnement et les inputs. L'estimation nécessite la mise en évidence d'une relation mesurée de façon appropriée entre le facteur input et les émissions de polluants. Cependant, les émissions de polluants tels que le soufre, les oxydes d'azote et de dioxyde de carbone ne sont généralement pas mesurées directement, et dans de nombreux cas, la mesure directe est difficile à mettre en œuvre. Ces émissions sont estimées en supposant qu'elles sont proportionnelles à l'utilisation de divers types de combustibles fossiles.

Cette hypothèse implique que la réduction des émissions peut être réalisée par des réductions de la consommation de combustibles fossiles ou par des changements dans leur proportion par rapport à leurs substituts non fossiles. La substitution, à court et moyen terme entre les inputs,

---

<sup>7</sup> Pour en savoir plus sur l'utilisation des MEGC pour l'évaluation des politiques environnementales se référer à Ian Sue Wing 2010

est un mécanisme clé dans l'adaptation à diverses mesures de politiques environnementales. Ce mécanisme est assuré à travers l'élasticité de substitution des paramètres des fonctions de production du secteur.

### **3. La modélisation des autres composantes du modèle**

La priorité des interventions publiques concerne la structure des incitations, des politiques de promotion des exportations, des protections tarifaires, des politiques de prix (subvention), ainsi que d'autres mesures fiscales incitatives que ce soient directes ou indirectes. Le modèle MANAGE permet de mesurer l'amplitude de l'impact de ces interventions sur la population totale en général et sur les ménages pauvres en particulier.

Pour répondre à l'objectif d'analyse de l'impact de toute politique énergétique sur le niveau de vie des ménages, une désagrégation de ces derniers en différents quantiles (des 20% les plus pauvres aux 20% les plus riches) a été introduite dans le modèle MANAGE. Une désagrégation qui a été basée sur les données de l'enquête sur le niveau de vie des ménages conduite par le HCP en 2007. En effet, les revenus des ménages sont composés, en plus des rémunérations des facteurs de production (le travail et le capital), des transferts qu'ils reçoivent des autres agents institutionnels, en particulier l'Etat.

Les revenus du travail et du capital sont attribués aux ménages et aux entreprises. Les recettes publiques proviennent des impôts directs et indirects. La demande des ménages est modélisée à l'aide d'une fonction de demande à élasticité différenciée constante (CDE) calibrée sur un ensemble d'élasticités-prix et d'élasticités-revenu. La différenciation des élasticités entre les cinq groupes de ménages a été faite de telle sorte que la somme pondérée des élasticités-revenu (pondérées par les parts de budget) est égale à 1. Les fonctions CDE traduisent mieux les comportements de consommation des ménages que les fonctions LES (fonction à élasticité de substitution linéaire) le plus souvent utilisés, mais les élasticités-revenu restent relativement proches de leurs niveaux de l'année de référence sans une calibration dynamique. Par ailleurs, pour le module énergie, il aurait été préférable d'avoir différents couples d'énergies combinées avec différentes classifications de commodités. Par exemple, un couple énergie-transport, un couple énergie-logement, un couple énergie-alimentation, etc. mais cela nécessiterait une base de données satellite dont nous ne disposons pas pour cet exercice.

Les politiques de soutien aux ménages (compensation) peuvent devenir naturellement très coûteuses pour le gouvernement. Le modèle MANAGE permet d'estimer l'incidence budgétaire sur les finances publiques selon la fermeture du modèle. L'intégrité budgétaire de l'Etat est assurée dans le modèle EGC en intégrant une contrainte budgétaire explicite pour le gouvernement.

Par ailleurs, les produits sont évalués aux prix de base avec des coins fiscaux. Le modèle intègre les marges commerciales et de transport qui ajoutent un supplément entre les prix de base et les prix d'utilisation finale. Les marges commerciales et de transport sont différenciés au niveau de différents nœuds de transport (de l'entreprise aux marchés domestiques et à la frontière pour les exportations, et du port à l'utilisation finale pour les importations).

La demande d'importation est modélisée en utilisant l'hypothèse d'Armington, à savoir une

substitution imparfaite entre les biens produits localement et les produits importés. Le niveau de l'élasticité de la CES détermine le degré de substituabilité entre les régions d'origine (domestique ou extérieure). La production domestique est différenciée d'une manière analogue par région de destination en utilisant une fonction à élasticité de transformation constante (CET). La capacité des producteurs à s'orienter entre le marché national et étranger est déterminée par le niveau d'élasticité de la CET. La loi d'un prix unique est retenue et le modèle permet une transformation parfaite entre marché domestique et étranger.

L'équilibre du marché des biens produits localement et vendus au sein du pays est assuré à travers le mécanisme des prix. Par défaut, l'hypothèse du petit pays est supposée pour les prix à l'export et à l'import et, par conséquent, ils sont exogènes, à savoir les niveaux d'exportation n'ont aucune influence sur le prix reçu par les exportateurs et la demande d'importation n'a aucune influence sur les prix des importations (CIF). Le modèle permet d'implémenter une fonction de demande d'exportation et une fonction d'offre d'importation, dans ce cas, les termes de l'échange seraient déterminés de façon endogène. L'équilibre du marché du travail est assuré par un ajustement des salaires, avec la possibilité d'une fonction d'offre du travail à pente ascendante et une mobilité du travail entre les secteurs

La calibration du modèle MANAGE<sup>8</sup> est basée sur une matrice de comptabilité sociale (MCS) avec une désagrégation des activités, des unités institutionnelles et des facteurs de production répondant à la structure théorique du modèle MANAGE (voir document annexe pour une présentation détaillée de la matrice de comptabilité sociale). La désagrégation des activités énergétiques s'est basée sur les données du bilan énergétique du Ministère de l'Énergie, avec un travail de correspondance avec la nomenclature des branches/produits de la comptabilité nationale du HCP. L'objectif est de faire apparaître les différentes filières énergétiques objet de la stratégie énergétique dans la matrice de comptabilité sociale base du modèle.

---

<sup>8</sup> Voir le papier de Jayson Beckman , Thomas Hertel Wallace Tyner ( 2009) sur les problèmes de calibration et de validation des modèles CGE d'énergie

## V- Explorations futures : Scenarios d'avenir

L'exploration de l'évolution de l'énergie nécessite de mettre l'accent sur l'évaluation de l'implication des grandes tendances (démographie, prix internationaux d'énergie...) et des facteurs de changement du système énergétique marocain (décompensation, progrès technique...) pour l'exploitation du potentiel du pays dans les énergies renouvelables en mettant l'accent sur les marges de manœuvre dont il dispose pour influencer le comportement de production et de consommation.

Pour faciliter l'analyse des futurs possibles à caractère alternatif, l'évaluation consiste en une présentation d'un scénario de référence, par rapport auquel peuvent être comparés des scénarios alternatifs :

- Le scénario de référence (ou BAU) est un scénario d'extrapolation de tendances à l'horizon 2030 de la structure actuelle de production et d'utilisation de l'énergie primaire, avec une conservation de la politique de stabilisation des prix des produits dérivés du pétrole
- Ensuite, un scénario alternatif vert sera développé en s'appuyant sur les objectifs de la stratégie actuelle d'énergie basée sur l'efficacité énergétique<sup>9</sup> et le développement des énergies renouvelables. Ce scénario essaye d'analyser les effets économiques et sociaux de l'évolution de la demande d'énergie en relation avec les objectifs de la stratégie dans le cadre de deux variantes. Une première variante de ce scénario suppose la continuité de la politique de subventions des prix énergétiques par l'Etat. Alors que la deuxième variante s'appuie sur l'hypothèse d'une libéralisation des prix des énergies primaires (politique de décompensation), pour essayer d'enlever les distorsions créées par la politique de subvention des prix qui pourraient entraver la réalisation des objectifs de la stratégie de développement des énergies renouvelables.

Pour les différents scénarios développés ici, nous avons retenu la même fermeture du modèle (c'est-à-dire les hypothèses communes aux différents scénarios), à savoir :

- Un déficit public qui est fixe. Ce qui signifie que si les subventions à l'énergie augmentent en raison de la hausse des prix, le gouvernement augmente ses revenus, d'une manière fiscalement neutre. A cet effet, les taux marginaux d'imposition directe des ménages sont tous élevés dans la même proportion.
- Les prix internationaux sont supposés être exogènes car le pays est une petite économie ouverte et ne peut avoir un effet sur les cours internationaux. Dans ce cadre, il est supposé que le prix du pétrole augmente de 75% par rapport à l'année de base (qui est l'année 2007), celui du gaz naturel de 50%, alors que le prix du charbon reste constant.

Tableau 5 : Hypothèses d'évolution des prix à l'importation des produits énergétiques en DH/TEP

	2007	2010	2015	2020	2025	2030
Charbon	1 021	1 021	1 021	1 021	1 021	1 021
Pétrole brut	4 145	6 218	7 254	7 254	7 254	7 254
Gaz naturel	2 105	3 157	3 157	3 157	3 157	3 157
Essence	6 241	9 362	10 922	10 922	10 922	10 922
Gasoil	5 041	7 561	8 822	8 822	8 822	8 822

<sup>9</sup> Amélioration autonome de l'efficacité énergétique.

Gaz butane et propane	7 411	11 117	11 117	11 117	11 117	11 117
Electricité	10 068	10 068	10 068	10 068	10 068	10 068

- De même, le compte courant est supposé fixe et c'est le taux de change réel qui s'ajuste pour rétablir l'équilibre extérieur.
- Enfin, l'investissement s'ajuste de façon endogène pour s'adapter à tout changement de l'épargne.

Pour ce qui est de l'efficacité énergétique, elle est supposée s'améliorer dans le scénario de référence d'une manière autonome de 0,5% par an dans les activités économiques et de 1% par an chez les ménages, alors que dans le deuxième scénario, elle est supposée croître de 4% dans ses deux variantes.

En outre, la croissance économique repose sur la tendance de la dernière décennie qui tourne autour d'une moyenne de 5%, alors que l'évolution démographique est basée sur les projections du HCP, qui estime la population marocaine à 38 millions de personnes à l'horizon 2030.

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

- La structure de la demande et de l'offre d'énergie.
- la structure de production du secteur énergétique et sa place dans l'économie nationale, la composition des importations et des exportations et l'équilibre de la balance commerciale, les finances de l'Etat, etc.
- les effets sociaux, reflétés par l'évolution des niveaux de vie des ménages des plus pauvres au plus riches en particulier leurs revenus et leurs niveaux de consommation.
- l'impact sur l'environnement, avec la prise en compte de l'évolution des émissions de CO<sub>2</sub>.

### 1. Le scénario de référence (BAU) :

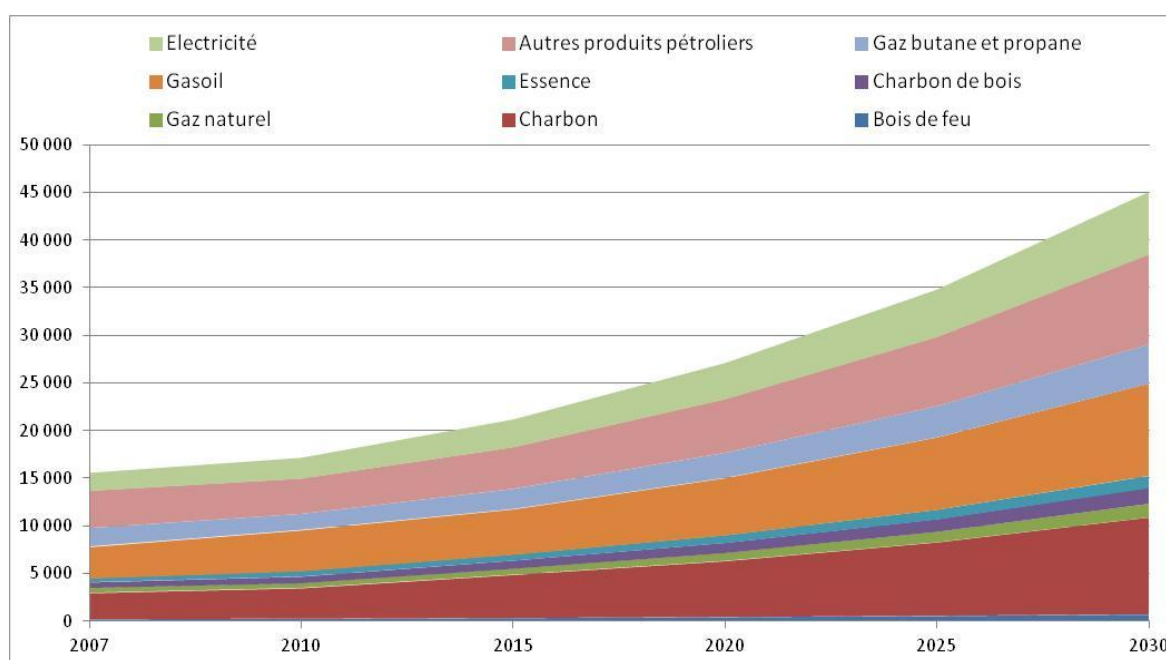
Le scénario BAU représente une tendance d'utilisation intensive d'énergie primaire pour répondre aux besoins de la croissance économique et démographique. C'est un scénario qui répond à une réflexion sur le maintien des tendances actuelles pour le futur. Il serait en effet souhaitable qu'un pays engagé dans la modernisation de ses structures productives et sa transition démographique ait des objectifs économiques et sociaux plus ambitieux que le prolongement de la tendance de la dernière décennie. Le scénario explore les besoins futurs en énergie dans le cadre du maintien de la structure actuelle d'utilisation de l'énergie primaire, avec conservation de la politique de stabilisation des prix par les dépenses de compensation des produits dérivés du pétrole.

Sur la base de ces hypothèses la demande d'énergie atteindrait 45 Millions de TEP à l'horizon 2030 et la structure de la consommation d'énergie ne connaîtrait pas de grands changements. Par type d'énergie consommée (voir graphique ci-dessous), la structure de la consommation de l'énergie reste dominée par le charbon qui représenterait à l'horizon 2030 près de 26% du total de la consommation d'énergie, suivi par le gasoil qui représenterait presque 22%. Le gaz naturel satisferait de sa part quelque 3,2% de la demande total, suivi de l'essence dont la consommation

représente 3% de la demande énergétique totale. De son côté, la consommation de l'électricité avoisinerait les 15% du total de l'énergie, dont 88% en thermique, 7,5% de l'hydraulique, 4% l'éolien et 0,8% du solaire.

Le scénario de référence (BAU) n'induirait pas de changement majeur dans la structure de l'offre d'énergie : la contribution des énergies renouvelables (solaire et éolienne) à l'offre énergétique ne connaîtra pas de changement remarquable du fait que leur rendement ne croîtrait qu'entre 1 et 2% par an. L'impact sur les prix à la production serait reflété sur la hausse des coûts du capital, avec une croissance faible des prix à la production entre 0,6 et 0,4 pour cent par an. Dans cette situation, il y a peu de place à la pénétration dans le marché pour l'énergie solaire et éolienne.

Graphique 2 : Evolution de la demande énergétique en milliers de TEP



Source : Modèle MANAGE

La croissance de la demande d'énergie est en fait liée à la croissance économique à long terme du Maroc qui est supposée se situer au voisinage de la moyenne des dernières années de 5%. C'est une croissance qui serait basée sur une accumulation accélérée du capital et confortée par une demande intérieure, en particulier, publique.

Tableau 6: Croissance moyenne de quelques indicateurs macroéconomique (en%)

	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030
PIB	5,1	4,9	5	5,1
Population	1	0,9	0,9	0,7
PIB par habitant	4	4	4,1	4,4
Consommation	4,1	4,2	4,3	4,5
Gouvernement	5,1	4,9	5	5,1
Investissement	4	4,2	4,3	4,5
Exportations	4,5	4,4	4,4	3,6



Importations	6,3	5,8	5,6	5
--------------	-----	-----	-----	---

Source : Modèle MANAGE

Dans ce scénario, la croissance économique serait tirée par une demande intérieure qui croîtrait d'environ 5%. Le processus d'accumulation accéléré du capital physique déclenché par les importants investissements en infrastructure que le pays a mis en place durant la dernière décennie (voir tableau ci-dessous) engendrerait une croissance du capital de l'ordre de 4,4% beaucoup plus importante que la croissance de l'emploi (1%). La contribution de la demande extérieure à la croissance économique serait négative, reflétant ainsi le rythme de croissance des importations qui resterait plus élevé que celui des exportations.

Tableau 7 : Décomposition de la croissance et de la productivité

	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030
Taux de croissance, en pourcent par an				
PIB	5,1	4,9	5	5,1
Travail	1,5	1	0,8	0,6
Capital	3,9	4	4,1	4,2
Décomposition des sources de la croissance, en pourcentage				
Travail	11	8	7	5
Capital	41	42	44	44
Productivité du travail	39	42	45	49
Résiduel	8	7	5	2

Source : Modèle MANAGE

La contribution de la productivité du travail à la croissance connaîtrait une amélioration au fil du temps pour atteindre près de 50% à l'horizon 2030 (voir tableau ci-dessus), reflétant ainsi les efforts entrepris par le Maroc dans l'amélioration de son capital humain. De sa part la contribution de la productivité totale des facteurs évoluerait positivement entre 2010 et 2030, mais connaîtrait une décélération au fil du temps. Ceci indique que les augmentations du prix international des produits énergétiques exerceraient sur l'économie marocaine une ponction de ressources réelles, traduites par des pertes de compétitivité de l'économie. Cette explication est confortée par l'effet de la hausse des prix énergétiques sur les prix des produits destinés à l'exportation, ce qui nuirait à la compétitivité des exportations qui pourraient perdre jusqu'à 2 points de leur rythme de croissance.

Par ailleurs, la demande d'énergie continuerait à être satisfaite par les importations énergétiques qui croîtraient de 6% en moyenne annuelle, et le pays restera dépendant à plus de 93% du reste du monde pour satisfaire ses besoins en énergie. Avec la hausse du prix du pétrole, on estime que le coût des importations d'énergie représenterait 12% du PIB à l'horizon 2030 (dont près de 86% pour les importations de pétrole), contribuant ainsi de 47% à la dégradation du solde commerciale.

De sa part, et avec la forte augmentation des importations énergétiques, la politique de subvention des prix énergétiques pèserait de plus en plus lourdement sur le budget de l'Etat. La poursuite de cette politique de subvention des prix domestiques, pour neutraliser l'effet de l'augmentation des prix énergétiques à l'échelle mondiale sur les prix domestiques, coûterait plus

de 187 milliards de DH à l'horizon 2030, en termes de dépenses de compensation, soit plus de 10% du PIB.

Ainsi, la soutenabilité des finances publiques est mise à épreuve et le choix pour plus de pression fiscale pour maintenir les dépenses publiques et l'investissement global inchangés impactera négativement la compétitivité de l'économie. En effet, les performances économiques risqueraient de se détériorer avec l'augmentation des pressions fiscales qui se traduisent en une transformation de l'épargne en consommation qui contribuerait à la détérioration de la balance commerciale. Dans un contexte de contrôle des prix domestiques des hydrocarbures, il y aura plus de pression sur l'appréciation du taux de change réel, ce qui augmenterait plus les importations de produits pétroliers.

Par ailleurs, la consommation d'énergie croîtrait pour les différentes utilisations, qu'elles soient intermédiaires par les secteurs de production ou finale par les ménages. L'analyse de la demande sectorielle en énergie montre que les secteurs de l'industrie continueraient de consommer 43% de la demande totale d'énergie (51% de la demande intermédiaire), suivis des secteurs des services par 21,2%, alors que l'agriculture n'utiliserait pour sa consommation que 2,6% de la demande totale d'énergie. Il s'avère que la croissance rapide de certains secteurs d'activités qui sont fortement utilisatrices d'énergie induirait un besoin croissant en produits énergétiques. Il s'agit en particulier du transport, de la pêche et des industries mécaniques et industries alimentaires dont la croissance serait aux alentours de 6%. Ces trois branches utilisent 41,70% du total de la consommation intermédiaire des produits pétroliers. La structure productive du Maroc ne connaîtrait pas de changements majeurs durant la période.

Tableau 8 : Répartition sectorielle de la demande d'énergie (moyenne annuelle)

	Agriculture	Industrie	Electricité	Services	Ménages	Total
Bois de feu	15,0	10,8	0,0	11,3	62,9	100,0
Charbon	0,0	1,0	97,7	1,2	0,0	100,0
Pétrole brut	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Gaz naturel	0,0	12,5	86,6	0,9	0,0	100,0
Charbon de bois	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
Essence	0,1	3,2	5,9	35,6	55,2	100,0
Gasoil	9,7	13,3	0,4	52,9	23,7	100,0
Gaz butane et propane	2,0	32,3	0,0	17,6	48,0	100,0
Autres produits pétroliers	3,6	35,4	14,8	45,4	0,8	100,0
Electricité	1,5	26,9	3,2	28,8	39,5	100,0
Total	2,6	43,0	17,3	21,2	15,9	100,0

Source: Modèle MANAGE

D'autre part, malgré que les ménages qui continueraient d'absorber 16% de la demande totale d'énergie, le Maroc avec une consommation par tête de 1,1 TEP en 2030, serait encore loin des niveaux de bien-être des pays développés dont la consommation est de l'ordre de 1,8 TEP actuellement.

Dans ce scénario, et en dépit des efforts pour la maîtrise de la contrainte énergétique, l'accès à l'énergie reste une source de fracture sociale.

Si la consommation d'énergie au Maroc va s'accroître dans les prochaines années, et se répercuterait positivement sur l'ensemble de l'économie et de la société, les bénéfices ne seront pas forcément équitablement distribués entre les différentes couches de la population. En effet, si la majorité des pauvres dans le monde rural dépendent directement ou indirectement du bois de feu, la croissance de la demande d'énergie serait davantage en faveur des ménages non pauvres, qu'ils soient ruraux ou urbains. En effet, les deux premiers quintiles des ménages qui incluent l'ensemble des ménages pauvres et vulnérables continueront d'avoir une part faible de la consommation totale en énergie. Cette situation s'explique notamment par les effets négatifs de l'augmentation des prix hors énergie sur les revenus des pauvres, dont la part des dépenses consacrées à la demande d'énergie diminue malgré la stabilisation des prix énergétiques.

Tableau 9 : Evolution de la structure de consommation d'énergie en volume par quintile de ménages en %

Groupes de ménages	2007-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030
Q1 (20% les plus pauvres)	9,9	9,9	10	10,1	10,2
Q2	11,7	11,7	11,8	11,8	11,8
Q3	14,1	14,1	14,1	14,1	14
Q4	18,8	18,6	18,4	18,3	18,1
Q5 (20% les plus riches)	45,4	45,6	45,7	45,8	45,9
Total	100	100	100	100	100

Source : Modèle MANAGE

Les besoins de financement de l'Etat pour subventionner les prix énergétiques accentueraient la pression fiscale exercée sur le revenu réel des ménages. En effet, les impôts directs sur les ménages connaîtraient une croissance annuelle moyenne de 6,5% à l'horizon 2030 pour que l'Etat puisse couvrir ses charges de compensation des prix énergétiques. De ce fait, le revenu réel des ménages après avoir connu une croissance dépassant les 4% dans la décennie qui vient, sa croissance décélérerait à l'horizon 2030 pour perdre environ 1,2 points. Malgré que cette décélération des revenus serait plus au moins la même pour toutes les catégories de ménages (riches et pauvres), ce sont les catégories des ménages les plus riches qui paieraient le plus pour les besoins de financement de l'Etat du fait qu'ils contribuent de plus de 84% à l'impôt direct, affaiblissant ainsi leur capacité d'épargne qui constitue plus de 87% de l'épargne intérieure. Une situation qui augmenterait les besoins en financement extérieur et par conséquent l'endettement.

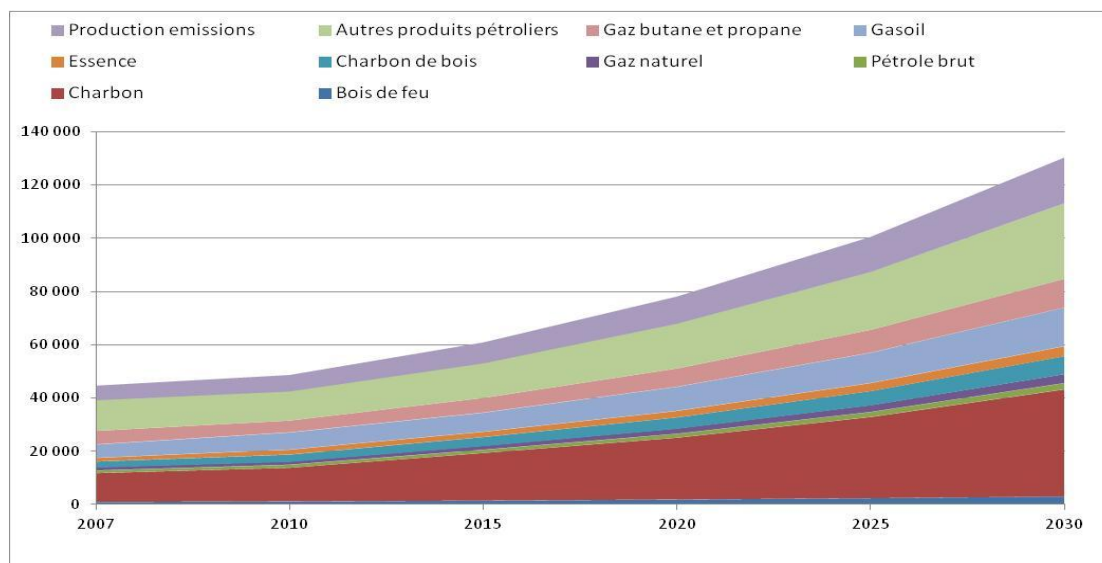
Tableau 10 : Evolution du revenu réel des ménages (en %)

Groupes de ménages	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030
Q1 (20% les plus pauvres)	3,8	4,0	4,2	3,1
Q2	3,8	4,0	4,1	3,0
Q3	3,8	4,0	4,1	3,0
Q4	3,7	3,9	4,0	2,9
Q5 (20% les plus riches)	3,9	4,0	4,2	3,1
Total des ménages	3,8	4,0	4,2	3,0

Source: Modèle MANAGE

Par ailleurs, ce scénario de référence qui reste dominé par une demande croissante d'énergie primaire serait marqué par un degré élevé d'émissions de CO<sub>2</sub>. En effet, la demande d'énergie au Maroc qui serait de 45 millions de TEP en 2030 porterait les émissions de CO<sub>2</sub> à un niveau de 130 millions de tonnes. Le charbon resterait le plus grand pollueur avec une contribution qui avoisine les 31% des émissions totales de CO<sub>2</sub>, suivi du gasoil qui contribue avec quelques 11%. En outre, le système productif dont les inputs énergétiques restent basés sur les énergies primaires aurait aussi une contribution significative avec plus de 13% des émissions totales.

Graphique 3 : Evolution des émissions de CO<sub>2</sub> en 1000 de tonnes



Source : Modèle MANAGE

## 2. Scénario vert : variante 1

Conscient de la demande croissante en énergie pour répondre aux besoins de développement du pays, le Maroc s'est doté depuis 2009 d'une stratégie énergétique qui vise une réduction sensible de sa dépendance énergétique extérieure en diversifiant son bouquet énergétique, notamment en augmentant la part des énergies renouvelables dans la consommation totale en énergie. Cette considération retenue par l'actuelle stratégie du pays a pour objectif de porter la part de ces énergies dans la consommation totale en énergie de près de 5% en 2009 à 15% en 2030, réduisant ainsi sensiblement le volume des importations d'énergie. La mobilisation des énergies renouvelables (14% en solaire, 14% en éolien et 14% en hydraulique) devrait permettre d'augmenter leur part dans la production électrique pour atteindre 42% en 2030.

La stratégie énergétique est basée sur des investissements aboutissant au changement de la structure de l'utilisation de l'énergie primaire avec des mesures d'efficacité énergétique. Dans ce cadre et pour atteindre une part de 15% pour les énergies éolienne et solaire dans la consommation totale en énergie, le stock de capital devrait augmenter d'une moyenne de 10% par an entre 2010 et 2030. Cela nécessiterait une augmentation des investissements de l'ordre de 3 milliards de DH par an en moyenne, avec près d'1 milliard dans l'éolien et 2 milliards dans le solaire. A cet investissement s'ajouterait un autre investissement pour le transport et la distribution des énergies renouvelables qui est estimé à 34 millions de dirham par an en moyenne.

L'investissement dans les énergies renouvelables accroîtrait donc la production de ces secteurs et aurait un impact important sur le taux de rendement de leurs capitaux qui baissent respectivement de 0,1% et 4,2% par an en moyenne par rapport au scénario de base BAU. Ceci influencerait leurs prix à la production qui régresseront de 0,3% et 2,6% par an, plutôt que d'augmenter comme dans le premier scénario. Cette baisse est aussi le résultat du maintien de la politique de compensation des énergies primaires d'origine fossiles, pour maintenir leurs prix domestiques faibles. En présence de cette politique il y aurait une faible possibilité de substitution des énergies primaires d'origine fossiles par les énergies renouvelables et donc atteindre un objectif de 15% de ces derniers dans la demande d'énergie passerait nécessairement par une baisse de leurs prix, rendant ainsi plus coûteux les efforts d'investissements.

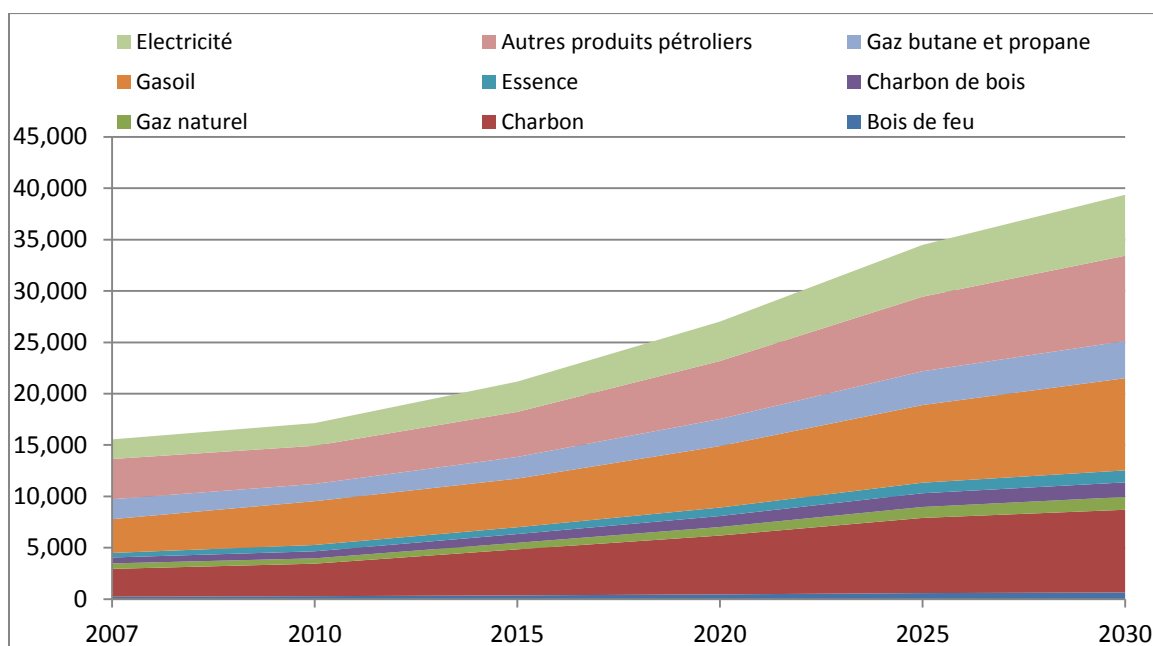
En outre, dans le but d'encourager l'investissement dans les énergies renouvelables une subvention a été introduite pour compenser les détenteurs de capital dans ces énergies pour garantir un rendement fixe dans cet investissement. Cela finira par coûter environ 3,5 milliards de dirhams en 2030.

Par ailleurs, l'effort d'investissement en matière de production électrique de source éolienne ou solaire nécessiterait de drainer des financements extérieurs. Dans ce cadre le solde courant extérieur connaîtrait un déficit de 5% du PIB en moyenne annuelle. En effet, les efforts du pays pour investir dans le domaine énergétique et dans d'autres secteurs, avec un rapport d'investissement par rapport au PIB d'une moyenne de 30%, serait donc difficilement compatible avec la capacité d'épargne interne du Maroc qui ne dépasserait pas les 25% du PIB.

En revanche, l'investissement dans les énergies renouvelables permettrait plus de création d'emploi dans les secteurs des énergies solaire et éolienne. Cependant cette création resterait relativement faible par rapport aux investissements consentis dans ces secteurs. En effet, le premier qui est plus intensif en emploi créerait en tout 32 mille emplois à l'horizon 2030, alors que l'éolien n'en créerait que 5 mille emplois.

Dans ce contexte, la demande d'énergie atteindrait 39 millions de TEP à l'horizon 2030, avec 6 millions de TEP en moins par rapport au scénario de référence. En effet, malgré que la consommation énergétique au Maroc augmente à un rythme important, la demande totale d'énergie associée à ce scénario serait affectée à la baisse, en partie à causes des mesures d'efficacité énergétique.

Graphique 4 : Evolution de la demande d'énergie en millions de TEP – Scenario 2a



Source : Modèle MANAGE

Cependant, la facture des importations énergétiques, malgré la croissance de la production nationale des énergies renouvelables, resterait élevée et atteindrait 10% du PIB, au lieu de 12% dans le scénario de référence. En effet, la politique de subvention des prix des produits énergétiques d'origine fossile limite le changement de leurs prix domestiques et ceci les rend attractif du point de vue des consommateurs. Dans une situation où l'économie est confrontée à une contrainte de réserves de change et qu'elle fait face à des contraintes sur les emprunts extérieurs, l'augmentation de la facture des importations met une pression à la hausse sur le taux de change réel, qui augmente pour rééquilibrer le compte courant extérieur. Avec un taux de change nominal fixe, l'augmentation du taux de change réel résulterait d'une baisse de la moyenne des prix intérieurs de 1,1%. Ainsi, les importations totales connaîtraient une croissance annuelle moyenne de 3,4%, inférieure à celle des exportations qui serait de 4,5%. L'expansion des exportations est liée à la croissance de la production en particulier des secteurs industriels qui connaîtront une accélération de leur rythme de croissance à l'horizon 2030 en relation avec la baisse des coûts de production, en particulier énergétiques.

Par ailleurs, la compensation des produits énergétiques primaires d'origine fossile en parallèle avec l'encouragement des investissements dans les énergies renouvelables, conduiraient à des besoins de financement supplémentaires par rapport au BAU et à une détérioration continue des équilibres macroéconomiques. Malgré que les dépenses de compensation des hydrocarbures seront moindres (8% du PIB au lieu de 10% dans le scénario de référence) en relation avec la baisse de leurs importations, les investissements dans le développement des énergies renouvelables nécessiteraient un financement de plus de 3,5% du PIB à l'horizon 2030. Cependant, la politique de subvention des énergies primaires d'origine fossile induirait une incitation à l'utilisation des ressources à forte intensité de capital et d'énergie qui recourent de

façon excessive aux technologies subventionnées dans la structure de production. Dans ce cadre cette dernière ne connaîtrait pas de changements notables par rapport au scénario de référence.

Dans le contexte d'une ouverture extérieure du pays et suite à une politique de soutien des prix énergétiques, les politiques macroéconomiques conduiraient à une baisse relative des prix des échangeables par rapport aux non échangeables, conduisant ainsi à une réallocation des investissements vers ces derniers, en particulier dans le secteur des immobiliers et des services au détriment du manufacturier qui verra sa production évoluer à un rythme de croissance en baisse à l'horizon 2030. En revanche, la croissance de la production dans les industries du pétrole brut, du gaz, de l'essence et du gasoil reste relativement élevée (plus de 5%). Ces industries bénéficient du prix d'achat relativement faible et un taux de change réel plus élevé.

Tableau 11 : Evolution de la production sectorielle en %

	2015	2020	2025	2030
Agriculture	2,7	3,4	3,0	5,4
Bois de feu	4	4,8	4,3	4,2
Autres produits de la forêt	4,1	5,0	4,5	4,5
Pêche	4	5,3	5,0	3,5
Pétrole brut	5,1	4,8	4,2	5,2
Gaz naturel	4,2	4,6	4,1	5,1
Industrie alimentaire et tabac	3,2	3,4	2,9	4,4
Industrie du textile et du cuir	2,7	3,0	3,1	3,0
Charbon de bois	4,6	4,7	4,2	3,5
Autres produits de l'industrie chimique et parachimique	3,8	4,4	3,9	3,2
Industrie mécanique, métallurgique et électrique	4,8	3,5	3,5	3,4
Autres industries manufacturières	4,8	4,2	4,0	3,3
Essence	4,1	4,5	4,0	4,9
Gasoil	5,2	4,5	4,0	5,1
Gaz butane et propane	5,4	5,1	4,5	4,0
Autres produits pétroliers	4,4	4,7	4,1	5,0
Electricité	6	5,4	5,1	5,6
Eau	5	5,0	4,5	4,3
Bâtiment et travaux publics	7,9	7,1	6,5	4,0
Commerce et réparation	5,7	4,8	4,3	3,5
Hôtels et restaurants	5,2	5,2	4,7	3,6
Transports	4,3	5,6	5,1	5,0
Autres services	4,4	4,9	4,5	5,9
Total	4,8	5,0	4,5	4,0

Source : Modèle MANAGE

Cependant, et comme le montre le tableau ci-dessous, des efforts restent à entreprendre pour réduire les disparités sociales en termes de consommation d'énergie. En effet, les bénéfices généralement annoncés ne seront pas forcément distribués équitablement entre les différentes couches de la population du fait que les ménages aisés continueraient d'accaparer la part la plus importante de la consommation d'énergie qui représente dans ce scénario 47% de la

consommation totale, alors que celle des ménages pauvres recule à 9,5% au lieu de plus de 10% dans le BAU. En fait, si la consommation d'énergie est davantage liée au niveau de revenu des ménages, la lutte contre la pauvreté énergétique passerait inéluctablement par des mesures facilitant l'accès des pauvres à l'énergie, ainsi que par l'amélioration de leurs revenus.

Tableau 12 : Evolution de la structure de consommation d'énergie en volume par quintile de ménages en %

Groupes de ménages	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030
Q1 (20% les plus pauvres)	9,5	9,7	9,5	9,5
Q2	11,3	11,3	11,5	11,4
Q3	13,6	13,6	13,7	13,7
Q4	18,1	18	18,0	18,2
Q5 (20% les plus riches)	47,4	47,4	47,3	47,2
Total	100	100	100	100

D'autre part et comme dans le scénario de référence, le maintien des dépenses de compensation des produits énergétiques par l'Etat, qui s'ajoute aux besoins de financement des nouveaux investissements dans les énergies renouvelables, pèseraient davantage sur le revenu des ménages en les ponctionnant à travers une fiscalité directe qui ne cesse d'augmenter. En effet, les impôts directs sur le revenu des ménages croitraient en moyenne annuelle de 7,3% à l'horizon 2030, un rythme qui serait plus élevé que de celui dans le BAU (de 6,5%) pour couvrir les nouvelles dépenses publiques en investissement dans les énergies renouvelables. Le revenu réel des ménages connaîtrait le même sort que dans le BAU du fait que le fardeau de la fiscalité directe finirait par décélérer le rythme de croissance de ce dernier qui atteindrait 4,2% en 2025 mais retomberait à 3,5% à l'horizon 2030. Cependant les retombés distributifs des investissements qui seraient réalisés dans les énergies renouvelables dépendraient des parts de consommation allouées par chaque groupe de ménages à l'énergie. Comme le montre le tableau suivant, les pauvres allouent une part plus importante de leur budget à l'électricité et au gaz butane. Mais l'augmentation de l'offre des énergies renouvelables ne contribuerait pas à un changement significatif dans cette distribution, en particulier en faveur de l'électricité. En parallèle, les ménages riches continueraient à profiter le plus de la compensation des produits pétrolier en particulier du gasoil qui constitue la part la plus importante dans leur budget avec 1,85%.

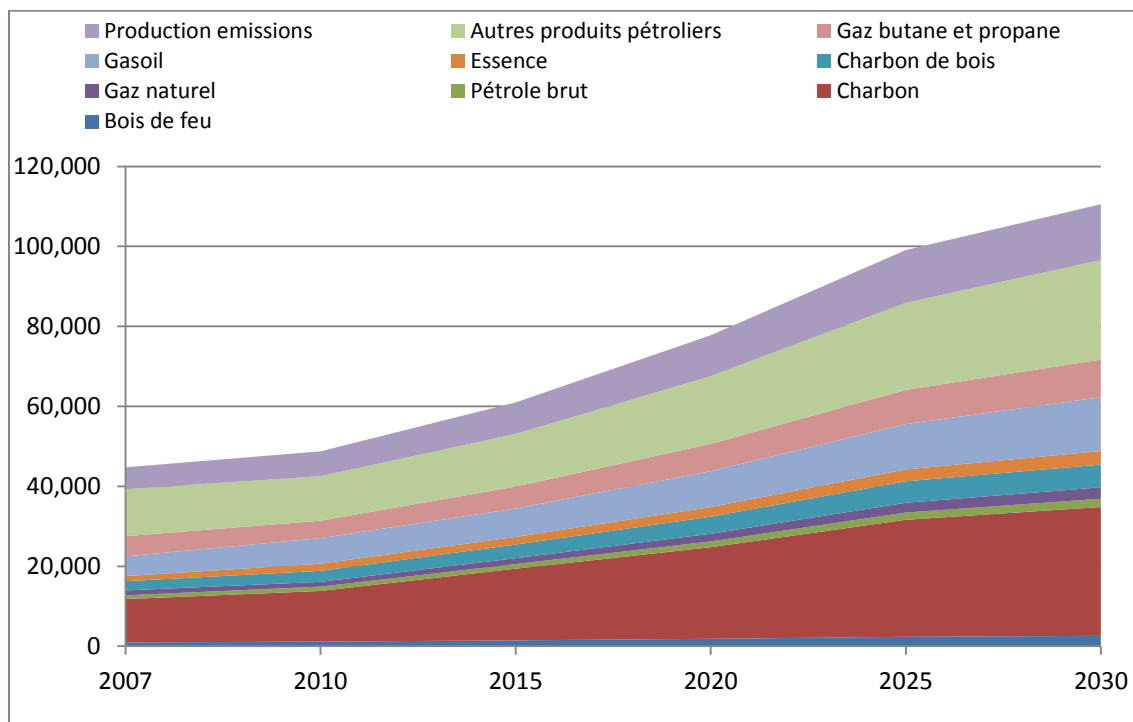
Tableau 13 : Parts moyennes de l'énergie dans la consommation totale des ménages (en%)

	Q1 (20% les plus pauvres)	Q2	Q3	Q4	Q5 (20% les plus pauvres)
Bois de feu	0,15	0,12	0,10	0,08	0,05
Charbon de bois	0,11	0,11	0,13	0,16	0,50
Essence	0,84	0,81	0,83	0,93	1,00
Gasoil	1,56	1,49	1,53	1,72	1,85
Gaz butane et propane	2,97	2,24	1,88	1,59	1,34
Electricité	3,24	3,10	2,92	2,49	1,72



D'autre part, l'investissement dans les énergies renouvelables conduirait dans ce scénario à moins de pollution de l'environnement que dans le scénario de référence. Les émissions du CO2 seraient aux environs de 110,5 millions de tonnes, en baisse de quelques 20 millions de tonnes par rapport au BAU qui reste basé sur la consommation des énergies primaires. Le pilier environnemental resterait, cependant, affecté par les effets polluants des hydrocarbures dont la consommation reste importante (charbon en particulier) et soutenue par le maintien de la politique de compensation des hydrocarbures.

Graphique 5 : Evolution des émissions de CO2 en milliers de tonnes



Source : Modèle MANAGE

### 3. Scénario vert : variante 2

L'analyse du scénario vert dans sa variante 1 montre que la problématique de la compensation des prix devrait être revue dans un cadre qui prend en considération ses effets non seulement positifs en termes de soutien du pouvoir d'achat des ménages mais aussi ses effets négatifs sur la réallocation des ressources et la transformation de la structure de production actuelle vers une structure plus durable et écologique.

Dans ce cadre nous reconsidérons le scénario vert mais dans une deuxième variante de décompensation des produits énergétiques pour voir dans quelles mesures une telle politique impacterait l'économie marocaine ainsi que le bien être des ménages. Ceci consiste en une politique d'indexation des prix énergétiques sur les prix internationaux avec une réduction progressive des subventions (d'environ 9 milliards de DH annuellement), ce qui permet d'alléger le budget de l'Etat qui pourrait procéder à la réduction du fardeau fiscal, en particulier sur le système productif pour contrecarrer l'augmentation de ses coûts de production énergétiques.

Le tableau suivant retrace l'évolution des subventions énergétiques suite à une libéralisation progressive des prix des produits énergétiques.

Tableau 14 : Evolution des subventions énergétiques en milliards de DH

	2012	2015	2020	2025	2030
Essence	2,7	1,3	0,4	0,12	0,04
Gazoil	22,1	12,2	4,5	1,66	0,62
Gaz butane et propane	13,8	9,8	5,4	3	1,67
Autres produits Raffinés	9,3	3,5	0,7	0,14	0,03
Total	48	27	11	4,4	1,7

Dans le court terme la libéralisation progressive des prix (décompensation) entraîne l'augmentation des prix des produits énergétiques et modifie la structure des prix en entier et, par conséquent, les prix des marchandises, et les rendements des facteurs. Les impacts différenciés sur la production dépendent essentiellement de l'intensité d'utilisation des produits pétroliers en tant qu'input. Une industrie avec une intensité d'utilisation élevée en produits pétroliers est plus susceptible d'être défavorablement affectée par les prix élevés du pétrole. La structure de la demande contribue également aux effets redistributifs des chocs de la décompensation entre les industries.

Le choc de la décompensation montre d'importants effets redistributifs entre les industries. Il bénéficie de façon disproportionnée aux sources d'énergie alternatives qui sont de proches substituts des produits pétroliers. La hausse des prix du pétrole brut importé réduit ses importations suite à la baisse de sa demande en faveur des énergies renouvelables et du gaz naturel. La demande pour le gaz naturel et l'électricité augmente respectivement de 3,1 pour cent et 1,7 pour cent.

Dans ce cadre, certains secteurs d'activités qui sont fortement utilisatrices de produits pétroliers seraient directement touchés par l'augmentation des prix énergétiques. Il s'agit du transport, de la pêche et des autres industries manufacturières ainsi que des secteurs énergétiques eux même en relation avec l'augmentation de leurs prix qui conduirait à un recul de la demande qui leur serait adressée de 5%.

Cependant, à moyen/long terme et comme le retrace le tableau 15 ci-dessous, qui donne la croissance de la production sectorielle dans un contexte de décompensation des prix énergétiques, la production des secteurs secondaires tend à croître plus vite suite à l'allègement de la fiscalité directe. Plusieurs facteurs expliquent cette tendance. D'une part, la pression de l'augmentation des coûts énergétiques conduit à l'optimisation dans l'utilisation de l'énergie primaire et une substitution par les énergies renouvelables et le gaz naturel dont la production connaîtrait des améliorations, et d'autre part l'augmentation des prix des produits manufacturiers attirent de plus en plus d'investissements dans ces secteurs et conduirait à une réallocation plus optimale des facteurs de production. La production totale pourrait atteindre 6,5% à l'horizon 2030, gagnant plus de 2,5 points de croissance par rapport à ce qui serait réalisée dans le contexte des subventions des prix. Les secteurs industriels connaîtraient la plus forte augmentation de leurs productions, en particulier l'industrie du textile et du cuir, l'industrie chimique et

parachimique et l'industrie mécanique, métallurgique et électrique qui bénéficieraient d'une croissance de leur production de plus de 7% à l'horizon 2030.

En fait, la subvention des prix énergétiques conduit à une réallocation des ressources au détriment des activités à forte intensité de capital et d'énergie, qui recouraient de façon excessive aux technologies subventionnées. La suppression des subventions énergétiques induirait une hausse de l'investissement total de près de 3,6 points du PIB à l'horizon 2030 par rapport au scénario de la première variante à prix énergétiques subventionnés, ce qui contribuerait à investir plus dans les énergies renouvelables ainsi qu'à stimuler la recherche et le développement pour trouver des techniques nouvelles de production et d'économie d'énergie. En effet, les énergies primaires d'origine fossiles verraient leur prix à la production augmenter de 2,3% par an en l'absence de subventions, offrant ainsi plus d'opportunités de pénétration dans le marché aux énergies renouvelables à l'horizon 2030.

Tableau 15 : Evolution de la production sectorielle dans un contexte de décompensation des prix énergétiques (en%)

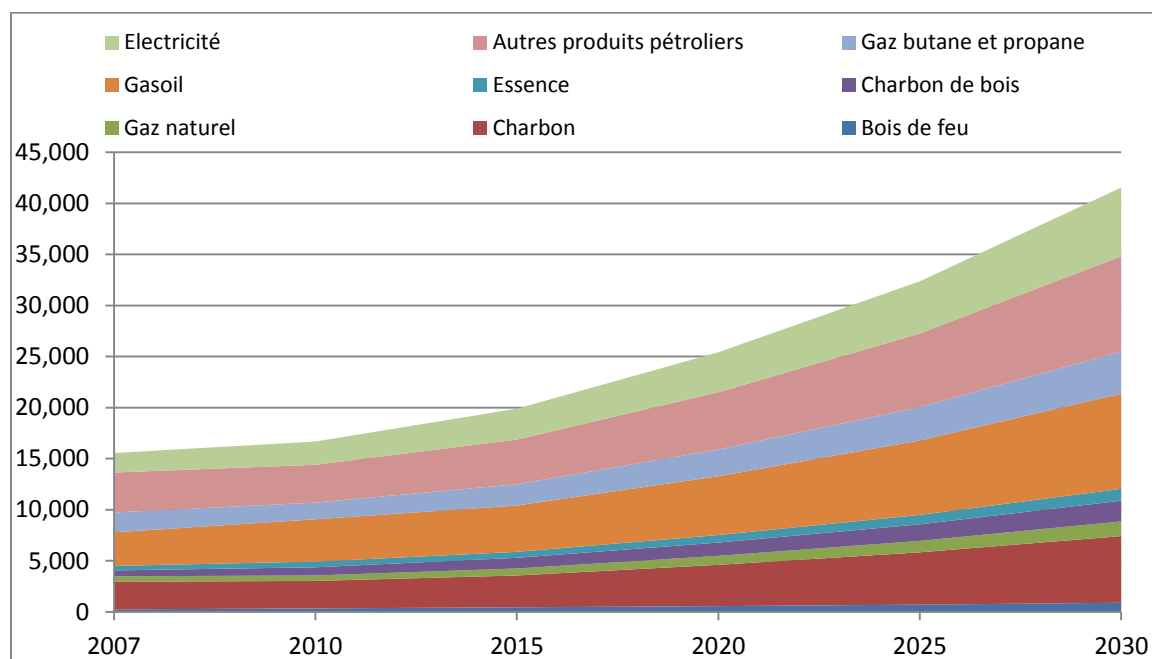
	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030
Agriculture	-0,4	2,0	4,6	5,0
Bois de feu	1,5	3,2	5,7	6,2
Autres produits de la forêt	1,4	3,4	5,9	6,4
Pêche	0,8	3,8	6,5	7,5
Pétrole brut	-2,4	3,4	5,9	6,4
Gaz naturel	-2,6	3,2	5,7	6,2
Autres produits de l'industrie de l'extraction	2,3	5,0	7,8	8,3
Industrie alimentaire et tabac	-0,5	1,9	4,5	4,9
Industrie du textile et du cuir	3,5	4,9	6,8	7,3
Charbon de bois	1,5	3,1	5,6	6,0
Autres produits de l'industrie chimique et parachimique	3,2	5,5	8,0	8,4
Industrie mécanique, métallurgique et électrique	1,6	3,9	6,3	6,7
Autres industries manufacturières	0,9	3,7	6,2	6,7
Essence	-2,4	3,2	5,6	6,1
Gasoil	-2,4	3,1	5,6	6,1
Gaz butane et propane	-1,5	3,1	5,6	6,1
Autres produits pétroliers	-2,6	3,3	5,7	6,3
Electricité	1,6	3,8	6,5	7,0
Eau	0,9	3,5	6,0	6,5
Bâtiment et travaux publics	0,3	2,8	5,4	6,0
Commerce et réparation	0,7	3,3	5,8	6,3
Hôtels et restaurants	1,1	3,7	6,3	6,7
Transports	-2,5	3,7	6,5	7,0
Autres services	1,1	3,5	6,0	6,5
Total	-1,6	3,5	6,0	6,5

Source : Modèle MANAGE

Pour ce qui est de l'évolution de la demande d'énergie, cette dernière connaîtrait un ralentissement au cours des premières années, en relation avec l'augmentation des prix

énergétiques, avant de rebondir pour atteindre 42 millions de TEP à l'horizon 2030 au lieu de 39 millions dans la variante 1. La croissance que connaîtrait le tissu productif, en particulier l'amélioration du secteur manufacturier accroîtrait la demande énergétique de plus de 5% entre 2020 et 2030. Une croissance qui serait atténuée par l'efficacité énergétique qui permet des économies d'énergie plus significatives qui seront réalisées à travers la réduction de la consommation de charbon et du gasoil. L'économie d'énergie liée aux mesures d'efficacité énergétique serait aux alentours de 7 millions de TEP en 2030.

Graphique 6 : Evolution de la demande d'énergie en milliers de TEP



Les économies d'énergie s'expliquent aussi par le développement des activités économiques non énergivores. De même, l'important potentiel d'économies d'énergie dans les utilisations domestiques et industrielles passerait par le développement d'innovations technologiques qui induiraient des effets de substitution ou de remplacement de l'ancien capital par un nouveau capital plus efficace. En effet, à l'horizon 2030 ce mécanisme conduirait à la constitution d'un capital nouveau représentant 37% du total du capital existant.

Au fait par rapport au scénario précédent, la variante envisagée avec la décompensation énergétique oblige à un important effort pour l'amélioration de la productivité de l'économie. Certes, la décompensation révèle des effets redistributifs de la valeur ajoutée qui s'expliquent en partie par la réallocation du capital et du travail entre les différents secteurs d'activités. Cependant rester sur un sentier de croissance de 5% passe aussi par une augmentation de la productivité dans tous les secteurs, notamment dans ceux qui sont les plus touchés par la réforme et en particulier, le développement des énergies renouvelables qui sont en constante évolution technologique. Une évolution qui est fondamentale pour la baisse des coûts et l'augmentation de la rentabilité.

Tableau 16 : Décomposition de la croissance et de la productivité (en%)

	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030
--	-----------	-----------	-----------	-----------

Taux de croissance, pourcent par an				
PIB	5,1	4,9	5	5,1
Travail	1,5	1	0,8	0,6
Capital	4,5	4,6	4,7	5,1
Décomposition des sources de la croissance, pourcent				
Travail	11	7	6	5
Capital	42	45	45	46
Productivité du travail	39	40	40	40
Résiduel	8	8	9	9

Source : Modèle MANAGE

La variante de décompensation des produits pétroliers est donc caractérisée par un effort d'amélioration de la productivité par le renforcement du capital humain marocain (accélération de la réforme du système d'éducation-formation). Cet effort est une pièce fondamentale pour la maîtrise de l'augmentation des coûts de production due à l'augmentation des prix de l'énergie.

De même l'amélioration des performances des activités économiques conduirait à une amélioration des exportations nationales de 2,5 points du PIB par rapport à la première variante de compensation des prix énergétiques, mais aussi à une augmentation des importations globales (de 4,3 points du PIB de plus) pour répondre aux besoins des activités économiques. Cependant, le solde commercial risquerait de se détériorer de presque 2 points du PIB.

Tableau 17 : Evolution des gains économiques en pourcentage du PIB : différence par rapport au scénario de la stratégie

En % du PIB	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030
Epargne publique	3,6	5,6	6,3	6,7
Investissement	1,5	2,2	3	3,6
Exportations	0,18	0,3	1,1	2,5
Importations	0,87	1,33	2,5	4,3
Solde commercial	-0,69	-1,03	-1,4	-1,8

Source : Modèle MANAGE

La dégradation du solde commercial s'explique par le manque de compétitivité de l'économie suite à l'appréciation du taux de change réel d'environ 4%. En effet, la réforme de la caisse de compensation exposera le Maroc à des chocs inflationnistes plus intenses dans le court terme qui sont susceptibles d'entraîner une appréciation du taux de change réel et une perte de compétitivité. La rigidité du régime de change fixe qui reste incompatible avec le processus de décompensation, nécessiterait donc une politique de dépréciation de la monnaie nationale pour gagner en terme de compétitivité-prix à moyen-long terme ou des gains de productivité pour compenser la fuite vers l'extérieur de la production nationale.

Il ressort clairement de ce qui précède que la restauration des prix énergétiques exigerait une augmentation substantielle des prix intérieurs des produits pétroliers. Cependant, les impacts probables de ces changements de prix sur les revenus réels des ménages, dépendront de la répartition des parts de consommation d'énergie des différents groupes de ménages dans leurs revenus respectifs.

Tableau 18 : Différence en pourcentage du revenu réel des ménages entre variante 2 et variante 1

	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030
Q1 (20% les plus pauvres)	-2,11	-1,98	-0,02	0,09
Q2	-1,81	-1,69	0,35	0,93
Q3	-1,75	-1,65	1,64	2,55
Q4	-1,85	-1,77	2,51	3,36
Q5 (20% les plus riches)	-1,86	-1,77	2,31	2,60
Total	-1,84	-1,75	2,28	2,46

Source: Modèle MANAGE

Une politique de décompensation des prix énergétiques aurait des effets régressifs sur les ménages. En effet, les ménages pauvres verraient à court terme leur revenu réel décroître de 2,24% par rapport à leur revenu dans la variante 1, alors que ceux des ménages aisés baisseraient de moins de 2%. Ceci reflète l'importance de la part du gaz butane dans les dépenses de consommation des ménages pauvres. Si donc les subventions énergétiques aggravent les inégalités parce qu'elles bénéficient essentiellement aux ménages les plus aisés, qui sont aussi ceux qui consomment le plus d'énergie, leur élimination impacterait cependant plus les ménages pauvres que les ménages riches. Ceci est lié au fait que malgré que la consommation de l'énergie est faible par les ménages pauvres, mais elle constitue une part relativement importante (en particulier le gaz butane) dans leur panier de consommation que dans celui des plus aisés.

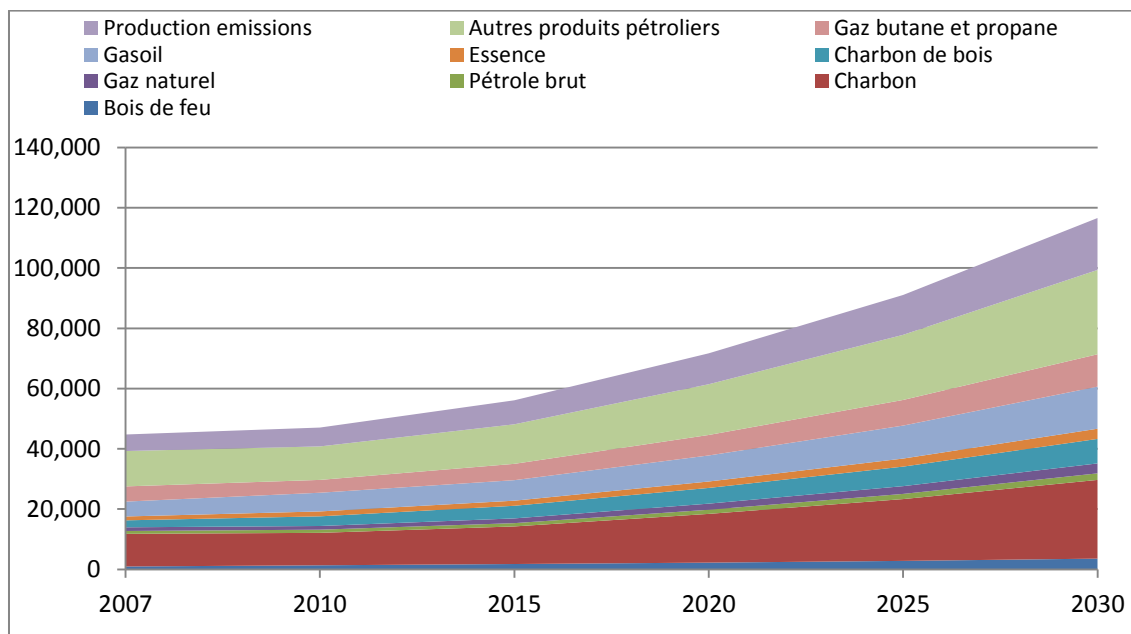
Donc, bien que les pauvres et les plus vulnérables reçoivent une part disproportionnellement faible des subventions à l'énergie, l'élimination de ces subventions créerait des difficultés pour ces groupes à court et long termes. Dans ce cadre, l'élimination progressive des subventions à l'énergie devrait donc être coordonnée avec le développement d'une stratégie globale du système de filet de sécurité sociale qui pourrait être financé par les ressources actuellement utilisées pour subventionner l'énergie. En effet, la réforme de ces subventions peut fournir des ressources nécessaires qui peuvent être utilisées pour élargir la sécurité sociale, réduire le déficit budgétaire et contribuer à renforcer la croissance des investissements productifs. Cependant, l'amélioration des structures de production à long terme créerait davantage de revenus qui à travers lesquels les ménages verraient leurs niveaux de vie s'améliorer dans le futur (voir tableau ci-dessus). A l'horizon 2030 le revenu réel des ménages serait supérieur de presque 2,5% par rapport à ce qui serait dans une situation de compensation des prix énergétiques.

Globalement les résultats de cette variante du scénario 2 mettent en exergue l'inhérent arbitrage à faire entre la réduction du déficit budgétaire et l'amélioration du bien-être des ménages. Malgré que la réduction des subventions énergétiques crée des gains d'efficacité qui peuvent être utilisés pour financer une meilleure protection pour les ménages, une politique progressive de décompensation des prix de l'énergie serait moins nuisible au niveau de vie des ménages ainsi qu'à la compétitivité du système productif.

Le pilier environnemental resterait, cependant, affecter par les effets polluants des hydrocarbures dont la consommation reste importante (charbon en particulier). Dans la variante 2 du scénario vert, la demande d'énergie qui serait plus élevée, à l'horizon 2030, que dans le cas d'une compensation des prix énergétiques conduirait à plus de pollution de l'environnement. En effet,

les émissions du CO2 seraient aux environs de 117 millions de tonnes, en augmentation de presque 7 millions de tonnes par rapport à la variante 1.

Graphique 7 : Evolution des émissions de CO2 en milliers de tonnes



## VI- Discussion des scénarios et recommandations

L'exploration du scénario de référence met en évidence la difficulté de la réalisation d'un taux de croissance du PIB à long terme de 5% qui provoquerait un quadruplement de la demande d'énergie, dans le cadre d'un maintien de la dépendance actuelle vis-à-vis de l'extérieur pour satisfaire cette demande, entraînant ainsi (dans une hypothèse de prix élevé de l'énergie) une ponction des surplus de productivité totale du système qui pourrait avoir comme conséquence une diminution du rythme de croissance économique. En outre, le scénario de référence est peu durable. En effet, dans un environnement de prix élevés de l'énergie, l'extrapolation des tendances environnementales 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.

Le scénario vert de sa part qui peut être considéré comme un scénario volontariste de l'énergie est un scénario qui répond aux objectifs de croissance et du développement du Maroc. Cette considération retenue par l'actuelle stratégie du pays a pour objectif de porter la part de ces énergies dans la consommation du Maroc de près de 5% en 2009 à 15% en 2030, réduisant ainsi sensiblement le volume des importations d'énergie.

La stratégie énergétique est basée sur des investissements aboutissant au changement de la structure de l'utilisation de l'énergie primaire avec des mesures d'efficacité énergétique. Dans ce cadre et pour atteindre les 15% des énergies éolienne et solaire, le stock de capital devrait augmenter, en moyenne, de 10% par an à l'horizon 2030.

Cependant, dans sa variante 1 de maintien de la politique de compensation des produits énergétiques primaires en parallèle avec l'encouragement des investissements dans les énergies renouvelables, le scénario vert conduirait à des besoins de financement supplémentaires par rapport au BAU et à une détérioration continue des équilibres macroéconomiques, notamment le compte extérieur. Les besoins de financements du Maroc induits sont incompatibles avec la capacité de son épargne intérieure qui ne dépasserait pas les 25% du PIB. Par conséquent, ce scénario nécessiterait donc une mobilisation de financement externe, en particulier les investissements directs étrangers pourraient jouer un rôle important dans ce sens.

La variante 2 du scénario vert consiste en une politique d'indexation des prix énergétiques sur les prix internationaux avec une réduction progressive des subventions (d'environ 9 milliards de DH annuellement) accompagnée d'un allègement de la fiscalité directe. Dans le court terme, la libéralisation progressive des prix (décompensation) entraîne l'augmentation des prix et impacte négativement le tissu productif et le niveau de vie de la population. Cependant à moyen et long terme avec l'amélioration de la productivité les structures productives connaîtraient une amélioration importante. D'un autre côté, l'élimination des subventions créerait des difficultés économiques et sociales dans le court terme et conforte le deuxième scénario en matière de besoins d'assistance technique et financière, en particulier des programmes de filet de sécurité sociale pour alléger les impacts négatifs sur les ménages.

Dans ce cadre, il s'avère nécessaire de procéder à une réadaptation de la stratégie pour proposer des solutions aux contraintes soulevées dans les deux variantes du deuxième scénario, surtout



avec les perspectives d'une pression à la hausse des prix énergétiques d'origine fossile à l'échelle mondiale.

Il faudrait donc repenser la stratégie énergétique dans un contexte qui prend en considération les risques mis en exergue dans ces scénarios, pour faire réussir la transition vers un nouveau modèle énergétique. Ceci passerait donc par la nécessité de préparer les bases pour une libéralisation du secteur énergétique dans le cadre de partenariats publics-privés dans tous les domaines allant de l'électricité au gaz, ce qui faciliterait la réalisation de l'ambitieux plan de développement des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique. En fait, la politique qui consiste à garder les prix énergétiques fixés à des niveaux très bas, reste une politique distorsionnaire et couteuse à la fois pour le budget de l'Etat et pour l'économie dans son ensemble. Une politique de décompensation des prix énergétiques nécessiterait de faire les arbitrages suivants auxquels cette étude a essayé d'apporter des éléments de réponse.

- Un arbitrage entre la poursuite de la subvention de la consommation (énergie) et la réduction de l'investissement ;
- Un arbitrage entre l'investissement dans l'efficacité énergétique / et l'investissement dans l'extension de la capacité de la production d'énergie ;
- Un arbitrage, souvent ignoré dans le débat sur la réforme des subventions, entre le court-terme et le long terme ;
- Un arbitrage entre les implications macroéconomiques et les implications sociales de l'effort public et les priorités des dépenses entre activités énergétiques et d'autres activités sociales.

Ces différents arbitrages invitent donc aussi bien les pouvoirs publics que privés à confronter d'importants choix qui pourraient être difficiles. Dans ce cadre la communication et l'appropriation sont d'une grande importance. 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 deux variantes du scénario alternatif. La comparaison entre les scénarios montre que la variante 2 est plus intéressante pour le Maroc sur de nombreux plans. Elle abaisse les coûts de la transition énergétique, accélère la réalisation de la stratégie en matière de développement des énergies renouvelables et ouvre la voie à une réallocation des facteurs de production, comme phase fondamentale à l'amélioration de la productivité et à la convergence vers les niveaux de vie des pays développés.

Cependant, cette variante nécessite de prendre en considération trois limites. La première est que dans le court-terme le taux de change fixe reste incompatible avec le processus de libéralisation des prix énergétiques, la deuxième est liée au faible niveau de compétitivité de l'économie marocaine qui risque de s'accroître avec l'augmentation des prix énergétiques et la troisième est liée à la prise en charge des populations les plus touchées par la décompensation des prix.

Dans ce cadre et pour absorber ces chocs, la transition vers un nouveau modèle énergétique nécessite un financement énorme et un développement technologique qui contribueront à définir une nouvelle structure de production compatible avec le processus de décompensation. Une réflexion participative est désormais indispensable pour relancer le processus de réforme de la compensation dans un cadre de transformation du tissu productif.