

# Impact sur l'emploi et les formations du développement de l'utilisation rationnelle de l'énergie et des énergies renouvelables dans les PSEM



## Annexes

Etude de cas : Tunisie, Maroc, Egypte, Turquie

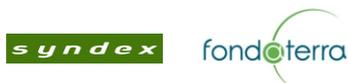
Amélie Cuq, Dara Jouanneaux, Anouk Jourdan, Christian Duchesne (Syndex) et Johann Audrain, Marie-Françoise Guyonnaud (Fondaterra)



Rapport réalisé sous la direction d'Hugues Ravenel, directeur du Plan Bleu.  
Le comité de pilotage de l'étude a été coordonné par El Habib El Andaloussi et Ferdinand Costes (Plan Bleu).

### Auteurs

Les travaux ont été réalisés par Amélie Cuq, Dara Jouanneaux, Anouk Jourdan, Christian Duchesne (Syndex) et Johann Audrain, Marie-Françoise Guyonnaud (Fondaterra).



### Relecture

Dominique Legros, Sylvain Houpin, Nathalie Rousset

### Les experts qui ont contribué ou apporté leurs commentaires

Des commentaires ont été recueillis lors du comité pilotage énergie sur le projet d'étude, de la part de Mme. Agnès Morel, M. Eugène Howard (BEI, Luxembourg), M. Arthur Honoré (AFD/Division Environnement et Equipement, France), Professeur Mladen Borsic (Agence croate de l'énergie), M. Walid Al Deghaili (UN-ESCWA/Chef de Section Energie, Liban), M. Abdenour Keramane (Directeur de la Revue Medenergie, Algérie), Mme Lisa Guarerra (OME, France) et M. Klaus Wenzel (Med-E nec, Beyrouth/Tunis).

### Réalisation

Mise en page : Sandra Dulbecco

*Cette étude a été financée par le fonds fiduciaire FEMIP. Ce Fonds, établi en 2004, a été financé - jusqu'à ce jour - par 15 Etats membres de l'UE et la Commission Européenne dans l'intention de soutenir le développement du secteur privé via le financement d'études et de mesures d'assistance technique ainsi que par l'apport de capital risque.*



Cette étude a bénéficié également du soutien de:



*Les analyses et conclusions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement le point de vue de la Banque européenne d'investissement, de l'Agencia Española de Cooperación para el Desarrollo ou de l'Agence française de développement*



# Sommaire

<b>Glossaire</b>	<b>5</b>
<hr/>	
<b>I. Cas de la Tunisie</b>	<b>8</b>
<hr/>	
1. Cadrage macroéconomique .....	8
1.1. Le cadre institutionnel .....	8
1.2. Croissance et développement économique de la Tunisie : quelques points de repère .....	10
1.3. Les structures de l'économie tunisienne .....	10
1.4. Points de repère sur l'emploi .....	14
2. Potentiel emploi dans la production d'électricité .....	15
2.1. Évolution du mix électrique d'ici à 2030 .....	15
2.2. Conséquences sur l'emploi dans la production d'électricité .....	16
3. Potentiel d'emplois du scénario de rupture dans le bâtiment en Tunisie .....	18
3.1. Estimation du potentiel d'emplois selon les cinq mesures du Plan bleu.....	18
3.2. La structuration du secteur .....	19
4. Approche qualitative pour une GPEC.....	21
4.1. Présentation des métiers associés aux domaines de la production d'électricité .....	21
4.2. État des lieux des formations associées aux métiers de la production d'électricité .....	22
4.3. Perspective de développement des formations selon le développement des emplois dans la production d'électricité.....	24
4.4. Présentation des métiers associés aux domaines du bâtiment .....	25
4.5. État des lieux des formations associées aux métiers du bâtiment.....	27
4.6. Perspective de développement des formations selon le développement des emplois dans le bâtiment .....	29
4.7. Approche stratégique de la Tunisie en matière de filières et de formations associées.....	31
4.8. Préconisations en matière de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences en Tunisie .....	40
<hr/>	
<b>II. Cas du Maroc</b>	<b>44</b>
<hr/>	
1. Cadrage macro-économique .....	44
1.1. Le cadre institutionnel .....	44
1.2. Croissance et développement économique du Maroc : quelques points de repère .....	44
1.3. Les structures de l'économie marocaine .....	46
1.4. Les relations économiques extérieures .....	48
1.5. Points de repère sur la population : l'emploi.....	50
2. Potentiel emploi dans la production d'électricité .....	51
2.1. Évolution du mix électrique d'ici à 2030 .....	51
2.2. Conséquences sur l'emploi dans la production d'électricité .....	52
3. Impact emploi du scénario de rupture dans le bâtiment .....	53
3.1. Les politiques du Royaume en faveur de l'efficacité énergétique .....	53
3.2. Le secteur informel.....	55
3.3. Estimation du potentiel d'emplois selon les cinq mesures du Plan Bleu .....	55
3.4. La structuration du secteur .....	57
4. Approche qualitative pour la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences .....	58
4.1. État des lieux des formations associées aux métiers de la production d'électricité .....	58
4.2. Perspective de développement des formations selon le développement des emplois dans la production d'électricité.....	60
4.3. État des lieux des formations associées aux métiers du bâtiment.....	61
4.4. Perspectives de développement des formations selon le développement des emplois dans le bâtiment .....	64
4.5. Approche stratégique du Maroc en matière de filières et de formations associées .....	67
4.6. Préconisations en matière de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences au Maroc .....	72
<hr/>	
<b>III. Cas de l'Égypte</b>	<b>76</b>
<hr/>	
1. Potentiel emploi dans la production d'électricité .....	76
1.1. Évolution du mix électrique d'ici à 2030 .....	76
1.2. Conséquences sur l'emploi dans la production d'électricité .....	76
2. Potentiel emploi du scénario de rupture dans le bâtiment .....	78

2.1. Stratégie du gouvernement pour faire face à la demande de logements .....	78
2.2. Estimation du potentiel d'emplois selon les cinq mesures du Plan bleu.....	78
2.3. La structuration du secteur .....	80

**IV. Cas de la Turquie** **82**

---

<b>1. Potentiel emploi dans la production d'électricité .....</b>	<b>82</b>
1.1. Évolution du mix électrique d'ici à 2030 .....	82
1.2. Conséquences sur l'emploi dans la production d'électricité .....	82
<b>2. Potentiel d'emplois du scénario de rupture dans le secteur du bâtiment .....</b>	<b>84</b>
2.1. Des besoins importants en logements neufs et en rénovation .....	84
2.2. L'emploi.....	85
2.3. Estimation du potentiel d'emplois selon les cinq mesures du Plan bleu.....	85
2.4. La structuration du secteur .....	87

**Table des illustrations** **90**

---

## Glossaire

### Glossaire du texte

ACAA : Agreements on Conformity Assessment and Acceptance

AFD : Agence Française de Développement

AMISOLE : Association marocaine de l'industrie solaire et éolienne

ANAPEC : Agence nationale de promotion de l'emploi et des compétences

ARENE : Agence régionale de l'environnement et des nouvelles énergies

ATFP : Agence tunisienne de la formation professionnelle

BAC Pro : Baccalauréat professionnel

BEP : Brevet d'études professionnelles

BTS : Brevet de technicien supérieur

BWEA : British Wind Energy Association

CAP : Certificat d'aptitude professionnelle

CAPEB : Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment

CDER : Centre de développement des énergies renouvelables

CENAFFIF : Centre national de formation de formateurs et de l'ingénierie de formation

CETIME : Centre technique des industries mécaniques et électriques

CNIF : Centre national de formation de formateurs

CRT : Centre de ressources technologiques

CRW : Non-Specified Combustible Renewables and Waste Includes Industrial waste & non-renew waste

CSP : Concentrated Solar Power

CTMCCV : Centre technique des matériaux de construction de la céramique et du verre

EnR : Énergies renouvelables

ETP : Équivalent temps plein

FFB : Fédération française du bâtiment

GPEC : Gestion prévisionnelle des emplois et des compétences

GTZ : Organisme de coopération allemande, «Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit»

GW : Gigawatt

ICE : Industrielle de contrôle et d'équipement

IMEDER : Institut méditerranéen des énergies renouvelables

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

ISTA : Institut spécialisé de technologie appliquée

IUP : Institut universitaire professionnalisé

LBC : Lampes à basse consommation

MASEN: Moroccan Agency for Solar Energy

MDE : Maîtrise de la demande d'électricité

MEMEE : Ministère marocain de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement  
Mtep : Million de tonnes équivalent pétrole  
MW : Mégawatt  
NACE : Nomenclature statistique des activités économiques de la communauté européenne  
O&M : Opérations et maintenance  
ONE : Office national de l'électricité du Maroc  
PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur  
PME : Petites et moyennes entreprises  
PNUE : Programme des Nations Unies pour l'environnement  
PPP : Partenariats public-privé  
PREMIO : Production répartie, EnR et MDE, intégrées et optimisées  
PSEM : Pays du sud et de l'est de la Méditerranée  
R et D : Recherche et développement  
SAV : Service après-vente  
SIE : Société d'investissements énergétiques  
STEG : Société tunisienne de l'électricité et du gaz  
TIC : Technologies de l'information et de la communication  
TVA : Taxe sur la valeur ajoutée  
TWh : TéraWattheure  
UE : Union européenne  
UpM : Union pour la Méditerranée  
URE : Utilisation rationnelle de l'énergie  
Glossaire des tableaux  
ANME : Agence nationale pour la maîtrise de l'énergie  
BTP : Bâtiment et travaux publics  
CAO : Conception assistée par ordinateur  
CC : Certificat de compétence  
CESI : Chauffe-eau solaires individuels  
CFA : Centre de formation d'apprentis  
CFMA : Centre de formation des métiers d'art  
CFP : Centre de formation professionnelle  
CFPTI : Centre de formation et de promotion du travail indépendant  
CITP : Centre industriel technique professionnel  
CPEP : Centre privé d'enseignement professionnel  
CQPAT : Centres de qualification professionnelle des arts traditionnels  
CSF : Centre sectoriel de formation

DAO : Dessin assisté par ordinateur  
DU : Diplôme universitaire  
DUT : Diplôme universitaire de technologie  
EPM : École pratique des Mines  
ESGT : École supérieure des géomètres et topographes  
FST : Faculté des sciences et techniques  
GCCD : Global Control Center Design  
ICF : Institut central de formation  
IFPRO : Institut de formation professionnelle  
IFT : Institut de formation technique  
IFTIP : Institut de formation technique professionnelle  
INARGECC : Institut d'architecture et de génie civil  
ISET : Institut supérieur des études technologiques  
ISSAT : Institut supérieur des sciences appliquées et de technologie  
IT : Institut de technologie  
ITA : Institut de technologie appliquée  
ISTA : Institut spécialisé de technologie appliquée  
OFPPPT : Office de la formation professionnelle et de la promotion du travail  
QSE : Qualité sécurité environnement

# I. Cas de la Tunisie

## 1. Cadrage macroéconomique

### 1.1. Le cadre institutionnel

#### 1.1.1. Des prix pour l'essentiel fixés par les mécanismes de marché

En 1987, la Tunisie a mis en place un programme d'ajustement structurel dont les principaux volets étaient :

- la libéralisation des prix ;
- la libéralisation du commerce extérieur ;
- l'instauration de la convertibilité du dinar ;
- la privatisation des entreprises.

La libéralisation des prix a été un enjeu clé de la décennie 1980. Les « émeutes du pain », en 1983-1984, ont été déclenchées par un relèvement des prix de la farine et du blé préconisé par le FMI. Les prix ont finalement été libéralisés en 1987 pour l'industrie et en 1991 pour le commerce. Un Conseil de la concurrence a été créé en 1995 pour assurer la prééminence des mécanismes de marché dans la fixation des prix.

Des exceptions existent. L'État tunisien administre ou subventionne encore, directement ou indirectement, un peu plus de 30 % des prix incorporés dans l'indice d'inflation. Plus du tiers concerne des produits alimentaires et les produits dérivés du pétrole. Les énergies traditionnelles font partie des produits subventionnés (ce qui creuse l'écart au détriment des énergies renouvelables).

Tableau 1 – Evolution de la dette publique extérieure de la Tunisie

	1970	1980	1990	2000	2001	2002	2003
Encours (E)	0,6	3,5	7,7	10,6	10,9	13	15,5
Service	0,073	0,5	1,4	1,9	1,3	1,4	1,6
E/PNB	43,4%	41,7%	64,7%	57,3%	57,1%	64,5%	64,7%

Source : Banque Mondiale

#### 1.1.2. La libéralisation des échanges extérieurs

À partir du milieu des années 1970, la Tunisie a bénéficié d'accords « quasi unilatéraux » (accords de 1976), qui lui permettaient d'accéder aux marchés de l'UE à des conditions préférentielles (sans que la réciproque ne soit vraie).

Avec la mise en œuvre des réformes structurelles (PAS) dans les années 1980 et les perspectives d'adhésion des pays d'Europe centrale et orientale à l'UE, le contexte a radicalement évolué au début des années 1990.

En 1993, après avoir réformé le commerce intérieur (1989) et extérieur (1990), la Tunisie adhère au GATT (qui deviendra par la suite l'OMC). En 1995, elle signe un accord pour la mise en place d'une zone de libre-échange avec l'UE (avec mise en place progressive sur 12 ans : horizon 2008).

#### 1.1.3. La convertibilité de la monnaie est acquise pour les opérations courantes

En matière de convertibilité, on différencie la convertibilité courante (pour les transactions finançant des importations de biens et services) et la convertibilité des opérations de capital.

En Tunisie, la convertibilité courante du dinar n'existe que depuis 1992. Jusque-là, la liberté donnée aux entreprises de réaliser des transferts au titre de leurs importations de biens et services était limitée à une catégorie d'entreprises, les « totalement exportatrices » (TE).

En ce qui concerne les opérations en capital, des restrictions persistent :

- la liberté donnée aux banques et aux entreprises de contracter des emprunts en devises pour les besoins de leur activité est limitée à 10 millions de dinars tunisiens (MDT) pour les premières et de 3 MDT par an pour les secondes ;
- les établissements de crédit ayant obtenu un rating auprès d'une agence de notation ou cotés en Bourse ne sont pas soumis à cette limitation ;
- les investisseurs étrangers ne peuvent prendre une participation supérieure à 50 % dans le capital d'une entreprise tunisienne sans autorisation préalable.

#### 1.1.4. Un secteur des services et une industrie largement privatisés

De 1988 à 2008, 217 entreprises publiques ou semi-publiques – dont certaines entreprises de très grosse taille comme Tunisie Telecoms – ont été totalement ou partiellement cédées au secteur privé pour une recette globale de plus de 6 milliards de dinars, dont l'essentiel (près de 5 milliards de dinars) dans les services et le reste dans l'industrie (1 milliard de dinars).

L'État reste à la tête d'environ 120 entreprises, générant un cinquième du PIB (et une part nettement supérieure de l'investissement).

L'essentiel (90 %) des capitaux cédés est passé aux mains des investisseurs étrangers.

Tableau 2 – Evolution des principaux indicateurs des investissements

Désignation	2006	2007	2008	2009
<b>FBCF globale (en MDT)</b>	<b>10.333</b>	<b>11.490</b>	<b>13.001</b>	<b>14.052</b>
-Variations (en %)	15,1	11,2	13,1	8,1
-Taux d'investissement (en % du PIB)	22,6	23,0	23,5	23,9
<b>FBCF par agent économique (en %)</b>				
-Secteur public	38,0	37,6	38,5	42,6
-Secteur privé	62,0	62,4	61,5	57,4

Source : Ministère du Développement et de la Coopération Internationale

#### 1.1.5. L'impact de la libéralisation de l'économie sur la fiscalité

Les ressources budgétaires représentent, en 2005, 35 % du PIB, avec une contribution à hauteur d'un tiers des ressources d'emprunt. Sur les 20 dernières années (1985-2005), elles ont baissé de près de 8 points de PIB.

Leur structure a sensiblement évolué, avec une baisse de 4 points des impôts indirects, imputable à la baisse de la contribution des droits de douanes (- 10 points de PIB).

Cette baisse a été partiellement compensée par une hausse de la fiscalité intérieure indirecte (TVA et droits de consommation) et directe (impôts sur les revenus et sur les sociétés).

La hausse de l'impôt sur les revenus a été facilitée par :

- le système de la retenue à la source (systématique sur tous les traitements et salaires), ce qui limite l'évasion fiscale pour les revenus du travail ;
- la croissance économique, qui s'est traduite par des augmentations périodiques des salaires et par l'accroissement du nombre de salariés.

Tableau 3 – Ressources budgétaires en % du PIB

	1986	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Recettes fiscales	22,8	20,1	20,5	21,3	21,6	21,5	20,6	20,7	20,9
Total impôts directs	5,3	3,7	4,8	6,0	6,4	6,8	6,8	6,8	7,8
Impôts sur revenus	3,1	1,9	2,7	3,8	4,0	4,3	4,1	4,1	4,1
IR salariaux	1,8	1,5	2,1	2,8	2,9	3,2	3,1	3,1	3,1
Impôts sur sociétés	2,2	1,9	2,1	2,2	2,4	2,4	2,7	2,7	3,7
Tot. impôts indirects	17,5	16,3	15,7	15,3	15,3	15,3	13,8	13,9	13,5
Recettes non fiscales	8,9	7,9	5,8	4,5	3,0	4,1	3,7	4,2	3,6
Ressources d'emprunt	10,8	11,1	11,3	11,5	13,2	12,3	11,6	11,5	10,3
Total ressources	42,4	39,0	37,6	37,2	37,8	36,9	35,9	36,4	34,8

Source : statistiques nationales

Tableau 4 – Structure des recettes fiscales (en %)

	1986	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Impôts directs</b>	23,1	18,6	23,2	28,1	29,3	30,7	32,8	32,9	36,5
Impôts sur le revenu	13,4	9,3	13,2	18,0	18,5	19,6	19,7	19,8	19,3
Impôt sur sociétés	9,7	9,3	10,0	10,1	10,9	11,1	13,1	13,1	17,2
<b>Impôts indirects</b>	76,9	81,4	76,8	71,9	70,7	69,3	67,2	67,1	63,5
Droits de douanes	17,0	22,8	22,1	11,3	10,5	10,3	8,3	7,7	6,4
TVA	26,6	29,0	25,7	31,6	31,2	31,9	30,3	31,1	29,1
Droits de consommation	6,3	15,0	17,1	16,1	16,4	15,7	16,2	15,9	15,3
Autres Impôts et taxes	10,6	12,7	8,9	6,8	6,6	6,8	12,4	12,4	12,8
Recettes Fiscales affectées	16,3	1,8	3,0	6,1	6,0	4,6	0,0	0,0	0,0

Source : statistiques nationales

## 1.2. Croissance et développement économique de la Tunisie : quelques points de repère

Cf. partie commune avec le Maroc

## 1.3. Les structures de l'économie tunisienne

### 1.3.1. Le poids du secteur informel

L'importance du secteur informel est par nature difficile à chiffrer, mais les différentes sources disponibles s'accordent autour de l'idée que son rôle est déterminant pour l'économie tunisienne.

Selon les estimations de l'UTICA, le secteur informel contribuerait à la création de 15 à 20 % du PIB tunisien.

Une enquête de l'INS (2000) montre que l'emploi informel représente 42 % de l'emploi total, en absorbant une main-d'œuvre très nombreuse, principalement dans le commerce et les services.

Pour G. Duchêne et S. Seghir (1999), ce secteur joue un rôle régulateur essentiel dans l'économie tunisienne, en absorbant une partie de la main-d'œuvre poussée vers les villes par la crise économique et refusée par le secteur formel.

### 1.3.2. Une économie très ouverte sur l'extérieur

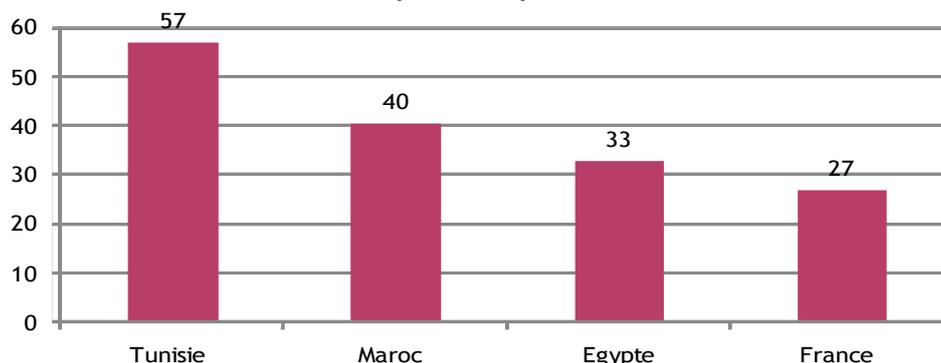
#### Les échanges représentent près de 60 % du PIB

L'une des caractéristiques clés de l'économie tunisienne est l'étroitesse de son marché intérieur (environ 10 millions de personnes), ce qui ne lui permet pas d'obtenir les économies d'échelle nécessaires au développement de nombreuses filières de l'industrie.

Cette contrainte a fortement structuré le développement de l'économie tunisienne, très tournée vers l'extérieur.

Le taux d'ouverture ( $[\text{importations} + \text{exportations}] / 2$ ) atteint 57 % du PIB, soit un niveau très supérieur à celui du Maroc et de l'Égypte.

Figure 1 – Taux d'ouverture (en % PIB)



Source : données Euromed

#### Le secteur exportateur génère les deux tiers des emplois (dans les entreprises de 10 salariés et plus)

L'agence de promotion de l'industrie et de l'innovation (qui dépend du ministère de l'Industrie) publie des données sur l'emploi par secteur en distinguant les entreprises « TE » (« totalement exportatrices ») et les entreprises « ATE » (« autres que totalement exportatrices »).

Selon les chiffres arrêtés en octobre 2010, 65 % des emplois (dans les entreprises de 10 salariés et plus) sont le fait d'entreprises dont l'activité est entièrement dédiée à l'export (les « TE »).

L'emploi dans les TE atteint des niveaux encore plus élevés dans les industries électrique, électronique et de l'électroménager, dont il représente 88 % de l'emploi total.

Tableau 5 – Part des emplois dans les entreprises TE, par filière

Emplois dans les entreprises de 10 ou de 103 salariés	Emplois dans les entreprises TE (1)	Emploi Total	TE en % du Total
Industrie du cuir et de la chaussure	28785	30975	91%
Industrie textile et habillement	17899	19704	91%
Industrie électrique, électronique et électroménager	64712	73909	88%
Industrie chimique	16876	37326	45%
Industrie mécanique et métallurgiques	12725	35513	36%
Agro-alimentaire	16774	68931	24%
Industrie diverse	3840	16801	23%
Industrie du bois, du papier et du meuble	1323	9839	13%
Industrie de la construction, céramique et verre	1068	28695	4%
<b>TOTAL</b>	<b>324202</b>	<b>499193</b>	<b>65%</b>

Source : agence pour la promotion de l'industrie et l'innovation

(1) Entreprises totalement exportatrice

## Les investissements directs étrangers jouent un rôle clé dans le financement de l'économie

En 2009, les investissements directs étrangers (IDE) représentent près de la moitié de l'investissement (45 %) dans l'industrie tunisienne. Dans le cadre de sa stratégie 2016, le ministère de l'Industrie prévoit que leur contribution au financement de l'économie s'accroisse encore sensiblement dans les années à venir (56 % en 2016).

Le niveau d'IDE par habitant est beaucoup plus élevé en Tunisie que dans les autres pays d'Afrique du Nord (cf. graphique partie Maroc).

Leur afflux, qui s'est fortement accéléré à partir du milieu des années 2000, est soutenu par des régimes d'exception dans le cadre des secteurs dits « off-shore ».

Selon la COFACE, les IDE continueront ainsi en 2010 à pallier l'insuffisant développement de l'investissement privé domestique, qui bute sur l'environnement des affaires et l'insuffisant développement du système bancaire.

Figure 2 – Investissements industriels (MD)



Source : ministère de l'Industrie et de la Technologie, 2010

## Les prêts multilatéraux sont une composante nécessaire de l'équilibre de la balance des paiements

La balance courante est structurellement déficitaire (déficit commercial, mais de moindre ampleur qu'au Maroc). En revanche, la balance des paiements est équilibrée grâce aux prêts multilatéraux et aux flux d'IDE.

La Tunisie affiche un niveau de dette publique supérieure à la moyenne des pays émergents, mais elle l'a contractée à plus de 70 % auprès des institutions multilatérales à des termes concessionnels, ce qui limite le défaut de paiement.

Les réserves de change représentent plusieurs mois d'importation.

Tableau 6 - Postes clé de la balance des paiements tunisienne

	Projections			
	2008	2009	2010	2011
Source : FMI				
Exportations de biens, f.à.b. (en \$)	26.6	-24.8	1.7	4.6
Importations de biens, f.à.b. (en \$)	28.7	-21.9	7.1	3.0
Exportations de biens, f.à.b. (volume)	4.3	-9.1	2.6	3.3
Import de biens, f.à.b. (volume)	6.9	1.2	3.6	3.0
Balance commerciale (en pourcentage du PIB)	-8.9	-8.5	-10.9	-10.4
Solde courant, dons non compris (en pourcentage du PIB)	-3.8	-2.9	-4.5	-4.1
Investissement direct étranger (en pourcentage du PIB)	4.8	3.5	3.4	3.9

Source : FMI

### 1.3.3. Un tissu économique relativement diversifié

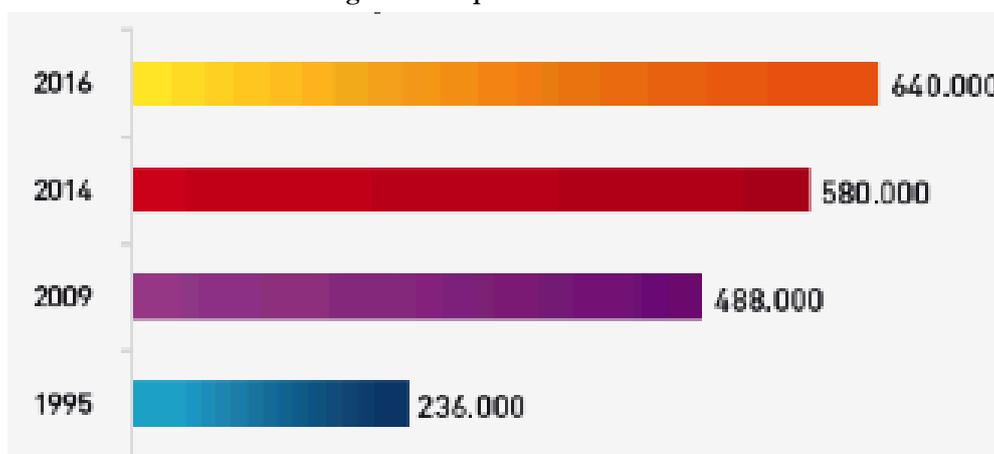
Par rapport aux autres pays du Maghreb, la Tunisie se caractérise par un poids relativement équilibré :

- de l'agriculture ;
- des services marchands (services liés au tourisme notamment) ;
- de l'industrie (principalement le textile).

L'industrie, dont le nombre d'emplois a doublé entre 1995 et 2009, occupe, en 2009, 15 % de la population active.

La part de l'industrie manufacturière est restée stable sur la période 1998-2008, et ce malgré l'exposition croissante de l'économie à la concurrence internationale (entrée progressive dans la zone de libre-échange de l'UE [et les nouveaux entrants d'Europe de l'Est] et fin des accords multi-fibres). Pour mémoire, entre 2003 et 2008, la part de l'industrie manufacturière dans le PIB a baissé de 5 points au Maroc.

Figure 3 – Emplois dans l'industrie



Source : statistiques et prévisions nationales.

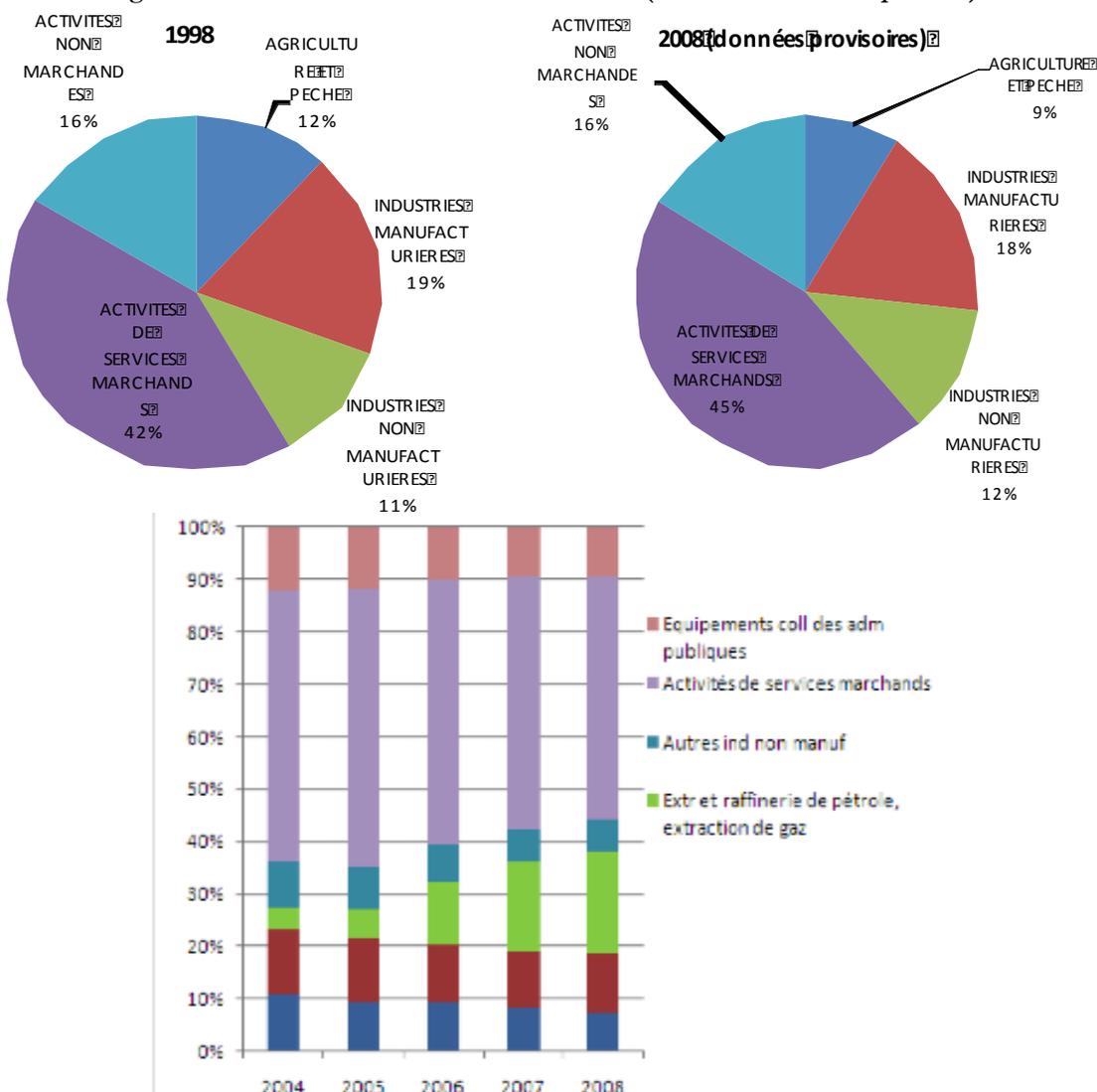
Une diversification industrielle paraît s'être amorcée avec une augmentation sensible de la part des industries mécaniques et électriques dans le PIB. La part des biens industriels dans les exportations (et les importations) de la Tunisie s'est fortement accrue. La balance commerciale industrielle reste néanmoins déficitaire.

Ce bilan d'une diversification et d'une montée en contenu technologique de l'industrie est à nuancer au regard de la forte augmentation de la part des activités d'extraction et de raffinage de pétrole et de gaz dans le PIB, et surtout dans les investissements (en lien avec l'afflux d'IDE).

La proportion des investissements consacrée à ces activités augmente en effet très fortement sur la période 2004-2008, au cours de laquelle elle passe de 5 à 20 %.

*A contrario*, l'investissement dans les autres secteurs de l'économie que les services marchands et l'extraction et le raffinage de pétrole ont très peu augmenté en valeur absolue entre 2004 et 2008 (et ont baissé en proportion de l'investissement total).

Figure 4 – Part des différents secteurs dans la FBCF (Formation brute de capital fixe)



Source : Institut National de la Statistique

#### 1.4. Points de repère sur l'emploi

La population active tunisienne est de 3,7 millions de personnes (pour une population totale de 10 millions d'habitants).

Le taux d'activité faible (moins de 50 % de la population de plus de 15 ans est active) est dû au très faible taux d'activité des femmes (inférieur à 25 %).

Le taux de chômage est très élevé : 13 à 14 % de la population active (contre 9 % au Maroc et en Égypte [chiffres Euromed] et 8 % en France)...

Ce taux de 13 à 14 % peut être considéré comme minimal, dans la mesure où il exclut les personnes « occupées », c'est-à-dire ayant travaillé au moins un jour (ne fut-ce qu'une heure avec ou sans contrepartie et à l'exception des travaux de bénévolat) au cours de la semaine de référence.

Selon les chiffres officiels, le chômage touche près d'un tiers de la population active de 15 à 24 ans.

Tableau 7 – Population active et chômage

Population active et taux d'activité

Année	2005	2006	2007	2008	2009
Population active totale ( en milliers )	3359,1	3434,6	3521,7	3603,8	3689,2
Taux global d'activité ( en % )	45,5	45,6	45,8	46,2	46,5
Population active occupée ( en milliers )	2928,5	3004,9	3085,1	3155,4	3198,9
Taux de chômage ( en % )	12,9	12,5	12,4	12,4	13,3

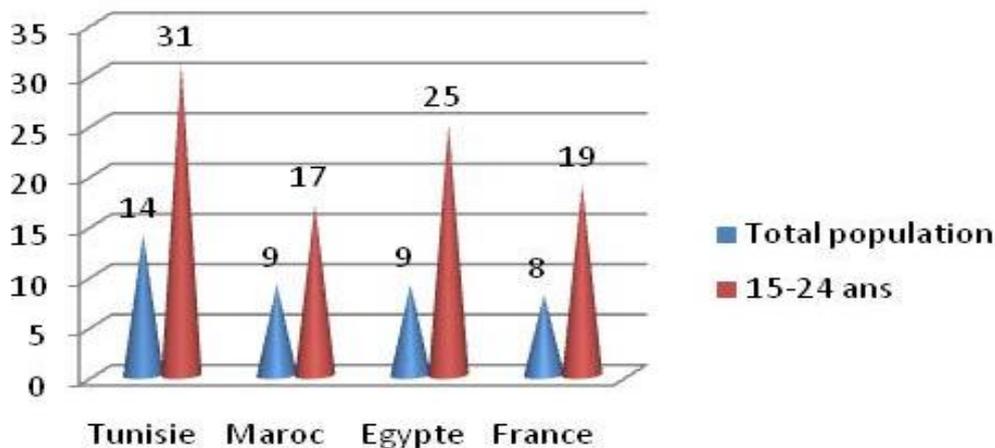
Source : Institut National de la Statistique (INS)

Taux d'activité selon le sexe (%)

Année	2005	2006	2007	2008	2009
Masculin	67,9	67,3	67,7	68	68,7
Féminin	23,6	24,4	24,5	24,7	24,8
Ensemble	45,5	45,6	45,8	46,2	46,5

Source : Institut National de la Statistique (INS)

Figure 5 – Taux de chômage (chiffres 2007)



Source : Euromed

## 2. Potentiel emploi dans la production d'électricité

### 2.1. Évolution du mix électrique d'ici à 2030

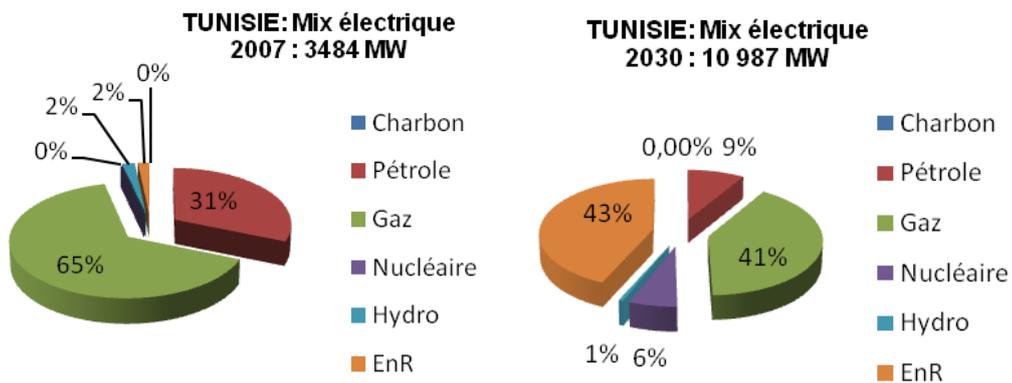
En 2007, il y avait 3 300 MW de puissance installée en Tunisie, dont deux tiers alimentés au gaz.

Les EnR (hors hydraulique) ne représentent que 2 %, avec notamment la centrale éolienne de Sidi Daoud (55 MW).

Le scénario de rupture prévoit que les capacités installées du pays soient multipliées par 3 d'ici à 2030, avec 11 000 MW, et un rééquilibrage du mix électrique en faveur du gaz et des énergies renouvelables.

La stratégie énergétique vise la sécurisation et la diversification des approvisionnements et fait du gaz le combustible prioritaire pour les centrales.

Figure 6 – Mix électrique du scénario de rupture à l'horizon 2030

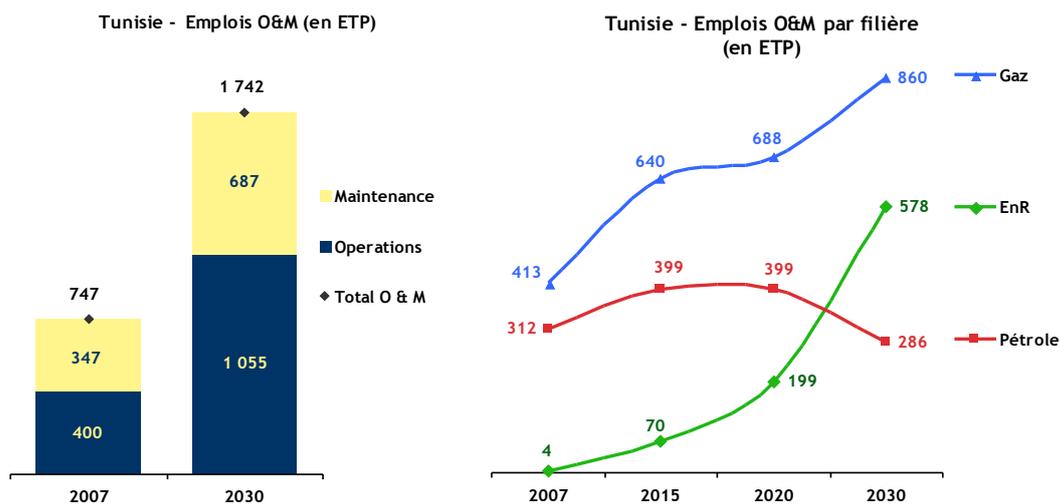


Source : Plan bleu, Scénario de rupture (capacités installées)

## 2.2. Conséquences sur l'emploi dans la production d'électricité

### 2.2.1. Emplois dans l'exploitation et la maintenance des centrales

Figure 7 – Tunisie – Répartition par filière des emplois en exploitation et maintenance



Source : Estimations Syndex

D'après nos estimations, la réalisation du scénario de rupture permettrait la création de près de 1 000 emplois dans l'exploitation et la maintenance des centrales électriques en Tunisie.

Les centrales au gaz devraient continuer à employer la plus grande part des travailleurs du secteur et, d'après nos estimations, près de 500 emplois y seront créés entre 2007 et 2030.

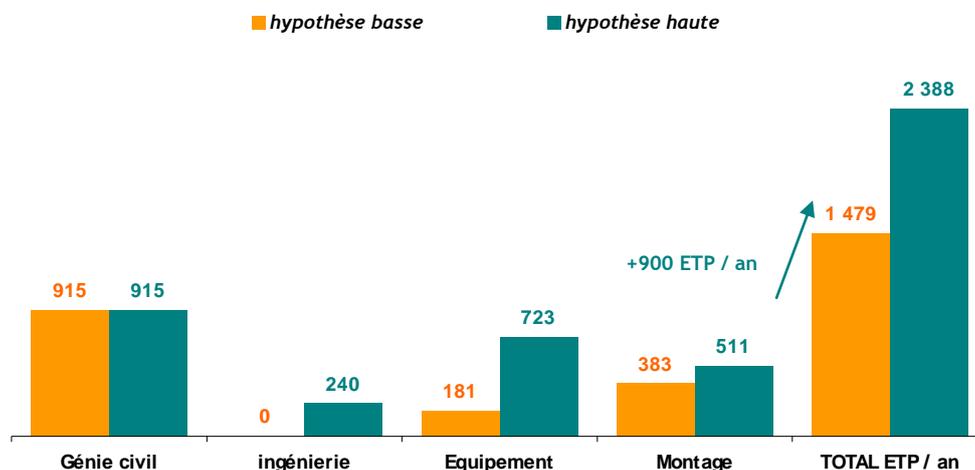
Néanmoins, plus de la moitié des créations d'emplois auraient lieu dans le secteur des énergies renouvelables, particulièrement dans l'éolien (+ 320 emplois) et dans le solaire (+ 198 emplois). Le secteur des EnR deviendrait ainsi le deuxième employeur dans les métiers de l'exploitation et de la maintenance des centrales électriques.

Le scénario de rupture prévoit une baisse des capacités des centrales thermiques au pétrole (– 400 MW entre 2020 et 2030), correspondant à l'arrivée à obsolescence d'une partie du parc à cette période. Cela devrait entraîner la destruction d'une centaine d'emplois. Nous faisons ici l'hypothèse que les centrales au pétrole obsolètes seront remplacées par des centrales gaz et que les métiers O&M de ces deux types de centrales sont proches (nécessité d'une formation courte). Ainsi, les emplois devraient se substituer entre les deux types de centrales.

## 2.2.2. Emplois liés à la construction des centrales

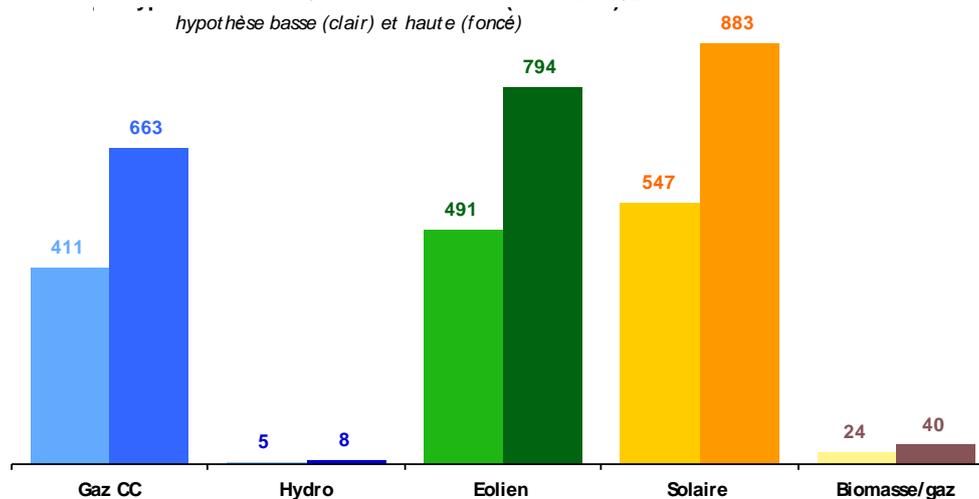
La construction de centrales électriques en Tunisie devrait créer 1 500 ETP en moyenne par an entre 2007 et 2030 d'après notre hypothèse basse, et près de 2 400 ETP d'après notre hypothèse haute. L'essentiel de ces emplois correspond à des activités dans le génie civil.

Figure 8 – Tunisie – Emplois annuels moyens dans la construction de centrales électriques entre 2007 et 2030 (en ETP/an)



Source : Estimations Syndex

Figure 9 – Tunisie – Emplois annuels moyens dans la construction par type de centrales entre 2007 et 2030 (en ETP/an)



Source : Estimations Syndex

Les transferts de technologies et le développement de l'industrie locale, équipement et ingénierie en particulier, permettraient de majorer significativement les créations d'emplois, notamment dans le secteur de l'énergie éolienne (+ 300 ETP en moyenne par an) et dans celui des centrales solaires (+ 330 ETP en moyenne par an).

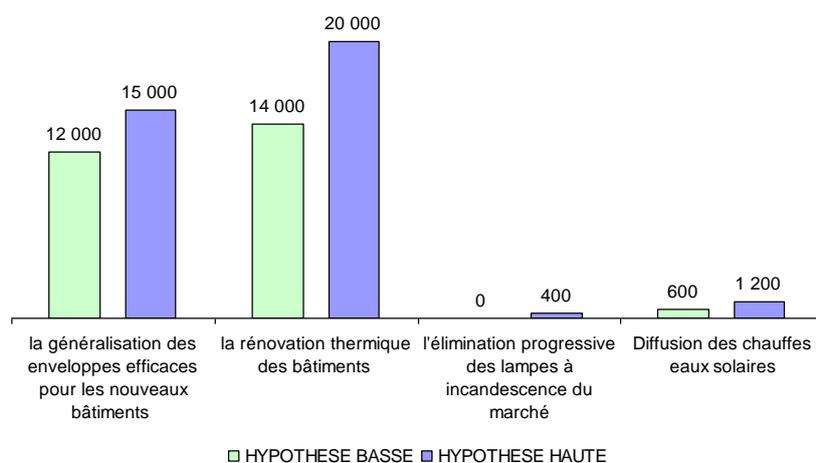
Considérant que les centrales au pétrole obsolètes d'ici à 2030 seront remplacées par des centrales au gaz, il n'y aura pas de créations d'emplois liées au renouvellement de nouvelles centrales au pétrole. Par ailleurs, nous ne prenons pas en compte les emplois liés au démantèlement des centrales.

### 3. Potentiel d'emplois du scénario de rupture dans le bâtiment en Tunisie

#### 3.1. Estimation du potentiel d'emplois selon les cinq mesures du Plan bleu

Le Plan bleu estime le besoin en nouveaux logements à 694 000 unités d'ici à 2030 et les investissements nécessaires pour atteindre les objectifs du scénario de rupture s'élèvent à 3,6 milliards d'euros. Selon nos estimations, le potentiel de création d'emplois en Tunisie serait de 27 000 à 37 000 emplois, la rénovation thermique des bâtiments étant la principale mesure créatrice d'emplois.

**Figure 10 - Potentiel total de créations d'emplois en Tunisie par les mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030**



Source : Estimations Syndex

**Tableau 8 – Tunisie - Potentiel de création d'emploi total par mesure d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030**

HYPOTHESE HAUTE	Tunisie
la généralisation des enveloppes efficaces pour les nouveaux bâtiments	15 000
la rénovation thermique des bâtiments	20 000
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>35 000</b>
l'élimination progressive des lampes à incandescence du marché	400
Diffusion des appareils électroménagers, de chauffage et de climatisation efficaces	0
Diffusion des chauffe-eaux solaires	1 200
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>1 600</b>
<b>TOTAL</b>	<b>36 600</b>

HYPOTHESE BASSE	Tunisie
la généralisation des enveloppes efficaces pour les nouveaux bâtiments	12 000
la rénovation thermique des bâtiments	14 000
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>26 000</b>
l'élimination progressive des lampes à incandescence du marché	0
Diffusion des appareils électroménagers, de chauffage et de climatisation efficaces	0
Diffusion des chauffe-eaux solaires	600
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>600</b>
<b>TOTAL</b>	<b>26 600</b>

Source : Estimations Syndex

## 3.2. La structuration du secteur

### 3.2.1. Le secteur du BTP hors équipements et matériaux de construction

Le tableau ci-dessous représente les évolutions du secteur de la construction depuis 2005. Le secteur apparaît comme créateur net d'emplois. Si la comparaison de nos estimations avec l'état des lieux des emplois dans la filière est intéressante, elle doit cependant être faite avec précaution. Le potentiel d'emplois générés par les cinq mesures du scénario de rupture du Plan bleu est plus large que les seuls emplois de la construction : il touche également les activités de fabrication, les activités d'extraction et minières et les activités de promotion immobilière selon la nomenclature internationale.

**Tableau 9 - Évolution de la population active et des salariés du secteur de la construction en Tunisie depuis 2005 et prévisions tendancielle 2030**

	2005	2006	2007	2008	2009	Taux de croissance moyens sur la période	Prév. 2030
en milliers							
Total population active occupée	2 929	3 005	3 085	3 155	3 199		5 087
Taux de croissance pop active		2,61%	2,67%	2,28%	1,38%	2,23%	2,23%
Total salariés secteur construction	352	365	378	399	413		812
% population active travaillant dans le secteur de la construction	12,0%	12,2%	12,3%	12,6%	12,9%	12,4%	16,0%
<b>Création emplois/an construction</b>		<b>13,25</b>	<b>27</b>	<b>20,6</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>19</b>
Taux de croissance pop active construction		3,77%	3,63%	5,44%	3,56%	4,10%	2,40%

Source : Laborsta, prévisions 2030 Syndex

Sur la période 2005-2009, le seul secteur de la construction (hors équipements et matériaux de construction) a créé 19 000 emplois par an selon la base de données Laborsta du Bureau international du travail.

Selon nos estimations tendancielle, à l'horizon 2030, la population active travaillant dans le secteur de la construction s'élèverait à 812 000 salariés. La création d'emplois supplémentaires liée à la mise en place de programmes ambitieux d'efficacité énergétique dans le logement permettrait en moyenne la création de 30 500 emplois supplémentaires, soit environ 4 % d'emplois supplémentaires par rapport à un scénario tendanciel.

### 3.2.2. Les matériaux de construction

L'industrie de matériaux de construction, céramique et verre compte 444 entreprises employant plus de 10 salariés. Cette filière d'activité occupait 28 695 salariés en octobre 2010.

### 3.2.3. L'industrie du verre

En 2001, la branche comptait 45 entreprises employant environ 1 900 personnes.

L'industrie du verre comprend essentiellement le verre plat (50 % sont destinés au bâti, 30 % au transport et 20 % autres) et le verre creux pour des utilisations de type flacons et bouteilles.

La productivité en Europe est deux fois supérieure à celle de la Tunisie, ce qui s'explique par l'automatisation des usines et par de plus grandes séries produites. Les prix de revient du verre feuilleté et du verre isolant pour le bâtiment sont plus élevés en Tunisie qu'en Europe.

### 3.2.4. La briqueterie

En 2000, le secteur regroupait 123 entreprises et employait 7 900 personnes. La Tunisie et la Turquie sont les plus importants producteurs des PSEM. Les échanges commerciaux de la Tunisie sur ces produits sont minimes ; les débouchés de la production sont donc essentiellement locaux. La Turquie, au contraire, exporte une partie de sa production.

La qualité des produits tunisiens était inférieure à celle des produits européens dans les années 2000, mais le processus de normalisation était en cours.

### 3.2.5. L'ingénierie et les audits énergétiques

Actuellement, la Tunisie compte 7 établissements de services énergétiques (qui réalisent des études et mettent en application les programmes d'efficacité énergétique). La Tunisie compte également une centaine d'auditeurs énergétiques.

La mise en place des derniers textes nécessitera la création d'une centaine de postes d'auditeurs énergétiques, et environ 2 000 postes d'architectes et ingénieurs, selon le ministère de l'Industrie et l'ANME.

### 3.2.6. Les industries électriques, électroniques et de l'électroménager

Les IEEE comptaient 262 entreprises employant 36 500 personnes en 2000. Dans les années 2000, ce secteur était fortement exportateur, à hauteur de 84 % de la production : 3 % d'électroménager, 33 % d'électronique et 66 % d'électrique.

Les marchés identifiés comme porteurs sont les tableaux électriques, les circuits imprimés et le câblage électronique, les réfrigérateurs et les climatiseurs.

L'industrie électrique compte 375 entreprises de plus de 10 salariés et emploie 73 909 personnes.

### 3.2.7. Les chauffe-eau solaires

La filière des chauffe-eau solaires s'est développée depuis 1982, puis elle a été soutenue par la mise en place du programme de financement PROSOL en 2005 et PROSOL 2 en 2007 :

2004 : 5 000 à 7 000 m<sup>2</sup> installés par an – 500 emplois environ ;

2007 : mise en place de PROSOL 2 : 60 000 m<sup>2</sup> installés par an ;

2010 : 85 000 m<sup>2</sup> installés par an, soit un total de 450 000 m<sup>2</sup> installés – 4 300 emplois environ

Selon le ministère de l'Industrie et de la Technologie et l'ANME, en mars 2010, on compte en Tunisie **5 entreprises qui fabriquent le matériel nécessaire aux chauffe-eau solaires (ballons et tubes) et 35 entreprises qui importent totalement ou partiellement le matériel.** Les sociétés tunisiennes exportent du matériel à destination de l'Europe ou des PSEM.

**On compte 1 000 microentreprises installatrices.** Cette activité d'installation est également exercée comme « deuxième activité » par certains individus, ce qui leur permet d'obtenir un complément de revenu.

Étant donné le potentiel de la filière, il est prévu à moyen terme d'atteindre un parc installé de 1 million de m<sup>2</sup> dont :

- des installations de type collectif dans un parc de 200 bâtiments résidentiels totalisant une surface de 10 000 m<sup>2</sup> ;
- l'installation de 60 000 m<sup>2</sup> dans des locaux tertiaires et industriels ;
- le chauffage de 14 piscines municipales couvertes représentant un total de 6 000 m<sup>2</sup> de capteurs.

Dans le cadre de la réglementation thermique pour les bâtiments neufs mise en place à partir de 2005, l'ANME a établi une liste des acteurs éligibles à travailler sur les installations de chauffe-eau solaires collectifs. Sont concernés en 2010 18 bureaux d'études et 3 bureaux de contrôle.

## 4. Approche qualitative pour une GPEC

### 4.1. Présentation des métiers associés aux domaines de la production d'électricité

Les métiers identifiés sont ceux de l'exploitation, de la maintenance des centrales électriques, de la construction de nouvelles centrales et du renouvellement des anciennes centrales.

Ci-dessous, nous avons dressé la liste des principaux métiers du domaine de la production d'électricité avec quelques-unes de leurs spécificités : niveau de formation permettant d'accéder à l'emploi, principales caractéristiques du métier et domaine d'employabilité.

**Soudeur industriel** : il exécute des opérations d'assemblage et de soudure de pièces de métal dans les secteurs de l'industrie à partir de plans et de modes opératoires.

**Chaudronnier-tôlier-industriel** : il travaille les métaux pour leur donner une forme et réalise des ensembles chaudronnés ou soudés (tubes, récipients, éléments de structures métalliques de formes diverses) à partir de plans.

**Charpentier métal-industriel** : il exerce son activité dans des entreprises de taille artisanale ou industrielle. Il utilise des moyens manuels et automatisés pour réaliser des ouvrages métalliques à partir de produits différents (matériels de tôlerie, structures et bâtis soudés, tuyauterie industrielle).

**Mécanicien industriel** : il est en charge de l'installation, de l'entretien et du dépannage des systèmes mécaniques de production d'un établissement industriel. Il est spécialisé en mécanique et peut avoir une deuxième compétence en électricité, en pneumatique ou en carrosserie.

**Ouvrier en structure mécanique.**

**Technicien en systèmes électriques** : il travaille sur les systèmes techniques électroniques qui traitent ou véhiculent de l'information. Il réalise ou agit sur la maintenance de produits qui associent l'électronique à d'autres technologies.

**Le technicien d'exploitation de réseau (distribution)** : il assure l'exploitation technique des infrastructures, la maintenance, le suivi, le traitement des incidents survenant sur l'infrastructure et les modifications d'installations techniques liées à la fourniture d'énergie (gaz ou électricité).

**Technicien de maintenance industrielle/centrale thermique (thermique, refroidissement, échangeur)** : il surveille et entretient les équipements pour anticiper la panne et éviter l'interruption d'une production. En cas de panne, il établit un diagnostic et effectue les opérations qui s'imposent pour la remise en service. Il a pour objectif de fiabiliser et d'améliorer l'outil de production et d'améliorer la sécurité.

**Technicien de maintenance éolienne** : il effectue le relevé des compteurs, une maintenance préventive et des interventions de dépannage sur les éoliennes (opérations informatiques sur les installations neuves, réparations, remises à jour d'anciens modèles).

**Technicien de maintenance solaire/énergie solaire** : il est électricien de formation. Il intervient dans la maintenance des systèmes solaires photovoltaïques. Il vérifie les systèmes de câblage et le fonctionnement des onduleurs. Il détecte les pannes puis les répare en remplaçant les éléments défectueux.

**Technico-commercial produits/utilisation des énergies/clientèle** : il vend, achète et négocie des contrats avec ses clients et ses fournisseurs. Il maîtrise les aspects techniques (diagnostics, optimisation de la consommation d'énergies). Il analyse les besoins de ses interlocuteurs, apporte des conseils et de l'expertise. Il s'occupe d'organiser et de planifier les approvisionnements nécessaires.

**Technicien en structure mécanique.**

**Chargé d'affaires secteur énergie** : il assure le suivi, analyse les besoins des clients à qui il vend des produits et renforce son portefeuille clients. Il propose des solutions (placements, épargne), négocie et rédige des contrats.

**Ingénieur en systèmes électriques.**

**Ingénieur énergie (éolien/solaire) :** il travaille à la conception et au suivi d'installations. Il détermine la meilleure formule énergétique, commande et réceptionne les matériaux, coordonne les étapes et suit le chantier. Il travaille également en recherche et développement.

**Ingénieur en structure mécanique :** il conçoit l'architecture d'un produit (choix des solutions techniques, simulations sur ordinateur). Il analyse le dimensionnement et la résistance des matériaux et vérifie la conformité du produit. Il détermine les moyens nécessaires à la production (machines, outillages). Il peut être responsable de la maintenance d'un parc de machines et veiller à son amélioration.

**Pilote de centrale :** il surveille et régule, depuis la salle de commande, une installation de production d'énergie électrique (réacteur, turbine, alternateur). Il coordonne une équipe, maîtrise et applique tout un ensemble de procédures (règles de sécurité, de sûreté, normes environnementales et impératifs de production). Il peut effectuer des opérations de maintenance préventive.

**Chercheur** dans les domaines des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie.

## 4.2. État des lieux des formations associées aux métiers de la production d'électricité

L'identification, dans la première partie, des principaux domaines et métiers associés va nous permettre de mieux cibler les formations associées à la production d'électricité et aux énergies renouvelables. Cette partie est en partie fondée sur les entretiens, les données et les études recueillies au sein des organismes et des institutions concernés par la production d'énergie, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, rencontrés en Tunisie.

La formation est un des leviers principaux pour accompagner le développement de l'emploi. Ainsi, cette partie a pour but de recenser les formations qui existent déjà dans le pays. Pour se faire, nous allons traiter trois types de formations dans les domaines du bâtiment et de l'énergie : les formations professionnelles, les formations universitaires et les formations continues.

Des formations pour accompagner les changements ont déjà été mises en œuvre et doivent être renforcées (exemples : les ingénieurs en génie industriel). D'où l'importance de définir les orientations, aussi bien en matière de formation sur ces métiers existants — et qui doivent être renforcés au niveau tunisien — que sur le renforcement de modules de maîtrise de l'énergie qui devront apparaître dans les formations de futurs salariés amenés à travailler dans ce domaine.

Les tableaux de données complets sur les formations sont joints dans les tableaux Excel fournis en annexe de l'étude.

**Tableau 10 - Les formations professionnelles (domaine de la production d'électricité)**

Domaine	Nombre de formations	Nombre d'établissements de formation	Durée de formation (ans)	Niveau
Maintenance électronique ou Maintenance électronique des systèmes automatisés	3	3	2 ou 3	Technicien
Maintenance industrielle	1	1	3	Technicien
Conception ou Fabrication ou Production électronique	3	1	3	Technicien

Source : recensement Fondaterra

Les principaux organismes de formation sont :

Centre de formation en électronique ;

Centre de formation en énergétique.

**Tableau 11 - Les formations universitaires (domaine de la production d'électricité)**

Domaine	Nombre de formations	Nombre d'établissements de formation	Durée de formation (ans)	Niveau
Génie civil	13	9	2-3 ou 5	Technicien spécialisé ou Ingénieur
Génie électrique	8	8	5	Ingénieur
Génie industriel	3	3	5	Ingénieur
Génie électromécanique ou Génie mécanique	13	11	2-3 ou 5	Technicien spécialisé ou Ingénieur
Électronique ou Électrotechnique	9	7	3 ou 5	Technicien spécialisé ou Ingénieur
Maintenance industrielle	4	4	3 ou 4-5	Technicien spécialisé ou Ingénieur
Génie énergétique ou Énergétique ou Maîtrise de l'énergie	11	8	2-3 ou 5	Technicien spécialisé ou Ingénieur
Énergétique industrielle	2	2	2 ou 5	Technicien spécialisé ou Ingénieur
Génie des Procédés	7	7	3 ou 5	Technicien spécialisé ou Ingénieur
Physique et physique des matériaux	6	4	3 ou 5	Technicien spécialisé ou Ingénieur
Technologies des énergies nouvelles et renouvelables	1	1	2	DUT
Chimie des ressources énergétique	4	3	3 ou 5	Technicien spécialisé ou Ingénieur

Source : recensement Fondaterra

Les principaux organismes de formation sont :

- Institut supérieur des sciences appliquées et de technologie (ISSAT) ;
- Institut supérieur des études technologiques (ISET) ;
- Institut supérieur des sciences et technologies de l'environnement ;
- Institut supérieur des sciences et des technologies de l'énergie ;
- École supérieure de technologie et d'informatique
- École nationale d'ingénieurs ;
- École supérieure des sciences et des technologies ;
- École nationale des sciences de l'informatique ;
- École polytechnique privée ;
- Faculté des sciences ;
- Universités.

**Tableau 12 - Les formations continues (domaine de la production d'électricité)**

Domaine	Nombre de formations	Nombre d'établissements de formation	Durée de formation (ans)	Niveau
Génie mécanique	8	8	1	
Maintenance industrielle	9	9		

Source : recensement Fondaterra

Le principal organisme de formation est:

- Institut Supérieur des Études Technologiques (ISET)

### 4.3. Perspective de développement des formations selon le développement des emplois dans la production d'électricité

Cette partie a pour objectif de comparer l'offre existante avec les ambitions du scénario de rupture en termes de formations afin de pouvoir identifier des perspectives de développement des formations et des qualifications dans le domaine étudié :

- comparaison entre l'état des lieux des formations (l'offre de formation) et les formations à développer (besoins futurs en compétences) dans le cadre du scénario de rupture du Plan bleu (approche par compétence) ;
- analyse des perspectives de développement des formations en rapport avec le développement des emplois (volumes de formation à développer).

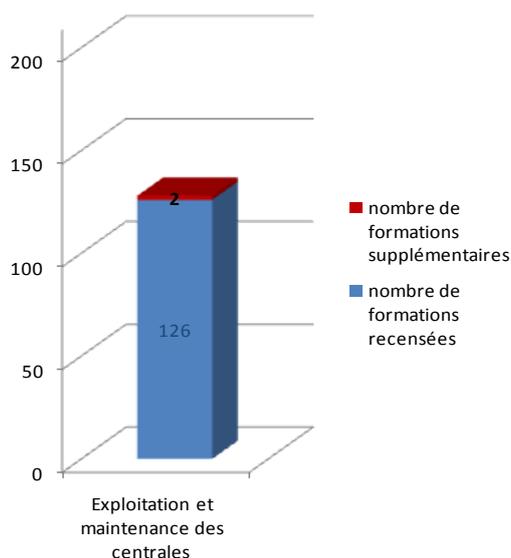
Nous avons recensé **7 formations professionnelles** liées aux domaines de la « Maintenance électronique ou Maintenance électronique des systèmes automatisés », « Maintenance industrielle », « Conception ou Fabrication ou Production électronique ».

Nous avons recensé **102 formations universitaires** liées aux domaines « Génie civil », « Génie électrique », « Génie industriel », « Génie électromécanique ou mécanique », « Électronique ou Électrotechnique », « Maintenance industrielle », « Génie énergétique ou Énergétique ou Maîtrise de l'énergie », « Énergétique industrielle », « Génie des Procédés », « Physique et physique des matériaux », « Technologies des énergies nouvelles et renouvelables » et « Chimie des ressources énergétique ».

Nous avons recensé **17 formations continues** liées aux domaines « Génie mécanique » et « Maintenance industrielle ».

L'exploitation et la maintenance des centrales représentent un potentiel total d'emplois créés entre 2007 et 2030 d'environ **1 000 emplois**. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un léger renforcement des formations liées à l'exploitation et la maintenance de centrales : environ **2 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 23 ans**.

Figure 11 - Formations recensées et formations supplémentaires pour le domaine de la production d'électricité (exploitation et maintenance des centrales)



Source : Estimations Fondaterra

Concernant l'exploitation et la maintenance des centrales, des formations axées sur les centrales au gaz et le secteur des énergies renouvelables (éolien et solaire) devraient être créées. Concernant la construction des centrales, des formations devraient également être mises en place dans le domaine des centrales à cycle combiné gaz, dans le solaire et l'éolien. De manière générale, les modules liés aux formations ne révèlent pas suffisamment de compétences rattachées aux domaines des énergies renouvelables (éolien et solaire). Les

formations devraient se concentrer sur l'exploitation des centrales gaz et des centrales énergies renouvelables (éolienne et solaire) et le génie civil pour la construction de ces centrales à énergies renouvelables. L'application du scénario de rupture nécessiterait ainsi la mise en place de quelques formations complémentaires pour couvrir la demande future de formation et d'un renforcement des modules et des composantes énergies renouvelables (éolienne et solaire) au sein des formations existantes. Ceci notamment en lien avec le plan solaire tunisien.

#### 4.4. Présentation des métiers associés aux domaines du bâtiment

Les métiers liés à la maîtrise de l'énergie dans le bâtiment ont été répartis en fonction du niveau d'études nécessaire pour y accéder (niveaux I, II, III, IV et V).

Tableau 13 - Tableau des niveaux de formation

Niveaux de formation	
I et II	Ingénieurs
III	DUT, BTS
IV	Bac Technologique, Brevet de technicien, Bac Professionnel, Brevet professionnel
V	BEP, CAP
VI	Ouvriers non-qualifiés

Source : Fondaterra

Les mesures liées au domaine du bâtiment tel que nous l'avons décrit dans l'étude comprennent l'efficacité énergétique des bâtiments au sens large, dans la construction neuve avec des performances thermiques élevées (généralisation des enveloppes efficaces), dans la rénovation thermique des bâtiments, dans la pose d'équipements utilisant les énergies renouvelables, dans l'élimination progressive des lampes à incandescence du marché et dans la diffusion des appareils électroménagers, de chauffage et de climatisation efficaces.

Ci-dessous, nous avons dressé la liste des principaux métiers du domaine du bâtiment avec quelques-unes de leurs spécificités : niveau de formation permettant d'accéder à l'emploi, principales caractéristiques du métier, domaine d'employabilité.

Une partie des mesures va être couverte par des emplois classiques de niveau de formation III, IV et V (gros œuvre et second œuvre) dans le bâtiment :

##### **Gros œuvre :**

**Charpentier (bois/métallique) :** il étudie et exécute les ossatures qui serviront de support aux menuiseries et aux couvertures des bâtiments. Il réalise également les ossatures des bâtiments en bois. À partir de documents graphiques (plans des architectes, des bureaux d'études, relevés de côtes), il conçoit et dessine les ouvrages à réaliser. Il exécute le traçage des bois et les assemblages. Il effectue le transport puis le levage sur chantier. Il conseille également le client sur la performance énergétique d'un bâtiment.

**Maçon :** il prépare et réalise les fondations d'un bâtiment. Il coule la dalle, monte les murs et les cloisons, pose les planchers. Il élabore ou met en place les éléments porteurs de la construction. Il travaille toutes sortes de matériaux. Il maîtrise la fabrication des éléments qui servent à maintenir ou à décorer l'ensemble. Il réalise également des enduits intérieurs et extérieurs. Il doit veiller au respect des normes et des technologies nouvelles visant la performance énergétique de l'enveloppe et de la structure du bâtiment. Il réalise des ouvrages selon la réglementation thermique en vigueur et conseille le client sur la performance énergétique d'un bâtiment.

**Plâtrier / plaquiste :** il réalise le montage de cloisons pour la séparation des pièces et l'isolation thermique. Il réalise des plafonds en briques ou en plaques de plâtre. Il donne aux surfaces brutes un aspect lisse. Il utilise tous types de matériaux. Il conseille le client sur la performance énergétique d'un bâtiment.

**Couvreur / étancheur :** il réalise, répare et entretient les toits. Il peut être spécialisé : « couvreur-zingueur » (installation des lucarnes, des gouttières et chéneaux qui canalisent les eaux de pluie) ou « étancheur »

(protection des bâtiments contre le froid, l'humidité et le bruit). Il prépare et pose des systèmes photovoltaïques et des capteurs solaires. Il conseille le client sur la performance énergétique d'un bâtiment.

**Grutier / conducteur d'engins :** au sein des activités de construction, il approvisionne en matériels les postes de travail sur un chantier. Il déplace et répartit les matériaux sur le chantier en tenant compte des normes de sécurité.

### **Second œuvre :**

**Électricien/ électronicien :** il installe, met en service, dépanne et entretient les réseaux et les équipements électriques domestiques et industriels. À partir de plans et de schémas de montage, il trace l'emplacement de tous les éléments de l'installation, fait courir les câbles, les fils, installe les tableaux électriques, les supports, les prises etc. en tenant compte des normes de sécurité. Il contrôle la sécurité avant de mettre l'installation sous tension. Il installe l'éclairage, mais aussi le chauffage électrique, la climatisation etc. Il est amené à faire les raccordements et les mises en service des modules photovoltaïques. Il conseille le client sur la performance énergétique d'un bâtiment.

**Plombier/installateur sanitaire :** il conduit l'eau, le gaz, l'air comprimé, etc. vers les équipements sanitaires (évier, chaudières, etc.) dont il a d'abord préparé les tuyauteries et les canalisations d'arrivée et de sortie. Il calcule les volumes et les débits, puis dessine le réseau qu'il va mettre en place. Il règle et met en route les installations. Il remet en état ou remplace des installations usagées. Il fait de la maintenance et de la mise aux normes. Il conseille le client sur la performance énergétique d'un bâtiment.

**Installateur thermique, climatique / chauffagiste / systèmes solaires :** ce métier se décompose en plusieurs métiers : le chauffagiste — ou monteur en installations thermiques — met en place et répare tous les appareils nécessaires à une bonne température : radiateurs, chaudières. L'installateur en froid-climatisation conçoit des systèmes de ventilation et climatisation, les installe et en assure l'entretien. Le monteur en isolation thermique et acoustique protège les locaux, les appareillages et les tuyauteries contre les variations de température, le bruit ou le feu. Il est capable de conseiller le client sur la performance énergétique d'un bâtiment.

**Menuisier :** il fabrique et met en œuvre les fenêtres, volets, portes, cloisons, placards, escaliers, parquets, etc. À partir des plans qui lui sont fournis, il choisit le matériau, le travaille et l'assemble. Il intègre la quincaillerie à ses réalisations. Il conseille le client sur la performance énergétique d'un bâtiment.

**Peintre :** il embellit les constructions tout en les protégeant et en les assainissant. Il travaille sur des supports divers. Il doit les préparer avant de les peindre afin d'obtenir des surfaces lisses. Il doit posséder une grande connaissance des supports à revêtir. Il travaille principalement en entretien-rénovation. Il conseille le client sur la performance énergétique d'un bâtiment.

**Serrurier / métallier :** il travaille les métaux ferreux et non ferreux. Il emploie également des matériaux de synthèse et des matériaux composites. Il trace des formes sur le métal et il le découpe, le forme, réalise des pièces qui sont assemblées pour créer un ouvrage. Il intervient sur les bâtiments pour construire des locaux, protéger les habitations et les habitants, augmenter le confort. Il participe à l'amélioration des performances énergétiques (portes, fenêtres à rupture thermique, vitrage à isolation renforcée, verrières, toitures panneaux photovoltaïques). Il conseille le client sur la performance énergétique d'un bâtiment.

Une autre partie des mesures sera couverte par des emplois de niveaux de formation I II et III dans le bâtiment :

**Conducteur de travaux :** il pilote les travaux du début du chantier de construction ou de rénovation de bâtiment jusqu'à la livraison du bâtiment. Il est en charge de la partie financière, juridique, commerciale, technique et humaine du chantier de construction.

**Chef de chantier :** il seconde le conducteur de travaux, il organise le chantier, répartit le travail entre les équipes (gros œuvre, second œuvre) et supervise l'avancement et la qualité des travaux menés sur le chantier. Il veille au respect des délais et à l'application des règles de sécurité. Il garantit la performance thermique finale du bâtiment.

**Ingénieur chantier / études / méthodes :** l'ingénieur d'étude en énergie recherche la performance énergétique dans le cadre de projets de construction ou d'amélioration de bâtiment. Il analyse les besoins en énergie du bâtiment et cherche à les réduire.

**Technicien spécialisé en énergie/énergie renouvelable / technicien d'études :** il seconde l'ingénieur d'études dans l'élaboration technique d'un projet. Le technicien spécialisé en énergie veille à la qualité des systèmes, au respect des coûts et des performances et à la gestion des délais.

**Technicien de maintenance :** il veille à l'efficacité et à la pérennité des systèmes. Il assure le bon fonctionnement des équipements techniques sur le site. Il contrôle et améliore le fonctionnement des systèmes. Il assure les tâches de réglage et d'entretien des équipements.

**Ingénieur d'affaires :** il occupe une fonction à la fois technique, financière et commerciale. Il étudie les marchés de construction ou de promotion immobilière.

**Technico-commercial :** il est rattaché à la direction commerciale. Conseiller technique et négociateur commercial, il assure la commercialisation de services énergétiques ou de produits (matériels ou matériaux) relatifs à la performance énergétique des bâtiments.

**Collaborateur d'architecte :** assistant direct de l'architecte, il traduit concrètement la conception de l'architecte : plans, dessins et descriptif. Il aide l'architecte à faire la synthèse de tous les paramètres de conception du bâtiment, notamment ceux relatifs à la consommation d'énergie.

**Architecte / urbaniste / programmiste :** en répondant aux attentes du maître d'ouvrage, l'architecte couvre le projet de la conception à la réalisation (ou la rénovation) d'un bâtiment. De plus, il veille à la performance thermique globale du bâtiment. En diagnostiquant le site et son environnement, l'urbaniste propose des solutions d'organisation de l'espace urbain en prenant en compte les problématiques de consommation d'énergie.

**Chef d'entreprise.**

**Chercheur** dans le domaine de l'efficacité énergétique des bâtiments.

Une dernière partie sera couverte par l'apparition des nouveaux métiers :

- installateur/mainteneur spécialisé en systèmes solaires thermiques et/ou photovoltaïques ;
- conseiller en maîtrise de l'énergie.

#### 4.5. État des lieux des formations associées aux métiers du bâtiment

L'identification, dans la première partie, des principaux domaines et métiers associés va nous permettre de mieux cibler les formations associées à l'efficacité énergétique des bâtiments et à l'utilisation rationnelle de l'énergie. Cette partie est fondée, pour une part, sur les entretiens, les données et les études recueillies au sein des organismes et des institutions concernés par l'efficacité énergétique et le bâtiment, rencontrés en Tunisie.

La formation est un des leviers principaux pour accompagner le développement de l'emploi. Cette partie a pour but de recenser les formations qui existent déjà dans le pays. Ainsi, nous allons traiter trois types de formations dans le domaine du bâtiment : les formations professionnelles, les formations universitaires et les formations continues.

Des formations pour accompagner les changements ont déjà été mises en œuvre et doivent être renforcées (exemple : des techniciens et concepteurs des chauffe-eau solaires, des techniciens d'installation de toitures solaires, des bureaux d'études et des architectes pour l'efficacité énergétique dans le bâtiment). D'où l'importance de définir les orientations, aussi bien en matière de formation sur ces métiers existants — et qui doivent être renforcés au niveau tunisien — que sur le renforcement de modules de maîtrise de l'énergie, qui devront apparaître dans les formations des futurs salariés amenés à travailler dans ce domaine.

Les tableaux de données complets sur les formations sont joints dans les tableaux Excel fournis en annexe de l'étude.

**Tableau 14 - Les formations professionnelles (domaine du bâtiment)**

Domaine	Nombre de formations	Nombre d'établissements de formation	Durée de formation (ans)	Niveau
Génie civil bâtiment, chef de chantier, conducteur de travaux	14	10		2 BTS
Étancheur	5	4		2 CAP
Maçonnerie	9	9	1 ou 2	CC ou CAP
Menuiserie du bâtiment ou Menuiserie aluminium	32	28	1 ou 2	CC ou CAP
Plâtre	4	3		2 CAP
Installation thermique et sanitaire ou Climatisation du bâtiment	31	25	1 ou 2	CC ou CAP

Source : Estimations Fondaterra

Les principaux organismes de formation sont :

- Les Centres sectoriels de formation (CSF) : CSF en bâtiment, CSF en bâtiment et forage, CSF en maintenance, CSF en maintenance hôtelière, CSF en énergétique, CSF aux métiers du tertiaire ;
- Centre de formation d'apprentis (CFA) ;
- Centre de formation en bâtiment ;
- Centre de formation et d'apprentissage ;
- Centre de formation en bâtiment et forage ;
- Centre sectoriel aux métiers du bois ;
- Centre de formation et de promotion du travail indépendant (CFPTI) ;
- Agence tunisienne de la formation professionnelle.

**Tableau 15 - Les formations universitaires (domaine du bâtiment)**

Domaine	Nombre de formations	Nombre d'établissements de formation	Durée de formation (ans)	Niveau
Génie civil	26	21	2-3 ou 5	Technicien spécialisé ou Ingénieur
Urbanisme et Aménagement	6	3	2 ou 5	Technicien spécialisé ou Ingénieur
Architecture	4	3		5 Architecte
Aménagement du territoire et de la planification urbaine	3	3		5 Ingénieur

Source : Recensement Fondaterra

Les principaux organismes de formation sont :

- Institut supérieur des sciences appliquées et de technologie (ISSAT) ;
- Institut supérieur des études technologiques (ISET) ;
- Institut supérieur des technologies de l'environnement, de l'urbanisme et du bâtiment ;
- École nationale d'ingénieurs ;
- École nationale d'architecture et d'urbanisme ;
- École supérieure des sciences et techniques ;
- École polytechnique privée ;
- Faculté des sciences ;
- Universités.

**Tableau 16 - Les formations continues (domaine du bâtiment)**

Domaine	Nombre de formations	Nombre d'établissements de formation	Durée de formation (ans)	Niveau
Génie civil	4	4		1 Master spécialisé
Maîtrise de l'énergie ou Énergies renouvelables	5	1		

Source : Recensement Fondaterra

Les principaux organismes de formation sont :

- Institut supérieur des études technologiques (ISET) ;
- École nationale d'ingénieurs ;
- Agence nationale pour la maîtrise de l'énergie (ANME).

#### 4.6. Perspective de développement des formations selon le développement des emplois dans le bâtiment

Cette partie a pour objectif de comparer l'offre existante avec les ambitions du scénario de rupture en termes de formations afin de pouvoir identifier des perspectives de développement des formations et des qualifications dans le domaine du bâtiment :

- comparaison entre l'état des lieux des formations (l'offre de formation) et les formations à développer (besoins futurs en compétences) dans le cadre du scénario de rupture du Plan bleu (approche par compétence) ;
- analyse des perspectives de développement des formations en rapport avec le développement des emplois (volumes de formation à développer selon les filières et les mesures).

##### 4.6.1. La généralisation des enveloppes des nouveaux bâtiments

Cette mesure représente un potentiel total d'emplois créés à horizon 2030 **de 12 000 à 15 000 emplois**.

- Nous avons recensé **95 formations professionnelles** liées aux domaines « Génie civil bâtiment, Chef de chantier, Conducteur de travaux », « Étancheur », « Maçonnerie », « Menuiserie du bâtiment ou Menuiserie aluminium », « Plâtre » et « Installation thermique et sanitaire ou Climatisation du bâtiment ».
- Nous avons recensé **39 formations universitaires** liées aux domaines « Génie civil », « Urbanisme et aménagement », « Architecture » et « Aménagement du territoire et planification urbaine ».
- Nous avons recensé **9 formations continues** liées aux domaines du « Génie civil » et de la « Maîtrise de l'énergie ou les Énergies renouvelables ».

L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **20 et 25 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

##### 4.6.2. La rénovation thermique des bâtiments

Pour le corps de métier « **Maçonnerie** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 **de 3 780 à 5 400 emplois**. Nous avons recensé **9 formations** liées aux domaines « Maçonnerie ». L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **6 et 9 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

Pour le corps de métier « **Équipement électrique et électronique** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 **de 1 386 à 1 980 emplois**. Nous n'avons pas recensé de corps de métiers équivalant à « Équipement électrique et électronique ». Néanmoins, nous avons recensé **45 formations** dans les corps de métiers suivants : « Installation thermique et sanitaire ou climatisation du bâtiment » et « Génie civil bâtiment, Chef de chantier, Conducteur de travaux », corps qui incluent les métiers de l'équipement électrique et électronique. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **2 et 3 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

Pour le corps de métier « **Charpente, menuiserie, agencement** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 **de 1 638 à 2 340 emplois**. Nous avons recensé **32 formations** liées aux domaines de la « Menuiserie du bâtiment ou menuiserie aluminium ». L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **3 et 4 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

Pour le corps de métier « **Isolation** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 de **630 à 900 emplois**. Nous avons recensé **9 formations** liées aux domaines « Étanchéur » et « Plâtre ». L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **1 et 2 formations supplémentaire de 30 personnes maintenue sur 20 ans**.

Pour le corps de métier « **Peinture/Vitrierie** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 de **2 016 à 2 880 emplois**. Nous n'avons pas recensé de formations liées à ces domaines. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera la mise en place de **3 à 5 formations de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

Pour le corps de métier « **Couverture, plomberie, chauffage** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 de **2 394 à 3 420 emplois**. Nous avons recensé **36 formations** liées aux domaines « Installation thermique et sanitaire ou climatisation du bâtiment » et « Étanchéur ». L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **4 et 6 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

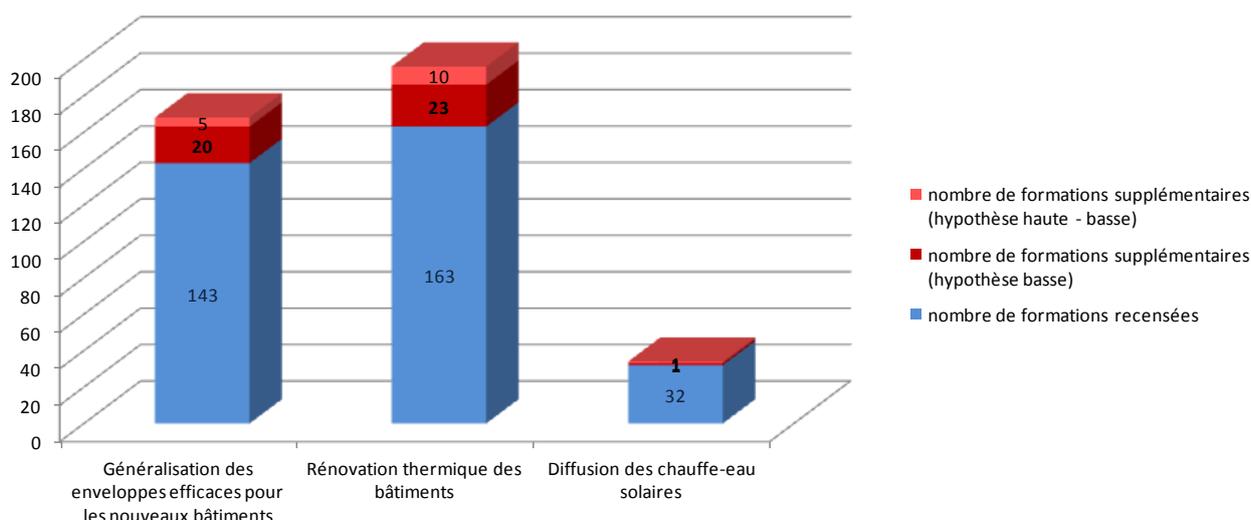
Pour le corps de métier « **Serrurerie/Métallerie** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 de **756 à 1 080 emplois**. Nous n'avons pas recensé de corps de métiers équivalent à « Serrurerie/Métallerie ». Néanmoins, nous avons recensé **32 formations** dans les corps de métiers suivants : « Menuiserie du bâtiment ou Menuiserie aluminium » qui incluent les métiers de la métallerie. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **1 et 2 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

La mesure liée à la « **fabrication des équipements** » représente un potentiel total d'emplois créés à horizon 2030 de **1 400 à 2 000 emplois**. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement des formations dans les domaines de la fabrication des équipements de **2 à 3 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

#### 4.6.3. La diffusion des chauffe-eau solaires

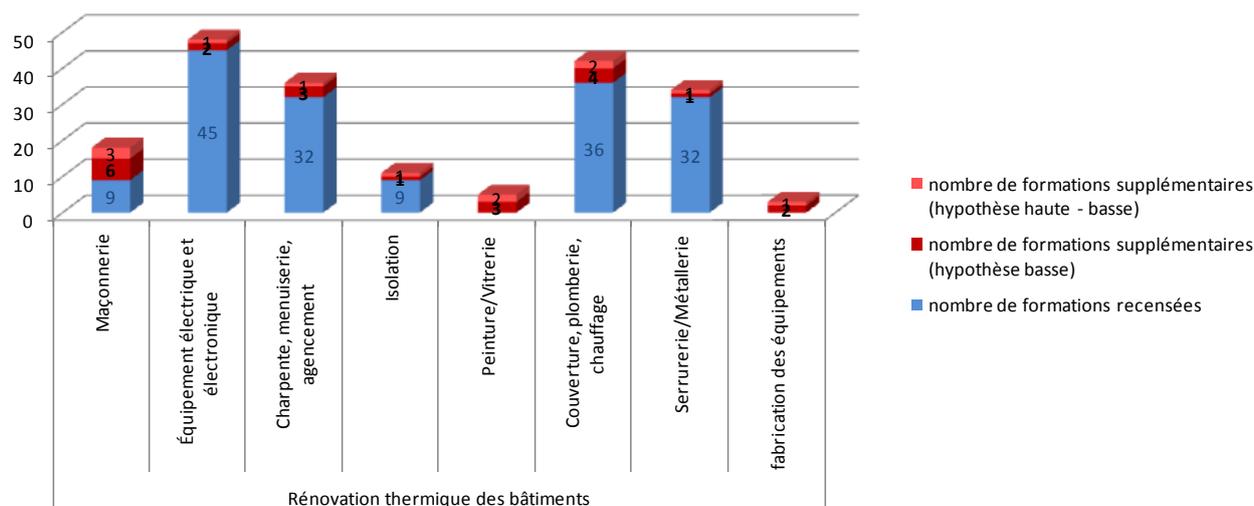
Cette mesure représente un potentiel total d'emplois créés à horizon 2030 de **600 à 1 200 emplois**. Nous avons recensé **32 formations** liées aux domaines « Installation thermique et sanitaire ou climatisation du bâtiment ». L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **1 et 2 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

Figure 12 - Formations recensées et formations supplémentaires pour le domaine du bâtiment



Source : Estimations Fondaterra

Figure 13 - Formations recensées et formations supplémentaires pour la mesure « rénovation thermique des bâtiments »



Source : Estimations Fondaterra

La rénovation thermique des bâtiments représente la plus grande part des formations qui devraient être mises en place en Tunisie. Les formations sont déjà présentes au sein du pays et constituent une base solide. Les formations devraient, d’une part, être dupliquées pour pouvoir répondre à la future demande induite par le scénario de rupture. La répartition des formations à mettre en œuvre est homogène entre les différents corps de métiers du bâtiment. D’autre part, de nouveaux modules liés aux formations devraient être créés, car ils ne révèlent pas actuellement de compétences suffisantes en lien avec les matériaux de construction performants et la performance énergétique et thermique des bâtiments. Ainsi, l’application du scénario de rupture nécessiterait, d’une part, le renforcement des formations et, d’autre part, l’adaptation de ces formations par la mise en place de modules spécifiques liés aux matériaux de construction performants et à la performance énergétique et thermique des bâtiments.

La généralisation des enveloppes des nouveaux bâtiments représente la seconde part des formations à mettre en place en Tunisie. Les formations sont déjà présentes en Tunisie et constituent une base solide. Comme pour la rénovation thermique des bâtiments, les formations devraient être dupliquées, et les nouveaux modules de formations devraient être davantage axés sur les matériaux de construction performants et la performance énergétique et thermique des bâtiments.

Concernant la diffusion des chauffe-eau solaires, quelques formations existent et seraient suffisantes pour couvrir l’application du scénario de rupture. Un renforcement de ces formations (sur la pose d’équipements utilisant les énergies renouvelables, principalement les capteurs pour les chauffe-eau solaires) constitue un enjeu majeur qui permettrait à la Tunisie de répondre à la demande future.

#### 4.7. Approche stratégique de la Tunisie en matière de filières et de formations associées

Cette partie vise à analyser la situation et la stratégie du pays à partir de l’identification des filières et des formations associées. Il s’agira principalement des filières en lien avec le développement des énergies renouvelables et de l’utilisation rationnelle de l’énergie dans les domaines du bâtiment et de la production d’électricité. Cette partie traitera également des mécanismes d’accompagnement et de soutien de ces filières, du cadre réglementaire et législatif. Elle permettra ainsi de réaliser un état des lieux sur les besoins en formations identifiés au sein du pays. Cette partie a été construite à partir des rapports stratégiques du pays et des entretiens menés avec les acteurs économiques et politiques.

#### 4.7.1. Les filières du champ de l'étude

L'approche par filière est une approche très développée en Tunisie. Les principales filières identifiées dans le cadre de notre étude sont les filières liées aux chauffe-eau solaires, au bâtiment et aux énergies renouvelables (solaire et éolien).

##### **La filière des chauffe-eau solaires**

Cette filière qui compte aujourd'hui 500 emplois d'installateurs solaires s'est fortement développée en Tunisie. Son développement a nécessité un appui politique fort et un programme d'accompagnement *via* des incitations financières (Prosol 1 et Prosol 2). Cette filière importe une part des matériaux de construction et exporte vers le Maroc, l'Afrique du Sud et le Burkina-Faso.

En Tunisie, un industriel est spécialisé dans les ballons de stockage, et 5 entreprises sont spécialisées dans les équipements et l'installation de capteurs solaires. On retrouve également des fabricants, des microentreprises et des partenaires étrangers qui permettent le transfert de technologies.

Afin de développer et d'ancrer cette filière localement, les centres techniques et les industries de matériaux de construction en Tunisie devraient s'orienter sur les chauffe-eau solaires en termes d'efficacité énergétique et de matériaux. Les formations dans les domaines de l'équipement et de l'installation mais également de la maintenance devraient venir accompagner cette stratégie de développement de la filière des chauffe-eau solaires.

##### **La filière du bâtiment**

La filière génie civil et construction liée à la performance énergétique des bâtiments paraît peu développée en Tunisie. Peu d'entreprises proposent des bâtiments écologiques et pourtant des niches existent en Tunisie. De manière générale, l'industrie ne travaille pas directement sur la construction de bâtiments à haute performance énergétique, mais elle intègre les nouvelles exigences en travaillant sur l'électroménager pour réduire la consommation (par exemple, les réfrigérateurs de classe économique et les produits bruns liés aux bâtiments). La fédération tunisienne du bâtiment forme actuellement du personnel du bâtiment en prenant en compte la dimension efficacité énergétique.

##### **Les filières des énergies renouvelables**

La STEG a identifié un manque sur le marché et travaille actuellement sur les filières du solaire et de l'éolien. La Tunisie cherche à augmenter ses formations et ses compétences dans les domaines liés aux énergies solaire et photovoltaïque. Il existe des écoles d'ingénieurs axées sur les filières renouvelables en Tunisie. De plus, un grand nombre de thèses en 2009 portaient sur les énergies renouvelables. Beaucoup de jeunes entrepreneurs s'intéressent à la filière solaire. Ainsi, le besoin est présent au niveau de l'entrepreneuriat et du développement de la filière.

Les centrales solaires photovoltaïques nécessitent beaucoup de main-d'œuvre pour le nettoyage des miroirs et la partie thermique classique. De plus, elles ont besoin d'une présence 24h/24 sur le site. La captation au sein des centrales solaires photovoltaïques représente la moitié des investissements et permet un taux d'intégration technique plus élevé, sous réserve qu'elle soit localisée en Tunisie et non pas délocalisée en Europe. Le développement du photovoltaïque risque d'être lié à un volume important d'importations, ce qui peut rendre compliqué le montage d'une filière complète d'industries photovoltaïques en Tunisie.

La part de maintenance est élevée dans le photovoltaïque par rapport à l'opérationnel. De fait, cette filière impulsera une création d'emplois dans la maintenance, la conduite et l'exploitation. Néanmoins, face à cette future demande, la Tunisie a actuellement très peu de compétences dans cette filière.

Concernant le photovoltaïque individuel, les filières, entreprises et formations d'installateurs-connecteurs de réseaux émergent timidement en Tunisie (actuellement une centaine d'emplois).

Concernant l'éolien, l'éolien terrestre est une technologie mûre et l'éolien offshore est une technologie encore trop coûteuse. L'éolien est compétitif ; des entreprises tunisiennes vont installer leur parc éolien pour leur propre consommation et ainsi permettre la création d'emplois : exploitation, maintenance, installation de fermes éoliennes. Une partie du matériel des éoliennes, comme le mât, est fabriquée en Tunisie, les pales

sont généralement importées. À titre d'exemple, des équipes ont actuellement mis en place deux centrales. Elles nécessitent des besoins en formation complémentaire mais ont déjà des compétences. L'exemple de Sidi Daoud montre que ces centrales peuvent être réalisées avec un fort taux d'intégration et avec des formations associées pour les Tunisiens du site.

Le transfert technologique permettra de profiter du matériel et des plates-formes.

On retrouve aujourd'hui, au sein des ISET en Tunisie, trois pôles de formation qui sont en lien direct avec le développement de ces filières : le génie mécanique, le génie civil et le génie industriel. L'environnement est intégré dans ces trois formations mais ne constitue pas la composante principale. La thématique la plus importante est le génie énergétique.

Ces formations devraient être davantage tournées vers les énergies renouvelables. Les possibilités de « co-diplomation » avec d'autres universités et de e-Learning sur des modules d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables devraient être étudiées afin de renforcer les formations et les compétences de la Tunisie en matière d'énergies renouvelables.

### **Quels sont les freins au développement de ces filières ?**

L'objectif est d'ancrer les filières. Néanmoins, les mutations permanentes et les formations coûtent cher (par exemple, le coût de formation d'un élève ingénieur est supérieur au coût de formation d'un élève littéraire). De plus, le marché tunisien est petit et le développement des filières nécessite de se tourner vers l'export. Ceci correspond à l'orientation actuelle des entreprises tunisiennes sur les chauffe-eau solaires qui – fortes de leur expérience locale – souhaitent se développer sur le continent africain.

#### **4.7.2. Le soutien au développement des filières**

Le soutien au développement de ces filières devrait s'opérer en lien étroit avec la mise en place de la stratégie industrielle de la Tunisie, le développement du marché des énergies renouvelables et le développement de la recherche.

#### **La stratégie industrielle de la Tunisie**

La stratégie industrielle de la Tunisie devrait permettre de soutenir les technologies et les usages. Elle passera tout d'abord par la modernisation de l'infrastructure technologique à travers la création de pôles technologiques structurants, l'aménagement de nouvelles zones industrielles, la réhabilitation des zones existantes et la création de centres de ressources techniques :

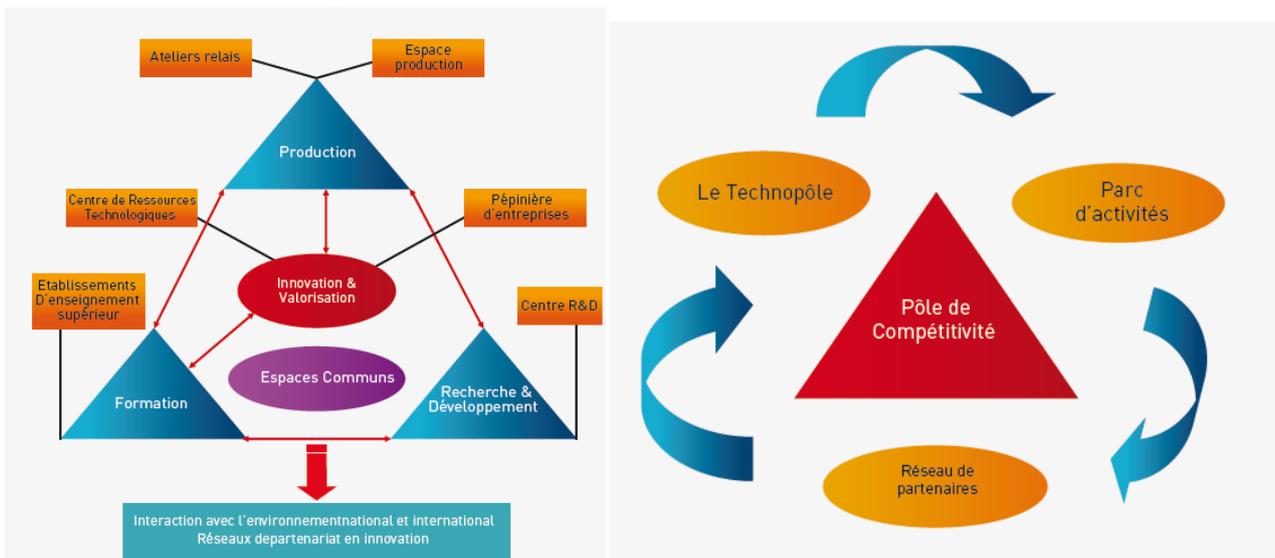
le pôle technologique Ecopark de Borj-Cédria BSTP est spécialisé dans les énergies nouvelles et renouvelables, l'eau et l'environnement, la biotechnologie végétale et les matériaux. Les quatre centres de recherche de renommée internationale regroupent plus de 350 chercheurs et ingénieurs chercheurs. Au sein de ce pôle technologique, l'Institut supérieur de l'environnement rassemble 1 200 étudiants et 70 enseignants ;

- le pôle technologique Elgazala est spécialisé dans les technologies de l'information et de la communication ;
- le pôle de compétitivité de Sousse est spécialisé en mécanique, électronique et informatique.

Les pôles technologiques sont constitués d'une technopole et d'une zone industrielle classique.

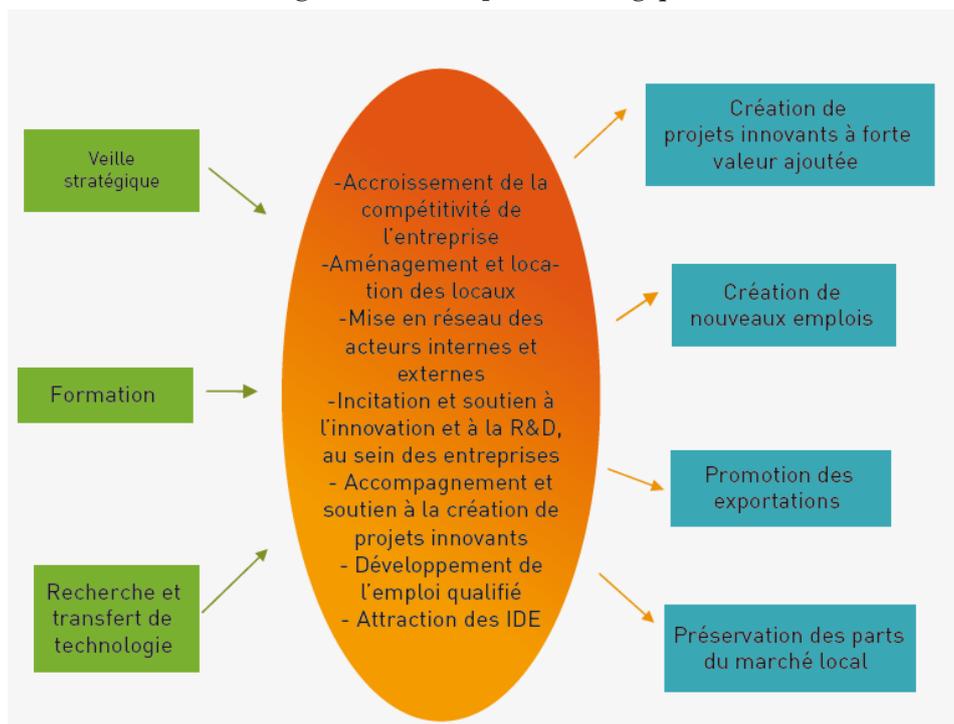
Les partenariats public-privé permettent de renforcer la promotion des activités de recherche et d'innovation, dans le cadre des technopoles. En effet, ces technopoles regroupent des institutions de formation et de recherche, un centre de ressources technologiques, une pépinière d'entreprises et un espace destiné aux activités de recherche et développement, d'innovation ou de production des entreprises.

Figure 14 - Gouvernance et conception des pôles technologiques



Source : ministère de l'Industrie et de la Technologie, Développement technologique de l'industrie tunisienne à l'horizon 2016, octobre 2010 (p 22).

Figure 15 - Rôle des pôles technologiques



Source : ministère de l'Industrie et de la Technologie, Développement technologique de l'industrie tunisienne à l'horizon 2016, octobre 2010 (p 23).

Les technopoles ont pour objectif de mettre en réseau des acteurs internes (entreprises industrielles, organismes de formation professionnelle, enseignement supérieur, unités de recherche, centre de ressources technologiques) et des partenaires externes pour développer des synergies de proximité et des échanges d'informations et de connaissances. Les technopoles soutiennent l'innovation, la recherche et développement, le développement de l'emploi qualifié et les compétences.

La stratégie industrielle viserait également à :

- renforcer le partenariat international à travers la mise en place de conventions de coopération entre les pôles technologiques tunisiens et les pôles technologiques étrangers ;

- renforcer l'accompagnement des promoteurs au sein des pépinières d'entreprises pour développer des projets opérationnels permettant ainsi de renforcer l'innovation et le développement technologique ;
- améliorer les mécanismes dédiés au financement de l'innovation et au développement technologique afin d'aider les entreprises à financer leurs projets technologiques et à évoluer dans la chaîne de valeur ;
- moderniser davantage l'infrastructure des TIC en continuant l'effort de raccordement des zones industrielles en fibres optiques, en développant une offre foncière adaptée, un cadre réglementaire favorable et des ressources humaines à travers la formation ;
- promouvoir la Tunisie industrielle et technologique qui respecte les standards internationaux en matière d'environnement (mise en place d'un portail unique dédié à la promotion de la Tunisie industrielle et technologique dans le cadre d'un partenariat public-privé, promouvoir le réseau national des pôles technologiques) ;
- renforcer le rôle des grandes entreprises dans la recherche et le développement.

### **L'influence d'une entreprise nationale publique dans le développement des énergies : la STEG**

Le programme de recherche et développement de la STEG est orienté sur quatre domaines de recherche prioritaires :

- la production en ciblant l'amélioration des performances et la durée de vie des centres de production tout en respectant la sûreté des sites et la préservation de l'environnement ;
- les réseaux de transport et de distribution à travers le perfectionnement du matériel et l'intégration de nouvelles technologies ;
- les énergies renouvelables avec l'optimisation du rendement et du coût (éolien, photovoltaïque) et l'anticipation de l'évolution de ce domaine ;
- l'efficacité énergétique en visant l'objectif national de maîtrise de l'énergie *via* l'identification et la proposition de solutions et de technologies permettant la réduction de la consommation énergétique.

L'activité de recherche et développement devrait avoir deux appuis : une structure de recherche interne propre à l'entreprise et un réseau externe sous forme de partenariat. La STEG travaille actuellement avec le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche pour développer un consortium entre l'industrie et les unités de recherche. En effet, le développement de partenariats avec des organismes scientifiques et industriels locaux et étrangers permettrait d'enrichir les projets et de les mener plus rapidement. Cette démarche de partenariat vise, d'une part, les établissements d'enseignement supérieur et les centres de recherche nationaux et, d'autre part, les industriels et les organismes de recherche internationaux.

Concernant la question du financement des formations, les entreprises payent 2 % de la masse salariale puis les récupèrent sur la formation (les coûts de la formation sont déduits de cette taxe). On observe que les grosses entreprises savent s'en servir et peuvent même récupérer plus de 2 % de la masse salariale, alors que les PME n'y arrivent pas et n'actionnent pas ce levier pour développer les compétences dans leurs entreprises.

### **Le développement du marché des énergies renouvelables**

En Tunisie, le ministère de la Formation professionnelle et de l'Emploi et l'Office de la formation professionnelle travaillent prioritairement sur l'approche marché, en réaction aux manques identifiés par les industriels. Les centres de formation et les universités vont répondre au marché. Le ministère de la Formation professionnelle et de l'Emploi est l'un des principaux opérateurs dans le domaine de la formation en Tunisie. Il représente près de 80 % de l'offre publique nationale de formation, à travers 135 centres. Ces centres couvrent les principaux secteurs économiques et assurent la formation professionnelle dans plus de 450 spécialités, allant du certificat de compétences au BTS (Brevet de technicien supérieur). Ils répondent, entre autres, aux besoins du marché dans le domaine du bâtiment, de la mécanique générale, de la construction métallique, de l'électricité et de l'électronique.

La vision prospective devrait être développée en Tunisie en se fondant sur une meilleure visibilité des projets d'investissement publics et privés, des choix technologiques. Ceci permettra d'aménager les technopoles et de développer leur attractivité. Le ministère de la Formation professionnelle et de l'Emploi a

besoin de cette vision à moyen et long terme afin d'évaluer les besoins en ressources humaines et d'organiser la formation professionnelle en conséquence.

Il n'y a pas de plan défini pour permettre aux universités de se préparer au développement de ce marché au travers d'activités de recherche et d'enseignement. Hormis les industries liées à la filière des chauffe-eau solaires, il y a peu d'industries réelles dans les énergies renouvelables (éolienne et solaire) actuellement en Tunisie. Pourtant, la loi est présente, ainsi que la demande au niveau des industriels. La difficulté des petites entreprises est liée aux problèmes de spécialisation et de financement et à la nécessité d'avoir des cellules de veille pour identifier des niches. Les besoins en partenariats publics privés (PPP) sont très importants.

Les potentiels d'économies d'énergie liés à l'efficacité énergétique des bâtiments sont réels, mais la question de l'efficacité énergétique des bâtiments pour le neuf et l'ancien se pose en termes de financement pour les propriétaires et locataires.

La problématique des matériaux est également importante. Il y a des niches à exploiter, car la Tunisie importe des matériaux de fabrication alors qu'elle pourrait les fabriquer localement.

### **Le développement de la recherche**

Un des éléments structurants du soutien au développement des filières passe par la recherche et développement. Il s'agit principalement de projets d'investissement, à travers la mise en place de plates-formes techniques structurantes et de démonstrateurs *via* les technopoles, les centres de ressources technologiques et les laboratoires de recherche.

L'enjeu pour la Tunisie serait de renforcer et d'ouvrir davantage la recherche. Actuellement, les filières ingénieurs forment des technologues (en mécanique et en électricité) et visent à renforcer la recherche appliquée. La recherche appliquée devrait être soutenue autour de plates-formes techniques, de centres de formation en appui du développement de la filière et de démonstrateurs.

**Les technopoles** réunissent les acteurs de la recherche et les industries et représentent une capacité d'accompagnement dans les choix des politiques d'aménagement du territoire. Les technopoles permettent, d'une part, de fédérer les acteurs autour des centres techniques et, d'autre part, de définir des options de développement économique des territoires. La décision du gouvernement a été de créer des centres de formation professionnelle pilotes rattachés à la région (programme avec ATFP) au sein des technopoles. Le centre technopole de Borj-Cédria pour la formation, la recherche et le développement industriel est dédié aux énergies renouvelables. Ce centre abrite la composante énergies renouvelables de l'Euro Mediterranean Institute of Technology avec :

- une école d'excellence en énergie, énergies renouvelables et efficacité énergétique ;
- un laboratoire de tests d'équipements d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique ;
- une plate-forme de démonstration ;
- un démonstrateur composé d'une station CSP de 1 MW et d'une station photovoltaïque de 260 KWc.

Afin de renforcer ces technopoles, des systèmes collaboratifs, de « co-diplomation » et de co-certification pourraient être mis en place avec le CNIF (centre national de formation de formateurs) et des universités françaises.

**Les Centres de ressources technologiques (CRT)** ont été mis en place au niveau des pôles de compétitivité pour développer un partenariat efficace (ouvert au niveau européen), créer des synergies d'acteurs et renforcer l'innovation et le développement technologique. Le partenariat public-privé représente le mode de gouvernance des centres techniques :

- le centre technique CETIME couvre le secteur d'activité mécanique et électrique ;
- le centre technique CTMCCV couvre le secteur matériaux de construction, céramique et verre.

Il y a une adéquation forte entre les formations, les compétences et les investissements industriels. « *Les centres techniques organisent actuellement plus de 500 sessions de formation par an au profit d'environ 1 800 personnes* ». L'application de contrats-programmes renforcera ces formations. « *Il est prévu que les centres techniques arrivent à fournir environ 8 500 h/j de formation au profit de 3 000 personnes à l'horizon 2016* » (source :

ministère de l'Industrie et de la Technologie, *Développement technologique de l'industrie tunisienne à l'horizon 2016*, octobre 2010).

**Le réseau des laboratoires** spécialisés en matière d'analyses, essais et contrôle de conformité permettrait de valider – sur la base de standards européens et internationaux – la qualité des produits et procédés développés et, ainsi, d'augmenter les capacités tunisiennes d'exportation de produits industriels. Un accord ACAA (*Agreements on conformity assessment and acceptance of industrial products*) permettrait de promouvoir les exportations tunisiennes vers l'UE dans les secteurs électriques et produits de construction. Les collaborations avec des organismes et établissements européens apparaît dans ce cadre comme un levier de développement important pour le devenir de ces filières.

Lorsque l'on croise ces trois approches : investissements industriels, logique de *cluster* (regroupement sur un bassin d'emploi d'entreprises du même secteur sous forme de réseaux) et formations existantes, on observe qu'il y a des manques sur la filière. Il y a des niches à exploiter pour accompagner le développement de ces filières.

#### **4.7.3. Le cadre incitatif et réglementaire**

Le cadre incitatif est lié à la réglementation mise en place au sein de la Tunisie. Il va permettre de promouvoir le marché des énergies renouvelables et de l'utilisation rationnelle de l'énergie.

À la suite de la mise en œuvre des politiques du gouvernement en matière de maîtrise de l'énergie et des réglementations thermiques pour les bâtiments, la création de marchés est en cours de développement. Néanmoins, la formation professionnelle ne semble pas avoir suivi les nouvelles normes et des besoins nécessaires en compétences et en formations (tels que les auditeurs) apparaissent. On retrouve au niveau universitaire une volonté d'intégrer ces problématiques et on observe le développement de masters professionnels (50 % industrie/50 % université) spécialisés en thermique et en énergies renouvelables.

Le développement de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables en Tunisie devrait entraîner des changements significatifs et rapides des modes de production et de consommation. Les mécanismes du marché actuel ne seront pas suffisants pour accompagner ces changements. L'intervention de l'État, d'une part, et celle des partenaires sociaux, d'autre part, permettraient d'accompagner la mise en place des politiques tunisiennes en faveur d'une économie sobre en carbone.

L'intervention de l'État permettrait également d'accompagner les changements technologiques (efficacité énergétique, utilisation rationnelle de l'énergie et énergies renouvelables), de coordonner l'investissement, la recherche et le développement en faveur des filières de l'efficacité énergétique du bâtiment et des énergies renouvelables avec comme objectif la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le rôle de l'État serait d'identifier les filières d'avenir et d'anticiper les besoins futurs en soutenant à la fois, la recherche, les investissements, mais aussi la formation de salariés pour accompagner la conversion vers des métiers de l'efficacité énergétique du bâtiment et des énergies renouvelables.

Les partenaires sociaux devraient être impliqués à toutes les étapes du processus (gestion prévisionnelle des emplois et des compétences, application des décisions de l'État et étude des conséquences économiques, sociales et environnementales) afin d'accompagner l'État dans le développement de ces nouvelles filières.

Comme le stipule la stratégie tunisienne, les politiques devraient être orientées vers le renforcement des créneaux porteurs avec, notamment, un encouragement de l'investissement dans les technologies de la mécanique (mécanique de précision, moules, outillage et traitement de surface), de l'électronique (circuits imprimés, circuits intégrés sur mesure, production des composants électriques actifs, fabrication de cellules photovoltaïques), des matériaux (matériaux céramiques avancés, matériaux composites et plastiques techniques) et des TIC (développement de logiciels pour l'industrie, calculs haute performance, grands réseaux).

#### 4.7.4. Les besoins en formations

Le taux d'intégration est plus élevé dans le domaine du bâtiment que dans le domaine de l'énergie (cf. analyse quantitative de cette étude), ce qui se traduit par un potentiel d'emplois et un besoin en formations dans le domaine du bâtiment supérieurs aux besoins du domaine de l'énergie.

##### **La reconversion professionnelle**

La Tunisie dispose actuellement d'un potentiel de création de 80 000 à 82 000 emplois par an (source : Ministère de l'Emploi et de la Formation, Tunisie), dont 60 % sont issus de diplômés d'études supérieures. Pourtant, une grande partie de ces diplômés n'est pas absorbée par le marché en raison principalement des choix d'orientation. On constate que la plupart des formations dans les domaines littéraires ne trouvent pas d'offre alors que celle-ci est présente dans les domaines techniques et scientifiques.

Une des priorités de la Tunisie serait de gérer à court terme ce stock de diplômés au chômage en mettant en place des mécanismes de reconversion pour leur permettre d'accéder au marché de l'emploi. La Tunisie travaille actuellement à la restructuration de son université pour l'orienter vers les besoins du marché. Cette gestion des formations nécessite de disposer d'outils de reconversion professionnelle. Des études devraient être menées afin d'identifier les passerelles possibles entre les différentes formations et principalement au niveau de l'enseignement universitaire.

Les centres techniques sont actuellement en cours de réflexion sur ces problématiques de reconversion des jeunes diplômés. Il s'agit de centres pilotes pour le bâtiment qui traitent des nouvelles techniques du secteur et qui sont partenaires de la fédération du bâtiment et de l'académie de Reims (en France). Afin de répondre aux besoins des entreprises et des secteurs, les formations devraient être adaptées. Des formations techniques pour les techniciens et des formations complémentaires pour les ingénieurs, allant de 6 à 9 mois, sont en cours de mise en œuvre en Tunisie. Le renforcement des modules de formation en anglais est également une priorité, afin de permettre l'ouverture internationale à ces étudiants tunisiens. Les programmes ne sont pas encore fixés ; néanmoins, on constate que les orientations actuelles de ces formations ne se font pas sur les énergies renouvelables (fabrication et ingénierie), car les besoins restent faibles.

À moyen terme, l'enjeu serait de développer des stratégies nouvelles en se basant sur des études réalisées. On retrouve en Tunisie des enjeux importants de formation continue qui sont liés aux mutations technologiques.

##### **Les formations dans les énergies renouvelables**

Le marché tunisien intérieur paraît trop faible pour soutenir une filière photovoltaïque compétitive ; la Tunisie a donc recours à l'importation pour le développement du photovoltaïque. Une partie des emplois est délocalisée. Toutefois, il faut pouvoir inclure dans les projets une part locale significative dans l'installation, la maintenance et l'exploitation. Dans les appels d'offres lancés, les entreprises étrangères ont pour obligation de travailler avec les entreprises tunisiennes, ce qui permet de conserver de l'emploi local. Certaines filières, comme le photovoltaïque non raccordé, fixent de l'emploi très local.

La Chambre syndicale des énergies renouvelables promeut le développement des énergies renouvelables au sein des entreprises et des bureaux d'études qui se spécialisent dans l'installation et la maintenance des systèmes. Elle s'oriente sur 3 axes : formation/ communication/développement de filières et travaille avec l'agence de formation sur la formation et l'habilitation d'installateurs thermiques (certifiés Qualisol).

L'Institut euroméditerranéen des énergies renouvelables (IMEDER) et le Centre national de formation de formateurs et de l'ingénierie de formation (CENAFFIF) mettent en place des programmes de formation dans les énergies renouvelables.

La STEG ENR forme des cadres sur les métiers des énergies renouvelables et sur les centrales solaires photovoltaïques (formations pour l'exploitation et la maintenance de centrales solaires photovoltaïques).

La Tunisie a des accords avec d'autres pays européens pour former aux métiers de la soudure et du bâtiment.

Le renforcement de la formation continue pourrait permettre de maintenir l'emploi existant, pour que les seniors s'imposent et ne soient pas licenciés. La création d'emplois passe également par le maintien des emplois. Des programmes de formation continue sont montés avec l'ANME pour ces activités nouvelles (maîtrise de l'énergie et énergies renouvelables) et pour la reconnaissance de ces diplômes (19 spécialités assurées en ligne).

La Tunisie a des besoins de formation en thermique. Il n'y a pas ou très peu de formations au niveau des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique dans les Instituts supérieurs des études technologiques (ISET) et les écoles d'ingénieurs.

Les compétences de « formateur en maîtrise de la demande d'énergie » sont présentes en Tunisie. Les intervenants au niveau de la maîtrise de l'énergie sont répertoriés (cf. ANME), des auditeurs ont été formés et des formations « énergies en entreprise » / « efficacité énergétiques » ont été mises en place.

### **Développer, renforcer les formations et valoriser les ressources humaines**

Certains métiers font défaut, comme les soudeurs pour les panneaux photovoltaïques. Il y en a peu en Tunisie.

Le CETIM (Centre technique des industries mécaniques) propose de nombreuses formations sur le métal. Il paraît nécessaire de renforcer ces formations.

Le CTMCCV (Centre technique des matériaux de construction de la céramique et du verre) dispose de laboratoires d'essais (tests sur des capteurs) mais propose peu de formations.

La valorisation des ressources humaines sera le fruit de la consolidation des liens entre le secteur industriel et le système d'enseignement supérieur et de recherche scientifique. La valorisation se fera également par l'adaptation de la formation aux besoins du secteur (augmentation du nombre d'ingénieurs formés par an, augmentation du taux d'étudiants orientés vers les branches scientifiques et technologiques en lien avec l'utilisation rationnelle de l'énergie et des énergies renouvelables).

Les investissements effectués par la Tunisie dans l'éducation et la formation représentent plus de 7,5 % de son PIB. Cet effort est illustré par l'évolution du nombre d'étudiants en Tunisie qui a atteint 357 000 en 2009, soit environ 4 % de la population totale.

L'évolution du nombre d'étudiants dans le secteur des sciences et technologies a fortement augmenté ces dernières années (30 % du total des nouveaux diplômés en 2008 contre 24 % en 2001). Le nombre d'ingénieurs formés annuellement a atteint 4 500 ingénieurs en 2009, et la stratégie industrielle de la Tunisie prévoit de porter ce nombre respectivement à 7 000 et 9 000 en 2012 et 2015 *via* la création de nouvelles écoles d'ingénieurs. Cette évolution des personnels qualifiés dans les domaines scientifiques et technologiques permet d'accroître les capacités d'innovation du pays.

**Tableau 17 - Nombre d'étudiants en sciences et technologies**

<b>Année universitaire</b>	<b>2000/2001</b>	<b>2002/2003</b>	<b>2004/2005</b>	<b>2006/2007</b>	<b>2008/2009</b>
<b>Nombre d'étudiants</b>	60181	81485	103950	114391	133985

Source : ministère de l'Industrie et de la Technologie, Développement technologique de l'industrie tunisienne à l'horizon 2016, octobre 2010 (p. 4)

Sur 146 laboratoires de recherche, 6 sont spécialisés dans les sciences et techniques de l'ingénieur. Le nombre de chercheurs appartenant à ces 146 laboratoires de recherche a atteint 6 350 chercheurs en 2009 (2 500 enseignants chercheurs et 3 850 étudiants chercheurs). Le nombre de chercheurs appartenant aux 640 unités de recherche a atteint 13 300 chercheurs en 2009 (5 650 enseignants-chercheurs et 7 650 étudiants-chercheurs).

**Tableau 18 - Système national de recherche**

<b>Type</b>	<b>Laboratoires de Recherche</b>	<b>Unités de Recherche</b>	<b>Enseignant Chercheur</b>	<b>Etudiant Chercheur</b>
<b>Nombre</b>	146	640	8143	11490

Source : ministère de l'Industrie et de la Technologie, Développement technologique de l'industrie tunisienne à l'horizon 2016, octobre 2010 (p. 45)

## 4.8. Préconisations en matière de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences en Tunisie

### 4.8.1. Développer les filières liées aux énergies renouvelables et au bâtiment pour améliorer le taux d'emploi

- Définir les besoins en formation et en compétences dans les domaines des énergies renouvelables, de la production d'électricité et du bâtiment, afin de pouvoir répondre à la future demande induite par le scénario de rupture :
  - les formations liées à la rénovation thermique des bâtiments et à la généralisation des enveloppes des nouveaux bâtiments (qui sont déjà présentes en Tunisie) devraient être dupliquées ;
  - les formations liées à la pose d'équipements utilisant les énergies renouvelables, et principalement pour les chauffe-eau solaires (domaines de l'équipement, de l'installation et de la maintenance) devraient être mises en place sur l'ensemble de la Tunisie. En effet, certaines formations existent, et bien que la filière des chauffe-eau solaires se soit développée en Tunisie, les formations ne sont pas suffisantes ;
  - la diffusion d'appareils électroménagers, de chauffage et de climatisation efficaces est couverte par quelques formations en Tunisie. Un renforcement de ces formations et la création de nouvelles formations seraient nécessaires pour accroître les mesures d'utilisation rationnelle de l'énergie dans le résidentiel ;
  - concernant la construction, l'exploitation et la maintenance des centrales, les formations seraient en nombre suffisant pour couvrir ces domaines.
- Appuyer les centres de formation qui vont être moteurs et décisifs afin de les renforcer : les parties (chapitre 1, 4.2 et 4.4) recensent les principaux centres de formation liés aux domaines du bâtiment et de la production d'électricité en Tunisie.

### 4.8.2. Améliorer la lisibilité et la sensibilisation aux métiers et formations de l'éco-construction et des énergies renouvelables

- Améliorer la lisibilité de l'offre en termes d'emplois en effectuant un état des lieux (cf. tableaux Excel fournis en annexe de l'étude)
- Renforcer la lisibilité des offres de formation.
- Créer un centre de formation commun aux métiers émergents.
- Créer un observatoire des emplois, des compétences et des formations : des travaux prospectifs doivent être conduits dans les observatoires prospectifs des métiers et des qualifications.
- Rendre lisibles les métiers, les compétences et les perspectives d'emploi attendus dans le secteur du bâtiment et de la production d'électricité auprès des enseignants, des formateurs, des conseillers emploi/orientation, des jeunes, des particuliers et des entreprises (par exemple, créer un catalogue/annuaire sur les formations liées aux métiers du bâtiment et de la production d'électricité auprès des acteurs locaux de l'emploi et de l'orientation professionnelle). Ces métiers doivent être valorisés pour améliorer le recrutement.
- Faire la promotion des métiers de la production d'électricité, des énergies renouvelables et du bâtiment au sein des collèges, des lycées et des universités (par exemple, à travers le soutien des stages) pour améliorer l'attractivité de ces secteurs.
- Apporter une lisibilité sur les labels, marques et certifications.

### 4.8.3. Adapter les modalités des formations

- Intégrer la dimension maîtrise de l'énergie dans le bâtiment et les énergies renouvelables dans l'enseignement et la formation : des nouveaux modules de formation devraient être créés. En effet, les modules des formations liées à la rénovation thermique des bâtiments et à la généralisation des enveloppes des nouveaux bâtiments, ne révèlent pas actuellement de compétences suffisantes en lien avec les matériaux de construction performants et la performance énergétique et thermique des

bâtiments. De même, bien que la Tunisie dispose d'un plan solaire, les modules liés aux formations - construction, exploitation et maintenance des centrales - ne sont pas suffisamment rattachés aux domaines des énergies renouvelables (éolien et solaire).

- Développer des formations courtes (lorsque les salariés doivent acquérir une nouvelle compétence).
- Développer des formations longues (pour la reconversion des salariés).
- Développer les dispositifs de validation des acquis de l'expérience (pour reconnaître les compétences acquises par les salariés).
- Développer des formations de type e-learning, formations ouvertes à distance (afin de répondre au problème des formations en grand nombre).
- Développer et éditer des outils de formation, des guides et des référentiels pour la maîtrise de l'énergie dans le bâtiment et les énergies renouvelables : e-learning, matériauthèque, plates-formes techniques de formation, formation sur site, guide des métiers de l'efficacité énergétique et des bâtiments, guide des formations aux métiers de l'efficacité énergétique et des bâtiments.
- Intégrer la manipulation d'éco-matériaux et la fabrication de matériaux dans les formations du bâtiment : la problématique des matériaux est importante en Tunisie, car la Tunisie importe des matériaux de fabrication alors qu'elle pourrait les fabriquer localement.
- Mettre en place des formations « conseils en énergie » pour les professionnels du bâtiment et de la production d'électricité : des programmes de formation dans les énergies renouvelables ont été mis en place par différents organismes en Tunisie : IMEDER, CENAFFIF, STEG ENR, ANME, CETIM.
- Former davantage les entreprises de la construction aux enjeux de l'efficacité énergétique.
- Renforcer la coopération entre la Tunisie et la France au niveau des programmes de formation (e-learning, formation co-construite, etc.) : les possibilités de « co-diplomation » avec d'autres universités et de e-Learning sur des modules d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables devraient être étudiées afin de renforcer les formations et les compétences de la Tunisie en matière d'énergies renouvelables.

#### **4.8.4. Soutenir la reconversion et l'insertion professionnelle**

- Promouvoir les métiers, mettre en place des mécanismes de reconversion et orienter les jeunes sortis du système éducatif : une des priorités de la Tunisie serait de gérer à court terme le stock de diplômés au chômage en mettant en place des mécanismes de reconversion pour leur permettre d'accéder au marché de l'emploi. La Tunisie travaille actuellement à la restructuration de l'université tunisienne pour l'orienter vers les besoins du marché. Des études devraient être menées afin, d'une part, d'identifier les passerelles possibles entre les différentes formations et principalement au niveau de l'enseignement universitaire et, d'autre part, de disposer d'outils de reconversion professionnelle.
- Créer des chantiers d'insertion qui deviendront, à terme, des lieux de sensibilisation.
- Créer des plates-formes techniques et pédagogiques d'installateur solaire/installateur chauffe-eau solaires pour former les demandeurs d'emploi, les artisans et les jeunes : des centres techniques sont actuellement en cours de réflexion sur ces problématiques et sur la reconversion des jeunes diplômés.

#### **4.8.5. Consolider la formation initiale**

- Augmenter le nombre de filières et de diplômes existants pour couvrir les besoins futurs des professionnels : à la suite de la mise en œuvre des politiques du gouvernement en matière de maîtrise de l'énergie et de réglementations thermiques pour les bâtiments, on retrouve une volonté au niveau universitaire d'intégrer ces problématiques, et on observe le développement de formations spécialisées en thermique et en énergies renouvelables.
- Intégrer des modules sur l'efficacité énergétique au sein des formations existantes dans la construction.
- Relancer l'apprentissage par la formation de nombreux jeunes aux métiers du bâtiment.
- Former les enseignants.

- Former les architectes sur les thèmes de l'éco-construction.
- Mettre en place un système de suivi professionnel des diplômés de l'université et des cadres des établissements de formation.
- Faire figurer la maîtrise de l'énergie dans le bâtiment et les énergies renouvelables dans les programmes de l'enseignement supérieur et de la formation des cadres sous forme de modules de culture générale. En effet, la Tunisie cherche à augmenter ses formations et ses compétences dans les domaines liés aux énergies solaire et photovoltaïque afin d'orienter les jeunes vers des emplois de maintenance, de conduite et d'exploitation.

#### 4.8.6. Renforcer la formation continue

- Former les formateurs aux nouvelles techniques.
- Actualiser les référentiels de formation : le contenu des formations doit être adapté.
- Former les maîtres d'ouvrage : l'évolution des normes et des techniques nouvelles n'est pas toujours maîtrisée par les commanditaires, et les cahiers des charges ne sont pas toujours en phase avec les objectifs de performance énergétique. Le contenu des formations doit être adapté *via* l'intégration de nouvelles compétences liées à l'efficacité énergétique. Par exemple, dans le bâtiment, chaque profession devra être sensibilisée à l'efficacité énergétique et certaines devront acquérir de nouvelles compétences (installation de chauffe-eau solaires).
- Des outils de formation devront être mis en place au sein des PME.
- Créer des programmes de formation sur l'éco-construction et sur l'énergie pour les formateurs, les enseignants, les maîtres d'ouvrage, la commande publique, les encadreurs et les collectivités territoriales.
- Renforcer l'offre de formations sur l'utilisation rationnelle de l'énergie et les énergies renouvelables (production d'électricité et bâtiment) : développement de nouvelles filières en énergie renouvelable ou en construction durable par exemple.

#### 4.8.7. Adapter les compétences des entreprises

Hormis les industries liées à la filière des chauffe-eau solaires, il y a peu d'industries réelles dans les énergies renouvelables (éolienne et solaire) actuellement en Tunisie.

##### Formation initiale

- Consolider l'offre de formation : redimensionner lorsque c'est nécessaire l'offre de formation initiale ; développer des formations de haut niveau (master, doctorat), au sein des universités ; accélérer le processus d'adaptation des diplômés : la consolidation des liens entre le secteur industriel et le système d'enseignement supérieur et de recherche scientifique permettrait de valoriser les ressources humaines. La valorisation se fera également par l'adaptation de la formation aux besoins du secteur.
- Soutenir l'information et l'orientation : assurer la promotion des métiers du bâtiment et de la production d'électricité dans le cadre de l'information et de l'orientation des élèves.
- Accroître l'alternance dans les entreprises donneuses d'ordre et dans les collectivités territoriales.
- Intégrer des modules développement durable au sein des formations professionnelles et initiales (secteurs du bâtiment et de la production d'électricité).

##### Formation continue

- Anticiper les besoins en compétences et déterminer les formations nécessaires pour y répondre.
- Mieux informer et orienter : promouvoir les métiers du bâtiment et de la production d'électricité en direction des salariés et des demandeurs d'emploi.
- Mettre à niveau l'offre de formation en formant les formateurs afin d'assurer une adaptation rapide de l'offre de formation continue aux nouveaux besoins en compétences, dans les organismes publics et privés.

- Mettre en place des labels pour garantir la qualité de l'offre de formation.
- Orienter les aides publiques vers les entreprises qui créent et qui maintiennent des emplois dans les secteurs du bâtiment et de la production d'électricité d'origine renouvelable.

#### **4.8.8. Soutenir la recherche et développement et l'innovation des technologies en matière d'efficacité énergétique et permettre l'accession de ces technologies aux marchés**

- Mettre en place des labels pour identifier les professionnels formés aux nouvelles technologies et aux nouveaux produits.
- Renforcer la recherche et l'innovation au sein des entreprises, car ce sont des facteurs indispensables pour assurer la maîtrise des technologies par les entreprises.
- Renforcer la recherche publique, en soutenant fortement la recherche et l'innovation en faveur de l'utilisation rationnelle de l'énergie et des énergies renouvelables dans les organismes publics de recherche : la recherche appliquée devrait être soutenue autour de plates-formes techniques, de centres de formation en appui du développement de la filière et de démonstrateurs.
- Faciliter et renforcer les partenariats entre la recherche et les entreprises. Les entreprises innovantes permettent ainsi de tester les nouvelles technologies et de stimuler les organismes de recherche de façon très opérationnelle : le réseau des laboratoires permettrait d'augmenter les capacités tunisiennes d'exportation de produits industriels et d'accroître les collaborations avec des organismes et des établissements européens. Les centres de ressources technologiques mis en place au niveau des pôles de compétitivité vont permettre de développer des partenariats public-privé efficaces, de créer des synergies d'acteurs et de renforcer l'innovation et le développement technologique. Le développement de partenariats avec des organismes scientifiques et industriels locaux et étrangers permettrait d'enrichir les projets et de les mener plus rapidement.
- Assurer la diffusion des innovations issues de la recherche, notamment pour les entreprises les plus éloignées des organismes de recherche : le transfert technologique permettra d'accroître les gains en formation et en compétences mais également en matériel et en plates-formes.
- Accorder davantage d'importance à la formation post-universitaire dans les domaines de la production d'électricité, des énergies renouvelables et du bâtiment.
- Appuyer les structures de formation et de recherche spécialisées dans les domaines de la production d'électricité, des énergies renouvelables et du bâtiment (technopoles, centres de formation pilotes) pour renforcer les références en matière de formations, de compétences et de recherche (formations initiales d'ouvriers, de techniciens, d'ingénieurs, formations de formateurs, formations continues, recherche appliquée). Soutenir ces structures de formation et de recherche renforcera l'impact sur les formations : la vision prospective devrait être développée en Tunisie en se fondant sur une meilleure visibilité des projets d'investissement publics et privés et des choix technologiques. Ceci permettra d'aménager les technopoles et de développer leur attractivité. Les technopoles soutiennent l'innovation, la recherche et développement, le développement de l'emploi qualifié et les compétences. Des systèmes collaboratifs, de « co-diplomation » et de co-certification pourraient être mis en place avec le CNIF (centre national de formation de formateurs) et des universités françaises afin de renforcer ces technopoles.

## II. Cas du Maroc

### 1. Cadrage macro-économique

#### 1.1. Le cadre institutionnel

Après la crise d'endettement qui a caractérisé le début des années 1980, le Maroc, à l'instar de plusieurs pays en voie de développement, s'est engagé dans une succession de réformes structurelles soutenues par les institutions de Bretton Woods.

Ces réformes peuvent être regroupées en trois générations :

- au milieu des années 1980, le Maroc instaure un programme d'ajustement structurel (PAS) afin de maîtriser l'inflation, le déficit budgétaire et l'endettement extérieur ;
- après le programme d'ajustement structurel, le Maroc lance en 1993 une deuxième génération de réformes, s'inspirant de ce qui est communément dénommé le « Consensus de Washington », et qui consiste à stabiliser, libéraliser et privatiser l'économie :
  - promulgation d'une nouvelle loi bancaire,
  - mise en place du cadre législatif et institutionnel requis pour le développement des marchés financiers (Bourse de Casablanca, organismes de gestion et de placements collectifs),
  - amorce d'un processus de privatisation des entreprises publiques,
  - plus grande ouverture commerciale ;
- la dernière vague de réformes structurelles débute à la fin des années 1990, à l'avènement de la nouvelle monarchie :
  - signature de plusieurs accords de libre-échange (mais qui n'auraient pas été préparés par un programme de « mise à niveau de l'économie » comparable à celui de la Tunisie),
  - création des tribunaux commerciaux,
  - renforcement du rôle de la Bank Al Maghrib comme institution indépendante,
  - volet social : réforme de la Moudawana et institution du Comité équité et réconciliation.

##### 1.1.1. La convertibilité du dirham : où en est-on ?

En matière de convertibilité, on différencie la convertibilité courante (pour les opérations d'importation, d'exportation et pour le transfert des revenus des investissements étrangers) et la convertibilité des opérations de capital.

La convertibilité courante du dirham est assurée. En revanche, la convertibilité des opérations en capital reste pour le moment limitée en ce qui concerne les placements et investissements à l'étranger (toutefois, la mobilisation de prêts en devises par les entreprises marocaines est autorisée).

Le dirham est indexé sur un panier de devises, dans lequel l'euro a un poids prédominant.

### 1.2. Croissance et développement économique du Maroc : quelques points de repère

#### 1.2.1. Un PIB par habitant inférieur de près d'un tiers à celui de la Tunisie

Avec un PIB par habitant inférieur à 1 800 euros par habitant, le Maroc affiche un niveau de richesse inférieur de près d'un tiers à celui de la Tunisie<sup>1</sup>. L'écart, perceptible depuis le début des années 1970, s'est creusé dans les années 2000.

---

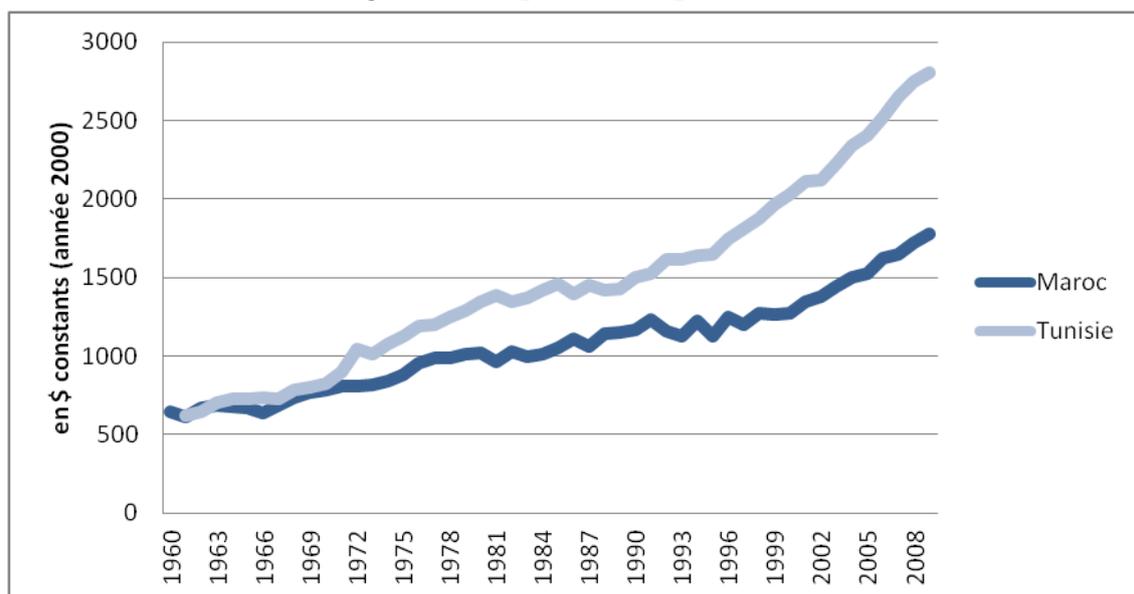
<sup>1</sup> Corrigé des différences de parité de pouvoir d'achat (PPA), l'écart est encore plus marqué (données FMI, 2005)

Tableau 19 - PIB en 2007

Données 2007	PIB en M€	PIB / hab
Tunisie	26 118	2 579
Maroc	54 851	1 779
Egypte	93 980	1 293
France	1 892 132	29 800

Source : Euromed

Figure 16 – PNB par habitant, à prix constant



Source : Banque mondiale.

### 1.2.2. Un écart avec la Tunisie qui se creuse encore si on considère l'indice de développement humain

En sus du revenu par habitant, l'indice de développement humain du PNUD prend en compte l'espérance de vie et l'indice d'éducation. Ce dernier, en particulier, creuse l'écart entre la Tunisie et le Maroc. En effet, au Maroc :

- le taux d'alphabétisation des plus de 15 ans est de 56 % (contre 77 % en Tunisie) ;
- le taux de scolarisation est de 61 % (contre 76 % en Tunisie).

À quelques années près, l'espérance de vie est comparable (71 ans au Maroc contre 74 en Tunisie).

Tableau 20 – Indicateurs comparés Tunisie - Maroc

	Tunisie <sup>(*)</sup>	Maroc
Classement Indice de développement humain 2010	98	130
Indice de développement humain 2007	0,77	0,65
Espérance de vie à la naissance 2007	73,8	71,0
Taux d'alphabétisation des adultes <sup>(*)</sup> 2007	77,7	55,6
Taux brut combiné de scolarisation (%) 2007	76,2	61,0
PIB par habitant en PPA USD 2007	7520	4108

(\*) En % des 15 ans et plus

Source : Programme des Nations Unies pour le développement, janvier 2010

## 1.3. Les structures de l'économie marocaine

### 1.3.1. Le poids du secteur informel

Au début des années 2000, le secteur informel non agricole a fait l'objet d'une enquête nationale. Cette enquête définit le secteur informel comme l'ensemble des unités ne tenant pas de comptabilité (ou une comptabilité incomplète / non conforme à la loi comptable de 1994). Elle exclut les activités illégales, non commerciales (pour compte propre) et l'emploi de personnel domestique rémunéré.

Cette enquête montre qu'au Maroc, comme en Tunisie, une part très importante de l'activité échappe au circuit officiel : hors agriculture, le secteur informel emploie *1,9 million de personnes* (soit près de 40 % de l'emploi non agricole) dans un peu plus de *1,2 million d'unités*, représentant *17 % du PIB*.

Les principaux secteurs d'activités dans lesquels opèrent ces unités informelles sont :

- le commerce (53 % des unités recensées) ;
- l'industrie (21 %) ;
- les services (20 %) ;
- la construction (6 %).

Au Maroc comme en Tunisie, le secteur informel joue un rôle d'amortisseur social pour les populations qui ne trouvent pas d'emploi dans le secteur formel (ou à des niveaux de rémunération trop faibles pour leur permettre de gagner leur vie), en particulier pour les populations les plus jeunes et les moins instruites.

Cette analyse, par exemple développée par G. Duchêne et S. Seghir (2009) pour la Tunisie et par N. El Afoui et M. Bensaid (2008) pour le Maroc, est étayée par les résultats de l'enquête nationale sur le secteur informel au Maroc : 55 % des personnes interrogées sur les motifs pour lesquels elles travaillent dans le secteur informel évoquent le chômage (34 %) ou la recherche d'un meilleur revenu (21 %)<sup>2</sup>. Cette proportion atteint les deux tiers chez les 18-27 ans.

L'emploi informel est encore plus important chez les populations sans diplôme ou déscolarisées. Au Maroc, près de 40 % de l'emploi non agricole relève du secteur informel.

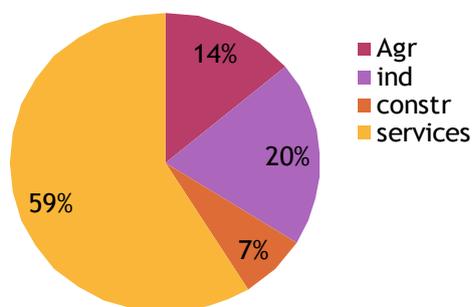
### 1.3.2. Les trois piliers de l'économie marocaine : immobilier, tourisme, infrastructures

#### Une économie organisée autour du triptyque tourisme, immobilier, infrastructures

L'agriculture représente toujours une part importante de l'activité économique : 14 % du PIB, légèrement plus qu'en Tunisie (et 7 fois plus qu'en France).

Rappelons que la moitié de la population réside toujours en zone rurale.

Figure 17 – Produit intérieur brut du Maroc par grand secteur d'activité (données 2009)



Source : Euromed

<sup>2</sup> Les autres motifs invoqués sont la préférence pour un emploi indépendant et la « tradition familiale ».

Hors agriculture, l'économie marocaine est organisée autour de trois pôles :

- un pôle immobilier : l'ensemble BTP et « services immobiliers, location et autres services rendus aux entreprises » représente environ un cinquième du PIB ;
- un pôle tourisme : hôtels-restaurants, une partie des transports, du commerce et de l'immobilier ;
- un pôle infrastructures.

Tableau 21 – Composition du PIB

Prix courants					
en mds de dirhams	2009	2009	en %		
<b>Activités primaires</b>	<b>107183</b>		<b>15%</b>		
<b>Activités secondaires</b>	<b>186742</b>		<b>25%</b>		
Ind d'extraction	16925		2%		
Ind de transformation	104004		14%		
raffinage de pétrole et autres produits d'énergie	1084		0%		
électricité et eau	18953		3%		
BTP	45776		6%		
<b>Activités tertiaires</b>	<b>360340</b>		<b>49%</b>		
commerce	72054		10%		
Hotels et restaurants	16775		2%		
Transports	25795		4%		
Postes et télécoms	22097		3%		
<b>Autres Services</b>	<b>164959</b>		<b>22%</b>		
APU et SS	58860		8%		
Valeur ajoutée aux prix de base	654765		89%		
Impôts sur les produits nets de subvention	81741		11%		
<b>PIB</b>	<b>736206</b>		<b>100%</b>		

industrie manufacturière		mds de dirhams	
alim et tabac	30		4%
textile et cuir	18		2%
Chimie	15		2%
méc, mét et élect	21		3%
autres	20		3%
raffinage	1		0%
	105		14%

Autres Services		mds de dirhams	
Activités fin et assurances	36		
immobilier, location et services rendus aux entr	77		
Education, santé, action sociale	54		
Autres services non financiers	9		
Branches fictives	-31		
Total	145		

Source : Statistiques nationales

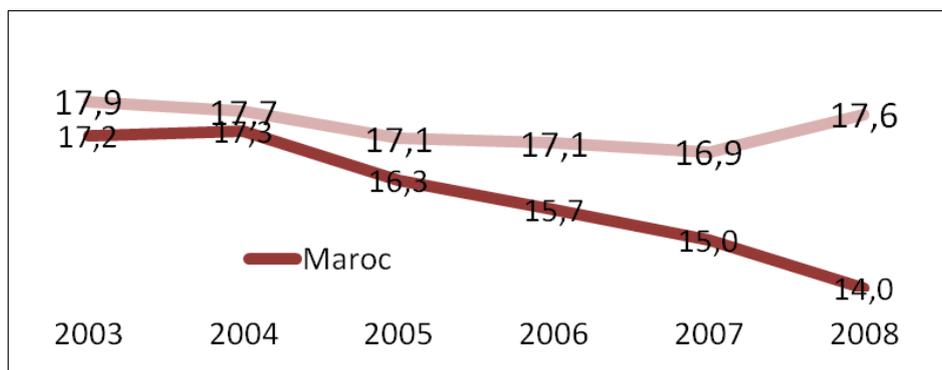
### Une économie où l'industrie manufacturière est en perte de vitesse

Toutes industries confondues (industrie manufacturière, extraction, raffinage, eau, électricité...), l'industrie représente 20 % du PIB au Maroc, soit nettement moins qu'en Tunisie (écart de 9 points) et en Égypte (écart de 13 points).

La contribution de l'industrie manufacturière est limitée : 14 % du PIB seulement, principalement dans le textile, l'industrie alimentaire et la chimie.

Au regard des chiffres agrégés, l'industrie manufacturière est en perte de vitesse : depuis le début des années 1990, sa part dans le PIB marocain a fortement et régulièrement baissé (- 4 points), et la part du Maroc dans les exportations mondiales régresse (source : FMI).

Figure 18 – Part de l'industrie manufacturière dans le PIB (en %)



Source : Banque mondiale.

Le développement limité de l'industrie marocaine est à mettre en rapport avec l'ouverture de l'économie marocaine à la concurrence internationale, qui s'est accélérée à partir de la fin des années 1980.

Une hypothèse qui mérite d'être creusée est que l'économie marocaine était moins bien préparée que l'économie tunisienne à ce choc de compétitivité, dans la mesure où :

- son industrie était plus jeune ;
- elle n'aurait pas bénéficié d'un programme de « mise à niveau » de même ampleur que l'économie tunisienne ;
- les investissements directs étrangers ne jouent pas un rôle aussi important et stable dans le financement de la croissance (cf. partie relative aux échanges économiques extérieurs).

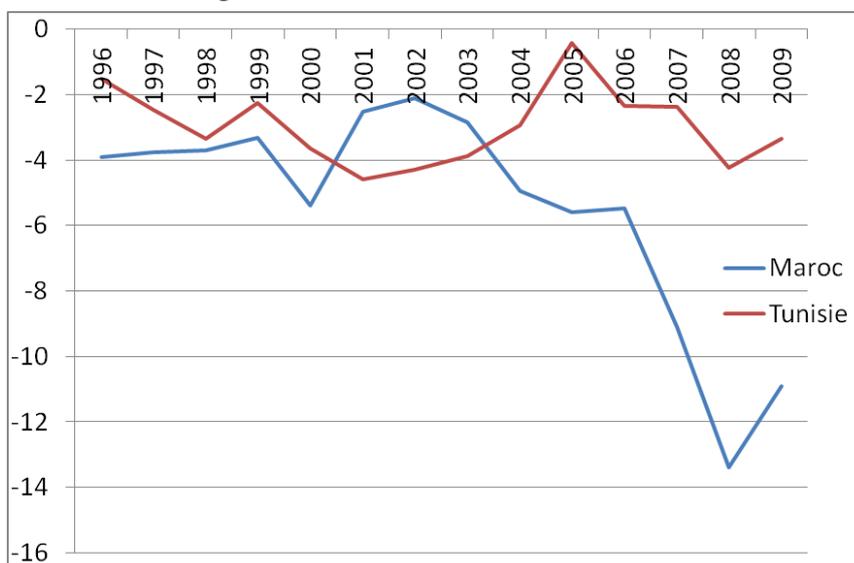
Quoi qu'il en soit, le développement limité de l'industrie est un facteur qui pourrait limiter l'effet d'entraînement des industries innovantes et d'efficacité énergétique sur l'économie marocaine.

## 1.4. Les relations économiques extérieures

### 1.4.1. Un solde commercial structurellement déficitaire

Le solde de la balance commerciale est structurellement déficitaire et s'est fortement dégradé depuis le début des années 2000.

Figure 19 – Balance commerciale en % du PIB



Source : Banque mondiale.

Cette dégradation est à la fois le résultat :

- d'un effet prix (renchérissement des importations, notamment les importations de produits énergétiques) ;
- d'une perte de compétitivité des exportations marocaines (en lien avec l'ancrage du dirham à l'euro ?), qui se traduit par la baisse de la part du Maroc dans les exportations mondiales.

### 1.4.2. La structure des échanges commerciaux

Les produits manufacturés contribuent à hauteur de 50 % aux recettes d'exportations (mais ne couvrent qu'un cinquième de la facture des importations).

Les exportations de produits manufacturés sont principalement composées de produits textiles, de câbles et produits électriques à faible contenu technologique et de produits de la mer.

La seule exception notable est l'apparition d'exportations de semi-conducteurs, depuis l'installation de ST Microelectronics au Maroc.

La balance des paiements est en grande partie équilibrée par les transferts courants privés (qui correspondent pour l'essentiel aux envois de fonds des Marocains résident à l'étranger) et les recettes du tourisme.

Les prêts bilatéraux, multilatéraux et les investissements directs étrangers (2,5 Md\$ en 2008) constituent une source de financement complémentaire.

Tableau 22 – Balance des paiements : Année 2009\* (Données préliminaires)

Millions de dirhams

	RECETTES	DEPENSES	SOLDES
<b>A- COMPTE DES TRANSACTIONS COURANTES</b>	279 635,50	316 243,50	-36 608,00
<b>BIENS</b>	111 966,90	245 299,10	-133 332,20
<b>SERVICES</b>	100 032,40	54 605,60	45 426,80
<b>REVENUS</b>	7 242,40	14 775,90	-7 533,50
Revenus des investissements privés	548,2	9 951,20	-9 403,00
Revenus des investissements et des emprunts publics	6 694,20	4 824,70	1 869,50
<b>TRANSFERTS COURANTS</b>	60 211,80	1 762,90	58 448,90
Publics	3 617,60	614,6	3 003,00
Privés	56 594,20	1 148,30	55 445,90
<b>B- COMPTE DE CAPITAL ET D'OPERATIONS FINANCIERES</b>	76 560,00	38 354,10	38 205,90
<b>CAPITAL</b>	3,3	6,9	-3,6
Transferts des migrants	3,3	6,9	-3,6
<b>OPERATIONS FINANCIERES</b>	76 556,70	38 347,20	38 209,50
<b>SECTEUR PRIVE</b>	48 521,60	29 203,50	19 318,10
Crédits commerciaux	13 212,60	11 163,10	2 049,50
Prêts et investissements étrangers au Maroc	26 627,80	13 111,10	13 516,70
Prêts et investissements marocains à l'étranger	2 504,00	4 929,30	-2 425,30
Monnaie fiduciaire et dépôts	5 977,20	-	5 977,20
<b>SECTEUR PUBLIC</b>	28 035,10	9 143,70	18 891,40
Prêts	28 035,10	9 143,70	18 891,40
<b>C- CART STATISTIQUE</b>	-	2 981,50	-2 981,50
<b>TOTAL</b>	356 195,50	357 779,10	-1 583,60

dont voyage 44001

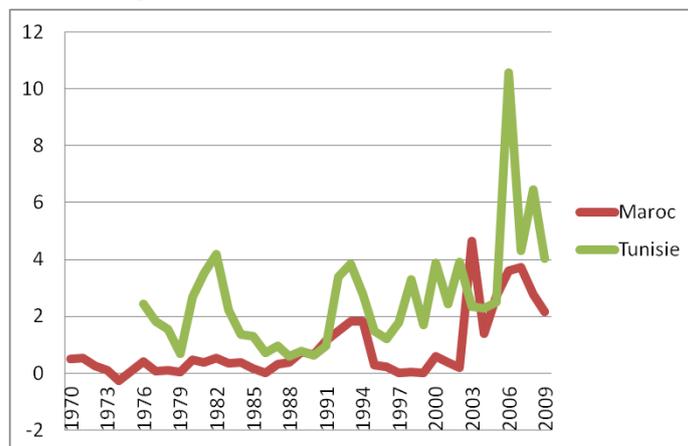
principalement des envois de fonds effectués par les marocains résidant à l'étranger (MRE)

\* chiffres provisoires

Source : statistiques nationales

### 1.4.3. Bien qu'en forte augmentation, les IDE jouent un rôle beaucoup plus limité au Maroc qu'en Tunisie

Figure 20 – Entrées nettes d'IDE en % du PIB



Source : Min. Economie

Au Maroc, les IDE restent très liés aux opérations de privatisation. En dehors de ces opérations, ils sont fortement concentrés dans l'immobilier et le tourisme.

## 1.5. Points de repère sur la population : l'emploi

### 1.5.1. Population et emploi : points de repère

La population du Maroc, trois fois plus nombreuse que celle de la Tunisie, est répartie pour moitié entre zones rurale et urbaine.

La « transition démographique déjà largement amorcée » :

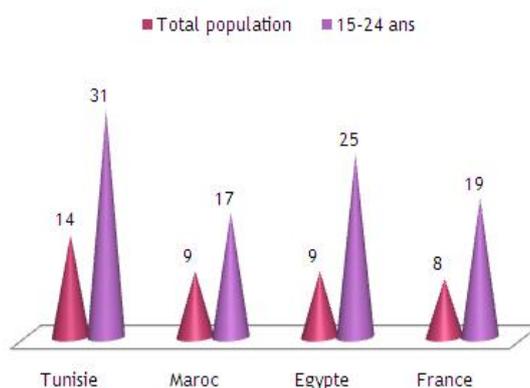
- le taux de croissance de la population marocaine est désormais de 1,5 % par an ;
- le Haut-commissariat au plan prévoit que la population augmente de 6 millions de personnes d'ici à 2030.

La population est de 31,5 millions d'habitants, dont :

- 10,5 millions d'actifs occupés ;
- 1 million de chômeurs ;
- 20 millions d'inactifs.

Le taux d'activité moyen de 44 % : 71 % pour les hommes et seulement 19 % pour les femmes.

Figure 21 – Taux de chômage



Source : Euromed.

### 1.5.2. Un taux de chômage d'autant plus élevé que le niveau d'étude est important

Élevé (9 % de la population active), le chômage touche particulièrement les jeunes (17 %) et surtout les jeunes citadins (taux de chômage de 34 % selon la dernière enquête sur l'emploi [2002] pour un taux de chômage global de 17 % dans cette classe d'âge).

Selon l'enquête de nationale sur l'emploi, le chômage touchait en 2002 :

- 6 % des sans diplômes ;
- 22 % des actifs ayant un diplôme de niveau « moyen » ;
- 26 % des actifs ayant un diplôme supérieur.

Cette relation directe s'observe quels que soient l'âge et le sexe. Elle est particulièrement marquée pour ce qui est des femmes jeunes.

## 2. Potentiel emploi dans la production d'électricité

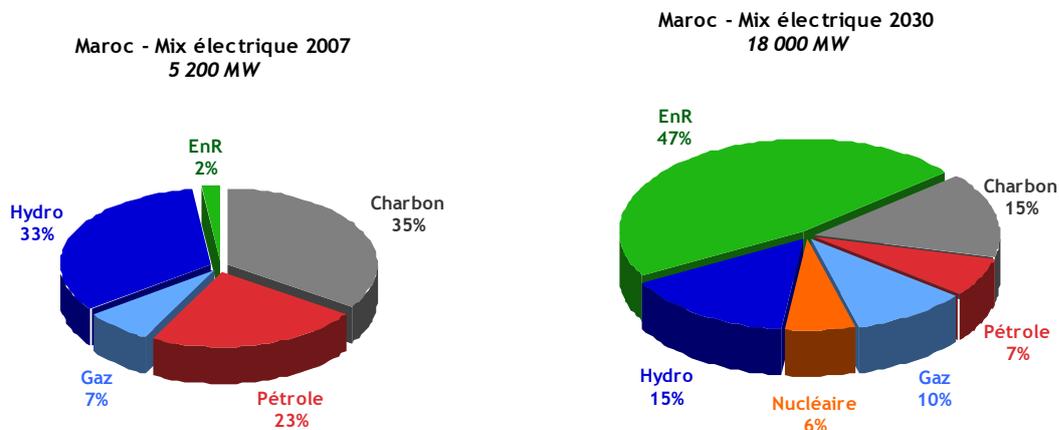
### 2.1. Évolution du mix électrique d'ici à 2030

Le Maroc est dépendant énergétiquement à 97 % et importe près de 20 % de son électricité aujourd'hui.

Les capacités installées étaient de 5 200 MW en 2007, dont un peu moins de la moitié fonctionnant à partir du charbon.

Les énergies renouvelables (2 % hors hydraulique) sont présentes à travers l'éolien, avec les parcs d'Abdelkhaleq Torres (50 MW, ouvert en 2000) et d'Essaouira (60 MW, ouvert en 2007).

Figure 22 – Mix électrique du scénario de rupture à l'horizon 2030



Source : Plan bleu, Scénario de rupture (capacités installées).

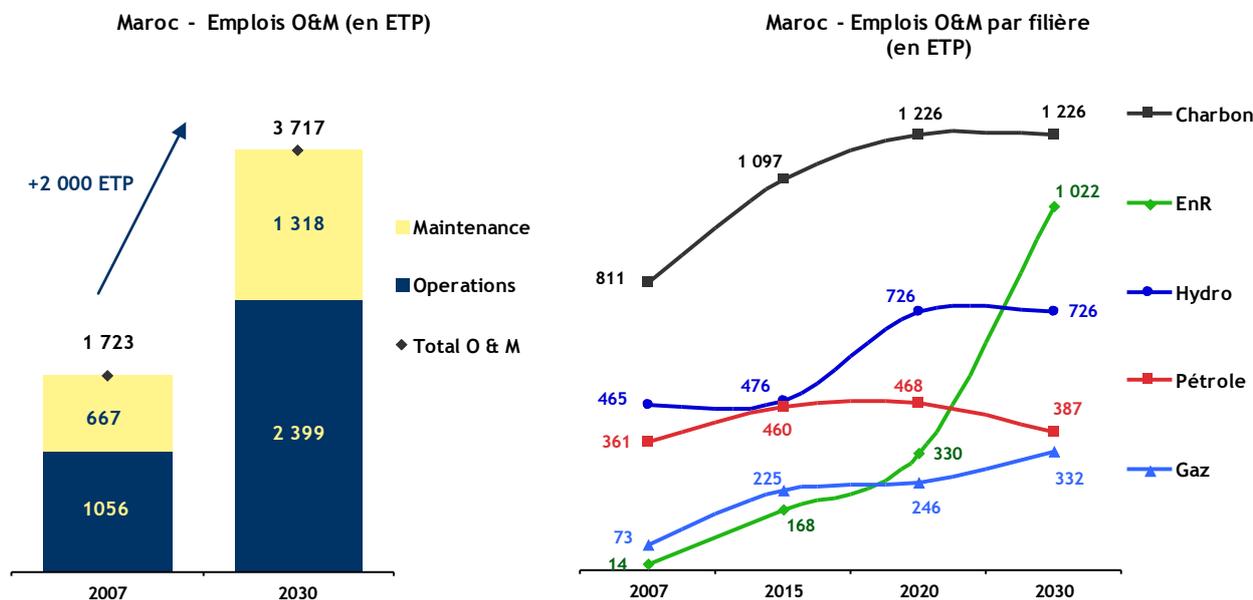
Le scénario de rupture prévoit plus du triplement des capacités installées au Maroc d'ici à 2030 (18 000 MW), avec un très fort développement des EnR, notamment par le programme éolien et le plan solaire marocain.

La nouvelle stratégie énergétique nationale prévoit la sécurisation des approvisionnements et la réduction de la dépendance, en s'appuyant sur le « charbon propre » comme base de production, sur le gaz (de redevance) pour les pointes et sur le développement des EnR (et de l'industrie associée).

## 2.2. Conséquences sur l'emploi dans la production d'électricité

### 2.2.1. Emplois dans l'exploitation et la maintenance des centrales

Figure 23 - Répartition par filière des emplois en exploitation et maintenance



Source : Estimations Syndex

Les prévisions du scénario de rupture permettraient la création d'environ 2 000 emplois au Maroc dans l'exploitation et la maintenance des centrales électriques.

Ce sont les centrales au charbon qui emploient le plus de main-d'œuvre dans ce secteur, avec 47 % en 2007 et plus de 400 ETP créés d'ici à 2030.

Alors que les énergies renouvelables étaient très marginales en 2007 (14 ETP), elles devraient devenir le 2<sup>e</sup> employeur dans les métiers de l'exploitation et de la maintenance des centrales électriques, grâce à la création de plus de 1 000 emplois équivalent temps plein d'ici à 2030.

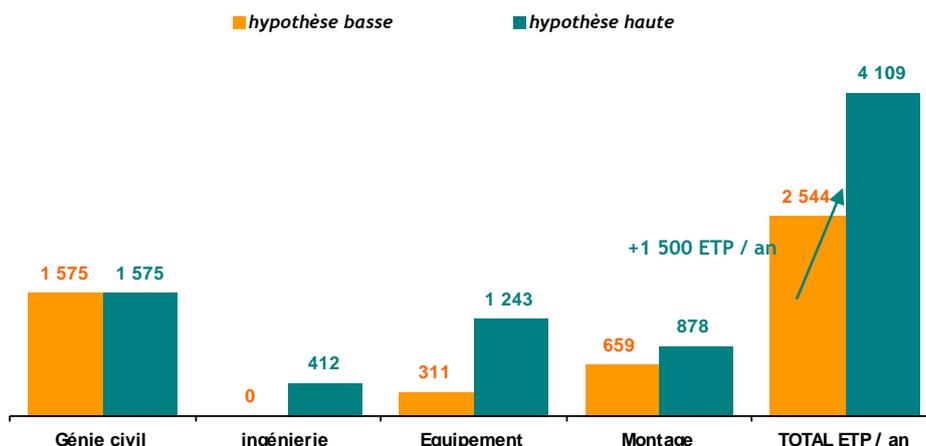
Comme en Tunisie, le scénario de rupture prévoit une baisse des capacités des centrales thermiques au pétrole (- 300 MW entre 2020 et 2030), correspondant à l'arrivée à obsolescence d'une partie du parc à cette période. Nous considérons que les destructions d'emplois correspondantes (81 ETP) seront compensées par des créations d'emplois dans les centrales à gaz.

### 2.2.2. Emplois liés à la construction des centrales

Au Maroc, la construction de nouvelles centrales pourrait permettre la création de plus de 4 000 ETP en moyenne par an entre 2007 et 2030, à condition que le Maroc développe son industrie d'équipement, l'ingénierie et le montage. Cette hypothèse correspond à près de 1 500 ETP de plus que dans la situation actuelle.

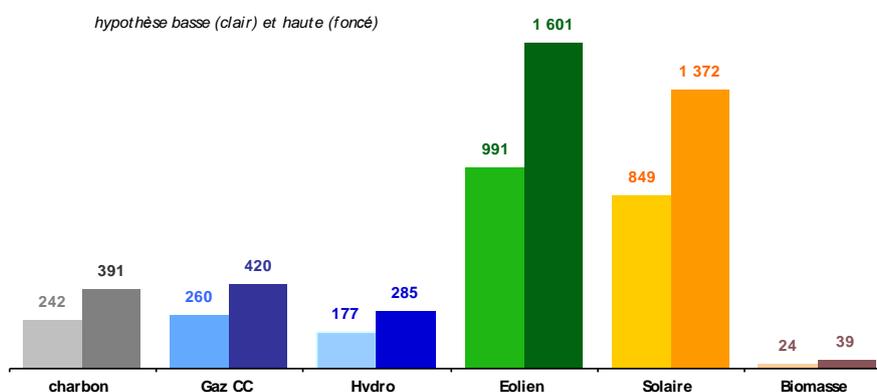
L'enjeu pour le Maroc réside essentiellement dans le développement d'une industrie locale dans l'équipement et l'ingénierie des centrales éoliennes, solaires CSP et mixtes.

Figure 24 – Maroc – Emplois annuels moyens dans la construction de centrales électriques entre 2007 et 2030 (en ETP/an)



Source : Estimations Syndex

Figure 25 – Maroc – Emplois annuels dans la construction par type de centrales entre 2007 et 2030 (en ETP/an)



Source : Estimations Syndex

### 3. Impact emploi du scénario de rupture dans le bâtiment

#### 3.1. Les politiques du Royaume en faveur de l'efficacité énergétique

##### 3.1.1. Une politique en faveur du logement social et de mise à niveau des quartiers non réglementaires

Fin 2010, le déficit global de logements au Maroc était estimé à 608 000 unités. L'État marocain a mis en place une politique volontariste en matière de promotion de l'habitat. Cette action s'est concrétisée par l'introduction du secteur immobilier dans les travaux d'un comité de veille stratégique et par l'adoption, dans la loi de finances 2010, d'un dispositif de relance de la production de logements sociaux. Celui-ci repose sur la mise en place d'un plan de relance 2010, sur une nouvelle définition du logement social et sur des mesures d'accompagnement telles des aides aux acquéreurs et aux promoteurs. Le prix de vente du logement social a été fixé à 250 000 dirhams hors TVA (22 200 euros) pour des appartements de 50 à 100 mètres carrés. Un système d'exonération de la TVA bénéficie aux ménages-acquéreurs, et des exonérations fiscales ont été consenties aux promoteurs, sous réserve de conditions de qualité.

Des conventions d'investissements et de subventions sont signées avec des partenaires privés sur des actions de restructuration des quartiers d'habitat non réglementaire. Dans le cadre de certains programmes, des aides spécifiques ont été attribuées à l'autoconstruction, sous forme d'autorisations de chantier ou d'appui en numéraire et en matériaux de construction.

### 3.1.2. La construction de villes nouvelles

Plusieurs projets en cours totalisent un nombre élevé de logements potentiels :

- ville de Tasmesna (Rabat) avec un potentiel de 54 000 logements ;
- ville de Tamansourt (Marrakech), 88 000 logements ;
- ville de Lkhyayta (Casablanca), 55 000 logements ;
- ville de Chrafate (Tanger) : 30 000 logements ;
- ville de Tagadirt (Agadir) : 44 000 logements.

Ces programmes représentent un investissement total de 129,5 milliards de dirhams (11,5 milliards d'euros) pour un total de 271 000 logements.

### 3.1.3. Développement de la réglementation et de la certification

Des réformes juridiques et réglementaires ont abouti à la définition de normes et de moyens de contrôle, ainsi qu'à des procédures plus efficaces.

Exemples : le projet de loi n° 30-07 relatif au code de l'Urbanisme, le projet de loi relatif au contrôle et à la répression des infractions en matière d'urbanisme, un projet de décret portant règlement général de construction fixant les normes minimales d'habitabilité, un projet de loi modifiant la loi n° 18-00 relative à la copropriété, un projet de loi sur le secteur locatif, etc.

Par ailleurs, les travaux de normalisation ont continué en 2010<sup>3</sup> :

- adoption de 65 projets de normes par les comités techniques de normalisation ;
- 288 entreprises ont été qualifiées et classées par la Commission de qualification et de classification ;
- 107 produits ont été certifiés ;
- 504 bureaux d'études techniques ont été agréés ;
- création d'un catalogue référentiel de matériaux de construction regroupant 60 références mises sur le marché marocain.

Le renforcement du cadre réglementaire poursuit son cours, avec l'instruction de projets de code de l'Urbanisme, de code de la Construction, de loi sur le logement locatif, de loi sur la copropriété... Les mesures du code du Bâtiment en cours de discussion au Parlement concerneraient les bâtiments neufs, particulièrement les bâtiments publics. La mise en place d'audits obligatoires est également envisagée.

L'encadrement technique du secteur est également en cours, avec l'élaboration d'un système de labellisation du logement, d'un guide des bonnes pratiques en matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables dans le secteur du bâtiment et de l'aménagement urbain, et avec l'élaboration du règlement relatif à l'isolation acoustique dans les bâtiments.

### 3.1.4. Les grands chantiers marocains d'efficacité énergétique en cours

Le gouvernement a lancé un programme de distribution de 22 millions de **lampes basse consommation (LBC)** entre 2008 et 2012, en partenariat avec le PNUE. L'ONE prend en charge le changement des lampes et la participation demandée aux ménages est à la hauteur des économies d'énergies réalisées. Fin 2010, 4,5 millions de lampes auraient déjà été installées, et une commande de 10 millions de lampes supplémentaires a été passée.

---

<sup>3</sup> Bilan 2010 – Perspectives 2011, direction de la Promotion immobilière marocaine, janvier 2011.

Par ailleurs, le déploiement de 1 700 000 mètres carrés de **cellules solaires pour le chauffage de l'eau** est engagé entre 2009 et 2020. Au contraire de la Tunisie, il n'existe pas au Maroc de programme de financement en partenariat entre l'État et l'ONE.

Pour inciter **les ménages à s'équiper en matériels électroménagers moins énergétivores**, le gouvernement a décidé d'abaisser de 5,5 à 2,5 % les droits de douane à l'entrée pour certains types de produits. Signalons, pour ce type de matériel, l'existence d'un marché de contrebande à la frontière entre l'Algérie et le Maroc.

Une mesure financière a été mise en place pour inciter les ménages à maîtriser leur consommation d'énergie : la tarification « - 20 % / - 20 % » pour le résidentiel et les collectivités locales entre 2008 et 2012. Si le consommateur réussit à réduire sa consommation d'électricité de 20 %, l'ONE diminue sa facture de 20 % supplémentaires.

### 3.1.5. Les projets

Le Maroc a pour ambition de développer une offre commerciale « clés en main » pour le développement des panneaux solaires photovoltaïques chez les particuliers, offre similaire au programme français Bleu Ciel. Le gouvernement a lancé un appel d'offres et a reçu des réponses, mais le projet bute sur des questions de financement.

## 3.2. Le secteur informel

Le secteur immobilier marocain lie intimement le secteur formel et le secteur informel. En 2000, il existait près de 53 000 entreprises de construction au Maroc, dont 50 000 de type informel selon le rapport général réalisé en 2006 à l'occasion du cinquantenaire de l'indépendance du royaume du Maroc<sup>4</sup>. La part de l'auto-construction représenterait 80 % des logements. Ces chiffres montrent que le secteur est peu structuré, alors que la question de l'habitat est annoncée comme prioritaire par le Royaume.

L'enquête nationale sur le secteur informel au Maroc estime que 29 % des emplois du secteur de la construction seraient informels. Les unités de production informelles emploieraient 132 800 personnes en 2000<sup>5</sup>.

**Tableau 23 - Taille des unités de production informelles du secteur du BTP**

1 personne	64,8 %
2 ou 3 personnes	27,4 %
4 personnes ou plus	7,8 %

Source : Enquête nationale marocaine sur le secteur informel 1999-2000, direction de la Statistique, 2000

La majorité des unités de production du secteur informel sont constituées d'une seule personne. Ainsi, le secteur immobilier semble favoriser l'auto-emploi ou apporter un complément d'activité et donc de revenus.

Par ailleurs, les revenus dégagés par ces structures informelles sont faibles : 48,5 % des unités ont un chiffre d'affaires par emploi inférieur à la valeur annuelle du SMIG. Ce secteur informel accueille de nombreux migrants qui arrivent en milieu urbain.

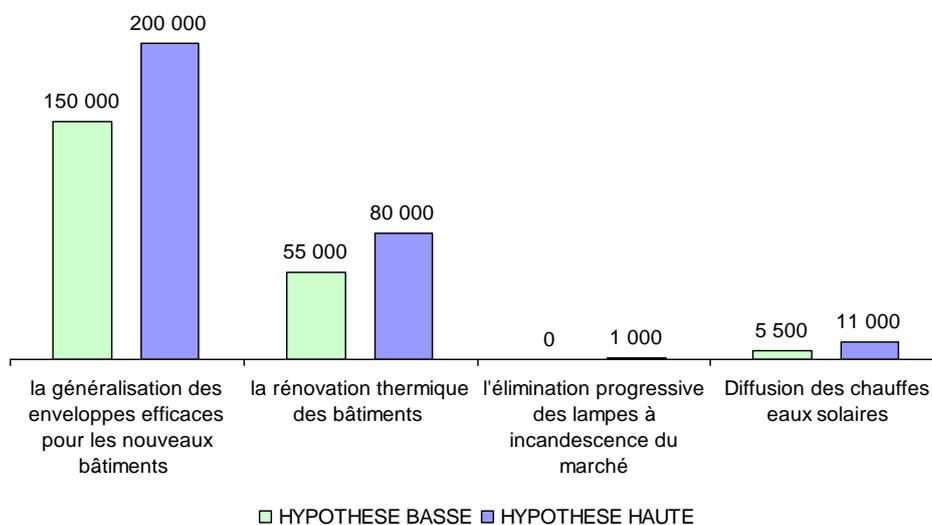
## 3.3. Estimation du potentiel d'emplois selon les cinq mesures du Plan Bleu

Le Plan bleu estime le besoin en nouveaux logements à 3,2 millions d'ici à 2030, et les investissements nécessaires pour atteindre les objectifs du scénario de rupture s'élèvent à 30,3 milliards d'euros. Selon nos estimations, le potentiel de création d'emplois au Maroc serait de 210 500 à 292 000 emplois, la généralisation des enveloppes efficaces pour les nouveaux bâtiments étant la principale mesure créatrice d'emplois.

<sup>4</sup> *La question du logement en milieu urbain*, Fatallah Debbi, décembre 2005, <http://www.rdh50.ma/fr/pdf/contributions/GT6-5.pdf>

<sup>5</sup> Enquête nationale sur le secteur informel non agricole 1999/2000, direction de la Statistique, 2001.

Figure 26 - Potentiel de créations d'emplois total au Maroc lié aux mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030



Source : Syndex

Tableau 24 – Maroc - Potentiel de créations d'emploi total par mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030

HYPOTHESE HAUTE	Maroc
la généralisation des enveloppes efficaces pour les nouveaux bâtiments	200 000
la rénovation thermique des bâtiments	80 000
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>280 000</b>
l'élimination progressive des lampes à incandescence du marché	1 000
Diffusion des appareils électroménagers, de chauffage et de climatisation efficaces	0
Diffusion des chauffe-eaux solaires	11 000
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>12 000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>292 000</b>

HYPOTHESE BASSE	Maroc
la généralisation des enveloppes efficaces pour les nouveaux bâtiments	150 000
la rénovation thermique des bâtiments	55 000
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>205 000</b>
l'élimination progressive des lampes à incandescence du marché	0
Diffusion des appareils électroménagers, de chauffage et de climatisation efficaces	0
Diffusion des chauffe-eaux solaires	5 500
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>5 500</b>
<b>TOTAL</b>	<b>210 500</b>

Source : Estimations Syndex

### 3.4. La structuration du secteur

#### 3.4.1. Le secteur du BTP hors équipements et matériaux de construction

Le tableau ci-dessous représente les évolutions du secteur de la construction depuis 2005. Le secteur apparaît comme créateur net d'emplois. En volume général d'emplois, le BTP est le second employeur du pays, après l'agriculture. En 2009, la création totale de postes au Maroc s'élevait à 62 000, le secteur du BTP et le secteur des services étant les principaux contributeurs. La mise en relation de nos estimations avec l'état des lieux des emplois dans la filière est intéressante, mais il est nécessaire de se livrer à cet exercice avec précaution. **Le potentiel d'emplois générés par les cinq mesures du scénario de rupture du Plan bleu est plus large que les emplois seuls de la construction**, mais il touche également les activités de fabrication, les activités d'extraction et minières et les activités de promotion immobilière selon la nomenclature internationale<sup>6</sup>.

Tableau 25 - Évolution de la population active et des salariés du secteur de la construction au Maroc depuis 2003 et prévisions tendancielle à l'horizon 2030

en milliers	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Taux de croissance moyens sur la période	2030
Total Population active	9602,8	9821,9	9 913	9 928	10 056	10 189	11 314	11 444		19 597
Tx croissance pop active		2,28%	0,93%	0,15%	1,29%	1,32%	11,04%	1,15%	2,59%	2,59%
Total salariés secteur construction	650,5	662	705	790	839	904	966	1 029		2 165
% population active travaillant dans le secteur de la construction	6,8%	6,7%	7,1%	8,0%	8,3%	8,9%	8,5%	9,0%	7,9%	11,0%
<b>Création emplois/an construction</b>		<b>11,5</b>	<b>43</b>	<b>84</b>	<b>49</b>	<b>65</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	54	<b>54</b>
Taux de croissance pop active construction		1,77%	6,56%	11,94%	6,24%	7,74%	6,88%	6,52%	6,81%	2,56%

Source : Haut-Commissariat au plan marocain, perspectives 2030 Syndex

Sur la période 2003-2010, le seul secteur de la construction (hors équipements et matériaux de construction) a créé 54 000 emplois par an selon le Haut-commissariat au plan marocain.

Selon nos estimations tendancielle, à l'horizon 2030, la population active travaillant dans le secteur de la construction s'élèverait à 2,2 millions de salariés. La création d'emplois supplémentaires liée à la mise en place de programmes ambitieux d'efficacité énergétique dans le logement permettrait, en moyenne, la création de 242 500 emplois supplémentaires, soit environ 11 % d'emplois supplémentaires par rapport à un scénario tendanciel.

#### 3.4.2. L'industrie cimentière

Selon la chambre de commerce et d'industrie franco-marocaine, le chiffre d'affaires de l'industrie marocaine du ciment a été de 10,5 milliards de dirhams marocains en 2007, soit environ 950 millions d'euros. Cette industrie représente 5 000 emplois permanents et 3 000 emplois externes (sous-traitance, transport, carrière, maintenance...).

#### 3.4.3. L'industrie céramique

La capacité de production du secteur a fortement augmenté ces dernières années, passant de 40 millions de mètres carrés en 2003 à 80 millions en 2009. Ce secteur compte 15 entreprises pour un chiffre d'affaires de 3 milliards de dirhams (266 millions d'euros). Le secteur emploie 6 500 travailleurs directs. Le frein principal à la compétitivité des produits marocains est le coût de l'énergie, qui représente 38 % du coût de revient de la production. En effet, les céramistes tunisiens utilisent du propane, au contraire d'autres pays qui recourent au gaz naturel. Or le prix du gaz au Maroc serait 4 fois plus élevé qu'en Europe, 8 fois plus qu'en Turquie et

<sup>6</sup> Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI - Rév. 2, 3 et 4 de 1968).

40 fois plus cher qu'en Égypte. Le secteur est soumis à la concurrence de ses voisins, mais aussi des grands exportateurs européens comme l'Espagne.

### 3.4.4. Le secteur de l'électricité et de l'électronique

Le pacte national pour l'émergence industrielle fixe des objectifs ambitieux au secteur électronique au Maroc. Ce secteur comprend l'électronique grand public (composants en amont, produits blancs, produits bruns...) et l'électronique de spécialité (systèmes embarqués...). Ce secteur encore peu développé en Maroc (une trentaine d'entreprises en 2008) est la cible principale du pacte national pour l'émergence industrielle.

À l'horizon 2015, le pacte prévoit des investissements à hauteur de 2,5 milliards de dirhams additionnels (environ 225 M€) et la création de 9 000 emplois : 4 700 postes d'opérateurs, 2 700 postes de techniciens, 1 400 postes d'ingénieurs et 200 postes de management.

## 4. Approche qualitative pour la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences

### 4.1. État des lieux des formations associées aux métiers de la production d'électricité

La partie « Présentation des métiers associés aux domaines de la production d'électricité » est présentée au chapitre 1.4.4

L'identification des principaux domaines et métiers associés nous permet de mieux cibler les formations associées à la production d'électricité et aux énergies renouvelables. Cette partie s'appuie en partie sur les entretiens, les données et les études recueillies auprès des organismes et institutions concernés par la production d'énergie, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, rencontrés au Maroc.

La formation étant un des leviers principaux pour accompagner le développement de l'emploi, cette partie a pour but de recenser les formations qui existent au sein du pays. Ainsi, nous traiterons trois types de formations : les formations professionnelles, les formations universitaires et les formations continues.

Des formations pour accompagner les changements ont déjà été mises en œuvre et doivent être renforcées (exemple : les ingénieurs en génie industriel), d'où l'importance de définir les orientations en matière aussi bien de formation pour des métiers existants et qui doivent être renforcés au niveau marocain que de renforcement de modules de maîtrise de l'énergie qui devront apparaître dans les formations des futurs salariés amenés à travailler dans ces domaines.

Les tableaux de données complets sur les formations sont joints dans les tableaux Excel fournis en annexe de l'étude.

#### 4.1.1. Les formations professionnelles (domaine de la production d'électricité)

Tableau 26 - Les formations professionnelles (domaine de la production d'électricité)

Domaine	Nombre de personnes formées	Nombre de formations	Nombre d'établissements de formation	Durée de formation (ans)	Niveau
Électromécanique	3073	34	34	2	BEP
Électricité d'entretien industriel ou Électricité de maintenance industrielle ou Électricité et Électronique industrielle	4426	48	48	2	BEP
	4948	52	51	2	BTS
Électromécanique des systèmes automatisés	3091	25	25	2	BTS
Électricité ou Électronique	90	4	4	2	BTS
Mécanique industrielle	24	1	1	2	BTS
Automatisation et instrumentation industrielle	860	9	9	2	BTS
Thermique industrielle	101	1	1	2	BTS

Source : Recensement Fondaterra

Les principaux organismes de formation sont :

- Institut spécialisé de technologie appliquée (ISTA) : ISTA génie mécanique ;
- Institut de technologie appliquée (ITA) ;
- Institut spécialisé appliquée maintenance hôtelière ;
- Institut spécialisé génie thermique et froid ;
- Institut spécialisé industriel ;
- Institut central de formation (ICF) ;
- Centre industriel technique professionnel (CITP) ;
- Centre de qualification professionnelle ;
- Centre privé d'enseignement professionnel (CPEP) ;
- École pratique des mines (EPM).

#### 4.1.2. Les formations universitaires (domaine de la production d'électricité)

Tableau 27 - Les formations universitaires (domaine de la production d'électricité)

Domaine	Nombre de formations	Nombre d'établissements de formation	Durée de formation (ans)	Niveau
Génie électrique	4	4	5	Ingénieur
Génie industriel	7	6	3 ou 5	Licence ou Ingénieur
Génie civil	4	4	5	Ingénieur
Électronique ou Électrotechnique	6	6	2-3 ou 5	Technicien spécialisé ou Ingénieur
Maintenance industrielle ou Électromécanique	2	2	3 ou 5	Technicien spécialisé ou Ingénieur
Maîtrise des risques naturels, urbains et industriels	1	1	5	Master
Qualité, Sécurité, Environnement	1	1	3	Licence professionnelle
Énergies renouvelables et leurs applications	1	1	3	Licence
Ingénierie des procédés et Sciences des matériaux	1	1	5	Ingénieur

Source : Recensement Fondaterra

Les principaux organismes de formation sont :

- Institut de technologie ;
- International Institute for Higher Education in Morocco;
- Polytechnique privée d'Agadir ;
- École Hassania des travaux publics ;
- École d'ingénierie en génie des systèmes industriels ;
- École marocaine d'ingénierie ;
- École mohammedia d'ingénieurs ;
- École nationale de l'industrie minérale ;
- École marocaine des sciences de l'ingénieur ;
- Faculté des sciences Semlalia ;
- Faculté des sciences et techniques (FST).

### 4.1.3. Les formations continues (domaine de la production d'électricité)

Tableau 28 - Les formations continues (domaine de la production d'électricité)

Domaine	Nombre de formations	Nombre d'établissements de formation	Durée de formation (ans)	Niveau
Génie mécanique	1	1	1	
Génie thermique	1	1	1	
Industriel	1	1	1	
Électronique	4	4	1	Diplôme Universitaire

Source : Recensement Fondaterra

Les principaux organismes de formation sont :

- Institut spécialisé de technologie appliquée (ISTA) ;
- Faculté des Sciences et Techniques (FST).

## 4.2. Perspective de développement des formations selon le développement des emplois dans la production d'électricité

Cette partie a pour objectif de comparer l'offre existante avec les ambitions du scénario de rupture en termes de formations afin de pouvoir identifier des perspectives de développement des formations et des qualifications dans le domaine étudié :

- comparaison entre l'état des lieux des formations (l'offre de formation) et les formations à développer (besoins futurs en compétences) dans le cadre du scénario de rupture du Plan bleu (approche par compétence) ;
- analyse des perspectives de développement des formations en rapport avec le développement des emplois (volumes de formation à développer).

Nous avons recensé **174 formations professionnelles** liées aux domaines de l'« Électricité d'entretien industriel ou Électricité de maintenance industrielle ou Électricité et l'électronique industrielle », l'« Électromécanique des systèmes automatisés », l'« Électricité ou l'électronique », la « Mécanique industrielle », l'« Automatisation et l'instrumentation industrielle », la « Thermique industrielle ». Ces formations représentent un effectif d'environ 16 613 personnes formées chaque année.

Nous avons recensé **26 formations universitaires** liées aux domaines « Génie électrique », « Génie industriel », « Génie civil », « Électronique ou Électrotechnique », « Maintenance industrielle ou électromécanique », « Maîtrise des risques naturels, urbains et industriels », « Qualité, Sécurité, Environnement », « Énergies renouvelables et leurs applications » et « Ingénierie des procédés ».

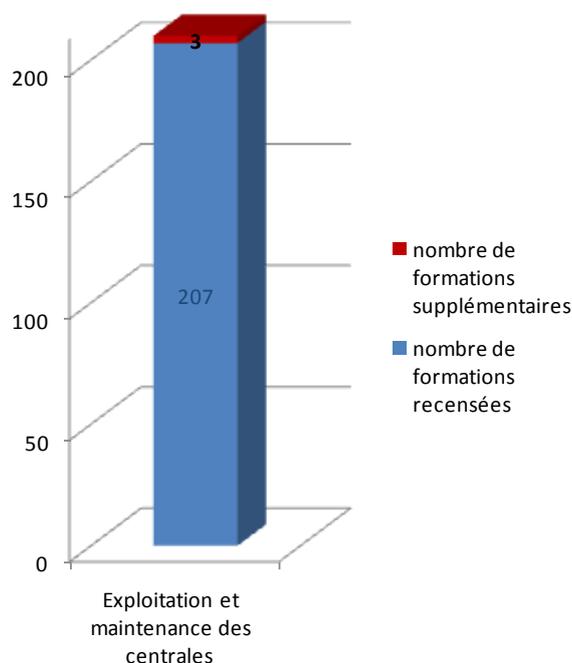
Nous avons recensé **7 formations continues** liées aux domaines : « Génie mécanique », « Génie thermique », « Industriel » et « Électronique ».

L'exploitation et la maintenance des centrales représentent un potentiel total d'emplois créés entre 2007 et 2030 d'environ **2 000 emplois**. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un léger renforcement des formations liées à l'exploitation et la maintenance de centrales : environ **3 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 23 ans**.

Concernant l'exploitation et la maintenance des centrales, des formations axées sur les centrales au charbon et le secteur des énergies renouvelables (éolien et solaire) devraient être créées. Concernant la construction des centrales, des formations devraient également être mises en place dans le domaine des centrales solaires et éoliennes. De manière générale, les modules liés aux formations ne révèlent pas suffisamment de compétences rattachées aux domaines des énergies renouvelables (éolien et solaire). Les formations devraient se concentrer sur l'exploitation des centrales au charbon et des centrales énergies renouvelables (éolienne et solaire) ; l'équipement et l'ingénierie des centrales éoliennes, solaires, CSP et mixtes ; le génie civil pour la construction de ces centrales à énergies renouvelables. L'application du scénario de rupture nécessiterait ainsi la mise en place de quelques formations complémentaires pour couvrir la demande future

de formation et d'un renforcement des modules et des composantes énergies renouvelables (éolienne et solaire) au sein des formations existantes, ceci notamment en lien avec le programme éolien et le plan solaire marocain.

**Figure 27 - Formations recensées et formations supplémentaires pour le domaine de la production d'électricité (exploitation et maintenance des centrales)**



Source : Recensement Fondaterra

### 4.3. État des lieux des formations associées aux métiers du bâtiment

La partie « Présentation des métiers associés aux domaines du bâtiment » est présentée au chapitre 1.4.1

L'identification des principaux domaines et métiers associés nous permet de mieux cibler les formations associées à l'efficacité énergétique des bâtiments, à l'utilisation rationnelle de l'énergie et à la maîtrise de l'énergie. Cette partie est pour une part fondée sur les entretiens, les données et les études recueillies au sein des organismes et des institutions concernés par l'efficacité énergétique et le bâtiment, rencontrés au Maroc.

La formation étant un des leviers principaux pour accompagner le développement de l'emploi, cette partie a pour but de recenser les formations qui existent au sein du pays. Ainsi, nous traiterons trois types de formations dans les domaines du bâtiment et de l'énergie : les formations professionnelles, les formations universitaires et les formations continues.

Des formations pour accompagner les changements ont déjà été mises en œuvre et doivent être renforcées (exemple : auditeurs énergétiques, techniciens et concepteurs de chauffe-eau solaires, techniciens d'installation de toitures solaires, bureaux d'études et architectes pour l'efficacité énergétique dans le bâtiment), d'où l'importance de définir les orientations en matière aussi bien de formation pour des métiers existants et qui doivent être renforcés au niveau marocain que de renforcement de modules de maîtrise de l'énergie qui devront apparaître dans les formations des futurs salariés amenés à travailler dans ces domaines.

Les tableaux de données complets sur les formations sont joints dans les tableaux Excel fournis en annexe de l'étude.

### 4.3.1. Les formations professionnelles (domaine du bâtiment)

Tableau 29 – Formations professionnelles (domaine du bâtiment)

Domaine	Nombre de personnes formées	Nombre de formations	Nombre d'établissements de formation	Durée de formation (ans)	Niveau
Maçonnerie polyvalente	288	16	16		1 niveau 6
Menuiserie aluminium, ou acier, ou métallique, ou bois	6172	119	90	1 ou 2	niveau 6 ou BEP
Plomberie/Sanitaire	2570	47	47		1 niveau 6
Ferronnerie/Soudure	1409	28	28	1 ou 2	niveau 6 ou BEP
Plâtrier	316	18	18		1 niveau 6
Peintre/Vitrier	1083	38	38		1 niveau 6
Construction métallique	3350	45	45		2 BEP
	5887	59	33		2 BTS
Technique du bois	76	1	1		2 BTS
Topographie	894	15	15		2 BTS
Dessinateur/Métreur du bâtiment	3599	42	36		2 BTS
Génie civil bâtiment, Réhabilitation, Conducteur de travaux, Coordinateur en bâtiment, Chef de chantier	1362	20	17		2 BTS
Gros œuvre	1148	11	11		2 BTS
Génie climatique	212	4	4		2 BEP
	118	1	1		2 BTS
Installateur en thermique et sanitaire	584	12	12		2 BEP
Monteur dépanneur frigoriste	1478	22	22		2 BEP
Électricité du bâtiment	5852	95	95		1 niveau 6
Électricité d'installation	2919	54	54		2 BEP
Réparation d'équipements électroménagers	1014	19	19		2 BEP

Source : Recensement Fondaterra

Les principaux organismes de formation sont :

- les instituts spécialisés de technologie appliquée (ISTA) : ISTA bâtiment et travaux publics, ISTA de maintenance hôtelière, ISTA génie mécanique ;
- Institut de technologie appliquée (ITA) ;
- Institut spécialisé industriel ;
- Institut spécialisé du bâtiment ;
- Institut spécialisé des métiers traditionnels du bâtiment ;
- Instituts d'architecture ;
- Institut spécialisé génie thermique et froid ;
- Institut central de formation (ICF) ;
- Institut de formation technique professionnelle (IFTP) ;
- Centre de qualification professionnelle ;
- Centre de réinsertion et d'éducation ;
- Centre de perfectionnement des artisans ;
- Centre de formation aux métiers d'art (CFMA) Artisanat ;
- Centres de qualification professionnelle des arts traditionnels (CQPAT) ;
- École pratique des mines (EPM) ;
- École spécialisée en topographie ;
- École supérieure des géomètres et topographes (ESGT) ;
- prison locale / centre pénitentiaire.

#### 4.3.2. Les formations universitaires (domaine du bâtiment)

Tableau 30 - Formations universitaires (domaine du bâtiment)

Domaine	Nombre de formations	Nombre d'établissements de formation	Durée de formation (ans)	Niveau
Génie civil et urbain	10	9	2 ou 5	Technicien spécialisé ou Ingénieur
Architecture ou Urbanisme	5	5	2 ou 5-6	Technicien et Technicien spécialisé ou Architecte
Bâtiment ou Management de chantiers	3	3	2-3 ou 5	Technicien spécialisé ou Architecte
Aménagement du territoire ou Stratégie territoriale	6	6	2-3 ou 5	DUT, Licence ou Master
Réseaux, fluides ou Énergie dans le bâtiment	1	1	5	Master

Source : Recensement Fondaterra

Les principaux organismes de formation sont :

- Institut spécialisé de technologie appliquée (ISTA) ;
- Institut de formation des techniciens et techniciens spécialisés en architecture ;
- International institute for Higher Education in Morocco;
- École supérieure d'architecture ;
- École supérieure des arts et métiers d'architecture ;
- École de gouvernance et d'économie ;
- École Hassania des Travaux publics ;
- École Mohammadia d'ingénieurs ;
- École marocaine des sciences de l'ingénieur ;
- École nationale d'architecture ;
- École supérieure de technologie de Salé ;
- Faculté des Sciences et Techniques (FST) ;
- Universités.

#### 4.3.3. Les formations continues (domaine du bâtiment)

Tableau 31 - Formations continues (domaine du bâtiment)

Domaine	Nombre de formations	Nombre d'établissements de formation	Durée de formation (ans)	Niveau
Bâtiment, aménagement du territoire et urbanisme	4	3	1	Master professionnel

Source : Recensement Fondaterra

Les principaux organismes de formation sont :

- Institut national d'aménagement et d'urbanisme ;
- Institut spécialisé de technologie appliquée (ISTA) ;
- Faculté des sciences et techniques (FST).

## 4.4. Perspectives de développement des formations selon le développement des emplois dans le bâtiment

Cette partie a pour objectif de comparer l'offre existante avec les ambitions du scénario de rupture en termes de formations, afin d'identifier des perspectives de développement des formations et des qualifications dans le domaine étudié :

- comparaison entre l'état des lieux des formations (l'offre de formation) et les formations à développer (besoins futurs en compétences) dans le cadre du scénario de rupture du Plan bleu (approche par compétence) ;
- analyse des perspectives de développement des formations en rapport avec le développement des emplois (volumes de formation à développer selon les filières et les mesures).

### 4.4.1. La généralisation des enveloppes des nouveaux bâtiments

Cette mesure représente un potentiel total d'emplois créés à horizon 2030 **de 150 000 à 200 000 emplois**.

- Nous avons recensé **613 formations professionnelles** liées aux domaines : « Maçonnerie polyvalente », « Menuiserie aluminium ou acier ou métallique ou bois », « Plomberie/Sanitaire », « Ferronnerie/Soudure », « Plâtrier », « Peintre/Vitrier », « Construction métallique », « Technique du bois », « Topographie », « Dessinateur/Métreur du bâtiment », « Génie civil bâtiment, réhabilitation, Conducteur de travaux, Coordinateur en bâtiment, Chef de chantier », « Gros œuvre », « Génie climatique », « Électricité du bâtiment » et « Électricité d'installation ». Ces formations représentent un effectif de 37 395 personnes formées chaque année.
- Nous avons recensé **28 formations universitaires** liées aux domaines : « Génie civil et urbain », « Architecture ou urbanisme », « Bâtiment ou management de chantiers », « Aménagement du territoire ou stratégie territoriale » et « Réseaux, fluides, énergie dans le bâtiment ».
- Nous avons recensé **4 formations continues** liées aux domaines du « Bâtiment, aménagement du territoire et urbanisme ».

L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **250 et 333 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

### 4.4.2. La rénovation thermique des bâtiments

Pour le corps de métier « **Maçonnerie** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 **de 14 850 à 21 600 emplois**. Nous avons recensé **16 formations** liées aux domaines « Maçonnerie polyvalente ». Ces formations représentent un effectif de 288 personnes formées chaque année. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **25 et 36 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

Pour le corps de métier « **Équipement électrique et électronique** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 **de 5 445 à 7 920 emplois**. Nous avons recensé **149 formations** liées aux domaines de l'« Électricité du bâtiment » et l'« Électricité d'installation ». Ces formations représentent un effectif de 8 771 personnes formées chaque année. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **9 et 13 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

Pour le corps de métier « **Charpente, menuiserie, agencement** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 **de 6 435 à 9 360 emplois**. Nous avons recensé **120 formations** liées aux domaines de la « Menuiserie aluminium ou acier ou métallique ou bois », et la « Technique du bois ». Ces formations représentent un effectif de 6 248 personnes formées chaque année. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **11 et 16 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

Pour le corps de métier « **Isolation** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 **de 2 475 à 3 600 emplois**. Nous avons recensé **29 formations** liées aux domaines du « Plâtrier » et du « Gros œuvre ». Ces formations représentent un effectif de 1 464 personnes formées chaque année. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **4 et 6 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

Pour le corps de métier « **Peinture/Vitrierie** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 **de 7 920 à 11 520 emplois**. Nous avons recensé **38 formations** liées aux domaines du « Peintre/Vitrier ». Ces formations représentent un effectif de 1 083 personnes formées chaque année. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **13 et 19 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

Pour le corps de métier « **Couverture, plomberie, chauffage** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 **de 9 405 à 13 680 emplois**. Nous avons recensé **59 formations** liées aux domaines du « Plomberie/Sanitaire » et « Installateur en thermique et sanitaire ». Ces formations représentent un effectif de 3 154 personnes formées chaque année. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **16 et 23 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

Pour le corps de métier « **Serrurerie/Métallerie** », la mesure représente un potentiel d'emplois créés à horizon 2030 **de 2 970 à 4 320 emplois**. Nous avons recensé **132 formations** liées aux domaines du « Ferronnerie/Soudure » et « Construction métallique ». Ces formations représentent un effectif de 10 646 personnes formées chaque année. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **5 et 7 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

La mesure liée à la « **fabrication des équipements** » représente un potentiel total d'emplois créés à horizon 2030 **de 5 500 à 8 000 emplois**. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement des formations dans les domaines de la fabrication des équipements de **9 à 13 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

#### **4.4.3. L'élimination progressive des lampes à incandescence du marché et diffusion des lampes à basse consommation (LBC)**

Cette mesure représente un potentiel total d'emplois créés à horizon 2030 compris **entre 0 et 1 000 emplois**. Nous avons recensé **95 formations** liées aux domaines de l'« Électricité du bâtiment ». Ces formations représentent un effectif de 5 852 personnes formées par an. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : **entre 0 et 2 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

#### **4.4.4. La diffusion des chauffe-eau solaires**

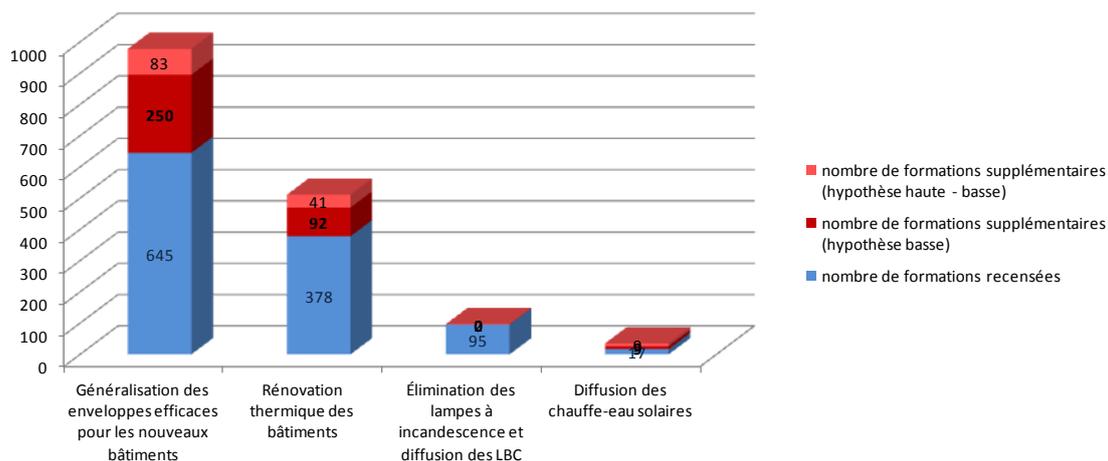
Cette mesure représente un potentiel total d'emplois créés à horizon 2030 **de 5 500 à 11 000 emplois**. Nous avons recensé **17 formations** liées aux domaines « Génie climatique » et « Installateur en thermique et sanitaire ». Ces formations représentent un effectif d'environ 914 personnes formées chaque année. L'application du scénario de rupture du Plan bleu impliquera un renforcement de ces formations : entre **9 et 18 formations supplémentaires de 30 personnes maintenues sur 20 ans**.

La généralisation des enveloppes des nouveaux bâtiments représente la plus grande part des formations qui devraient être mises en place au Maroc. Les formations sont déjà présentes dans le pays et constituent une base solide. Les formations devraient, d'une part, être dupliquées pour pouvoir répondre à la future demande induite par le scénario de rupture. D'autre part, de nouveaux modules liés aux formations devraient être créés, car ils ne révèlent pas actuellement de compétences suffisantes en lien avec les matériaux de construction performants et la performance énergétique et thermique des bâtiments. Ainsi, l'application du scénario de rupture nécessiterait, d'une part, le renforcement des formations et, d'autre part,

l'adaptation de ces formations par la mise en place de modules spécifiques liés aux matériaux de construction performants et à la performance énergétique et thermique des bâtiments.

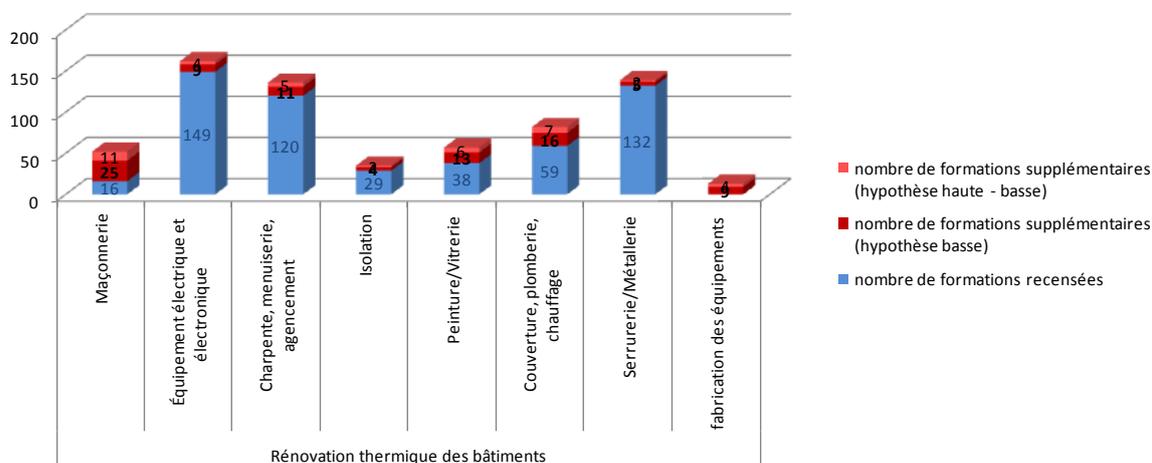
La rénovation thermique des bâtiments représente la seconde part des formations à mettre en place au Maroc. Les formations sont déjà présentes au Maroc et constituent une base solide. Comme pour la généralisation des enveloppes des nouveaux bâtiments, les formations devraient être dupliquées et les modules de formation devraient être davantage axés sur les matériaux de construction performants et la performance énergétique et thermique des bâtiments. La répartition des formations à mettre en place est homogène entre les différents corps de métiers de la rénovation thermique du bâtiment.

**Figure 28 - Formations recensées et formations supplémentaires pour le domaine du bâtiment**



Source : Estimations Fondaterra

**Figure 29 - Formations recensées et formations supplémentaires pour la mesure « rénovation thermique des bâtiments »**



Source : Estimations Fondaterra

Concernant l'élimination des lampes à incandescence et la diffusion des lampes à basse consommation, il y a un nombre suffisant de formations pour les emplois issus de cette mesure, afin d'accroître l'utilisation rationnelle de l'énergie dans le résidentiel. L'application du scénario de rupture nécessiterait peu de formations supplémentaires.

Concernant la diffusion des chauffe-eau solaires, quelques formations existent et doivent être renforcées pour couvrir l'application du scénario de rupture. Ainsi, les formations liées à la pose d'équipements utilisant les énergies renouvelables, et principalement de panneaux photovoltaïques pour les chauffe-eau solaires, devraient être mises en place sur l'ensemble du Maroc. Il s'agit d'un enjeu majeur qui permettrait au Maroc de répondre à la demande future.

## 4.5. Approche stratégique du Maroc en matière de filières et de formations associées

Cette partie vise à analyser la situation et la stratégie du pays à partir de l'identification des filières et des formations associées. Il s'agira principalement des filières liées au développement des énergies renouvelables et à l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les domaines du bâtiment et de la production d'électricité. Cette partie traitera également le sujet des mécanismes d'accompagnement et de soutien de ces filières, du cadre réglementaire et législatif. Elle permettra ainsi de réaliser un état des lieux sur les besoins en formations identifiés au sein du pays. Cette partie a été construite à partir des rapports stratégiques du pays et des entretiens menés avec les acteurs économiques et politiques.

### 4.5.1. Les filières du champ de l'étude

L'approche par filière est une approche développée au Maroc. Les principales filières identifiées dans le cadre de notre étude sont liées aux chauffe-eau solaires, aux énergies renouvelables (solaire, éolien) et au bâtiment.

#### La filière des chauffe-eau solaires

Au Maroc, cette filière n'a pas bénéficié d'un développement aussi fort qu'en Tunisie. Les panneaux solaires (photovoltaïques individuels) dans le bâtiment seront pris en compte si on les relie au réseau. Les formations qui seront mises en place devraient intégrer l'aspect maintenance des chauffe-eau solaires.

#### Les filières des énergies renouvelables

Le pays souhaiterait développer les filières « emplois verts » liées aux énergies éolienne et solaire. Pour 2020, il est prévu que 42 % de la production d'énergie soit d'origine renouvelable. Les stratégies énergétiques du Maroc prévoient, à l'horizon 2020-2030, de valoriser les énergies renouvelables et de réduire la dépendance aux énergies fossiles. Les emplois liés aux énergies éolienne (technicien de maintenance éolienne ; chef de chantiers éoliens ; chef de projet éolien ; responsable d'exploitation de parc éolien ; technicien en construction d'éolienne) et solaire (installateur-mainteneur de systèmes solaires photovoltaïques ; conseiller technico-commercial en énergie solaire photovoltaïque ; concepteur d'installations solaires photovoltaïques) constituent un effet induit de ce programme énergétique.

Le Maroc a des besoins forts en matière de formations en efficacité énergétique, lesquels augmenteront au fur et à mesure du respect des engagements des politiques énergétiques. On observe actuellement la création de nouvelles filières en énergies renouvelables au sein des écoles d'ingénieurs. Ces filières nécessitent d'être développées pour venir combler le manque en matière de formations en énergie.

Au-delà du développement du solaire seul, l'objectif fixé pour cette énergie permettra également de développer toute une filière : efficacité énergétique, tissu local et industries compétitives.

#### La filière du bâtiment

Les technologies traditionnelles (matériaux traditionnels) auraient été oubliées au Maroc. La question est de savoir comment on peut les intégrer dans l'auto-construction et s'il faut revenir à de l'habitat traditionnel.

### 4.5.2. Le soutien au développement des filières

Le soutien au développement de ces filières devrait s'opérer en lien étroit avec la mise en place de la stratégie industrielle de formation du Maroc, le développement de la recherche, les mécanismes de financement et les organismes et politiques d'accompagnement.

#### La stratégie industrielle de formation du Maroc

La stratégie industrielle de formation du Maroc permettra de soutenir les technologies et les usages. Elle s'appuiera sur des plates-formes industrielles intégrées et sur le développement des ressources humaines pour accompagner les stratégies de formation.

#### *Mise en place de plates-formes industrielles intégrées pour accompagner les formations*

Le secteur électronique est en plein essor au Maroc. Son potentiel de croissance permettrait de créer environ 9 000 nouveaux emplois directs à l'horizon 2015, répartis comme suit :

**Tableau 32 – Potentiel de création d'emplois – filière électronique – horizon 2015**

Profils	Emplois
Management	200
Ingénieurs	1400
Techniciens	2700
Opérateurs	4700
Total	9000

Source : Royaume du Maroc, Pacte national pour l'Agence industrielle, contrat programme 2009-2015, 2009

Afin d'exploiter ce potentiel, l'État marocain souhaite accompagner le développement de ce secteur en renforçant sa dynamique de compétitivité avec une offre « Maroc Électronique ». Cette dernière s'articule en partie sur un dispositif de développement des ressources humaines qualifiées. Pour cela, un plan de formation adapté aux besoins du secteur électronique et des sous-secteurs liés à l'électronique de spécialité tels que la mécatronique et l'électronique industrielle a été mis en place. Un réseau de plates-formes industrielles intégrées composé d'infrastructures complètes et compétitives devrait être élaboré progressivement pour accompagner le secteur de l'électronique. Pour ce faire, l'État s'appuie, entre autres, sur une offre immobilière complète pour attirer les investisseurs, ainsi que sur une offre de formation qui comprend notamment de l'apprentissage. À ces formations s'ajoutera la création d'instituts de formation spécialisés, directement sur les plates-formes industrielles intégrées.

Le programme prévoit la mise en place de cinq plates-formes industrielles intégrées généralistes :

- plate-forme industrielle de Casablanca dans le corridor Zenata-Nouasser (250 ha), qui comportera notamment un quartier Électronique ;
- Tanger Free Zone, nécessitant une mise à niveau de sa proposition de valeur (+ 100 ha) ;
- plate-forme industrielle de Fès (150 ha) ;
- plate-forme industrielle de Laâyoune 2 ;
- plate-forme industrielle de Dakhla 2.

### ***Le développement des ressources humaines et la stratégie de formation***

Un développement réussi des activités industrielles au Maroc passe, en grande partie, par la composante ressources humaines. C'est la disponibilité qualitative et quantitative des compétences qui accroît l'attractivité du pays et qui renforce sa compétitivité. À titre d'exemple, le secteur de l'électronique nécessiterait une offre de formation à plusieurs niveaux :

- la formation initiale assurée par les systèmes de formation publics ou privés ;
- la formation à l'embauche, pour permettre à l'entreprise d'ajuster les compétences des profils nouvellement recrutés à ses spécificités et aux demandeurs d'emploi de s'adapter aux exigences d'un emploi qui leur est proposé ;
- la formation continue, pour accompagner l'évolution des compétences des salariés.

La stratégie de formation aurait pour ambition principale d'ajuster l'offre de formation à la demande générée par les métiers de l'électronique. Cette stratégie serait axée sur trois volets : un plan de formation initiale, un plan d'aide directe à la formation et des mécanismes de pilotage et de suivi des plans de formation.

### ***Un plan de formation initiale***

L'État pourrait constituer une offre de ressources humaines adaptée aux besoins du privé à travers la mise en place d'un plan de formation couvrant le secteur de l'électronique. Ce plan de formation est lié aux besoins en ressources qualifiées, qui seront définis par les prévisions en termes d'emplois du secteur pour les années 2009 à 2015. Ce plan s'appuiera sur les systèmes de formation existants. Il comportera une liste des filières de formation prioritaires en fonction des profils attendus : management, ingénieurs, techniciens et opérateurs. Le plan de formation déclinera les effectifs à former par organisme de formation, par filière, par

profil et par an, à l'horizon 2015. Son exécution nécessite la contribution de l'ensemble des systèmes de formation publics et privés. Le nombre de profils à former sera mis en perspective par rapport à la capacité de formation existante au Maroc. Ainsi, la capacité de formation additionnelle à créer par filière, par système de formation et par an sera mise en évidence.

Afin de réduire les risques inhérents aux prévisions, les plans de formation feront preuve d'une certaine souplesse :

- les profils « management » seront issus de filières de formation ne comportant pas de spécialisation au secteur de l'électronique ;
- les profils « ingénieurs » et « techniciens » seront spécialisés sur les filières informatique, électricité, électronique et mécanique ;
- les profils « opérateurs ou assimilés » seront spécialisés dans le secteur de l'électronique.

#### ***Un plan d'aide directe à la formation :***

L'État pourrait s'engager, d'une part, à accorder des aides à la formation, à l'embauche et à la formation continue à toutes les entreprises des secteurs de l'électronique sous la forme d'un remboursement d'une partie du coût de ces formations. D'autre part, il pourrait s'engager à travers l'ANAPEC (Agence nationale de promotion de l'emploi et des compétences) à renforcer les formations qualifiantes et/ou de reconversions effectuées par les établissements privés. Ces aides auraient pour principal objectif de renforcer l'attractivité du Maroc afin d'accroître les investissements industriels dans le secteur.

#### ***Des mécanismes de pilotage, de suivi et d'évaluation des plans de formation élaborés***

Afin d'assurer l'adéquation entre la formation et les besoins de l'industrie, des mécanismes institutionnels de suivi (processus annuel d'actualisation) pourraient être mis en place. Ces processus d'actualisation des plans de formation initiale seraient élaborés avec les principaux acteurs de la formation : les départements de la formation professionnelle, de l'emploi, des finances, de l'enseignement supérieur et de l'industrie, ainsi que le privé.

Ces processus annuels s'articuleraient autour de plusieurs mesures :

- l'actualisation des besoins en formation et le recensement des besoins de recrutement par profil (dans le secteur de l'électronique par exemple) ;
- l'actualisation des objectifs de formation par type de profil et par système de formation ;
- la consolidation des besoins du secteur ;
- les recommandations de mesures nécessaires pour améliorer la qualité des formations et assurer la plus grande adéquation de l'offre (par exemple : besoins de partenariats, modification de programmes) ;
- l'évaluation, la validation et l'exécution du plan de formation.

#### **Le développement de la recherche**

Un des éléments structurants du soutien au développement des filières passe par la recherche et développement. Il s'agit principalement de projets d'investissements pour soutenir le développement de la filière, à travers la mise en place de plates-formes techniques structurantes et de démonstrateurs *via* les technopoles, les centres de ressources technologiques et les laboratoires de recherche.

Un pôle de compétitivité sur les énergies vertes a été monté en partenariat avec la région PACA et le pays d'Aix. Le projet PREMIO (Production répartie, EnR et MDE, intégrées et optimisées) consiste à réaliser en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur une plate-forme expérimentale de gestion de l'énergie sur un site pilote hébergé par une collectivité locale. Ce projet a fait l'objet d'une demande de duplication dans la ville d'Oujda au Maroc dans le cadre de la mise en place d'une technopole dédiée aux énergies renouvelables. Cette technopole a pour objectif de concentrer sur une même plate-forme les universités, les centres de recherche et les industries.

## **Les mécanismes de financement**

Les mesures financières comme la création du Fonds de développement énergétique permettraient de soutenir la stratégie énergétique du Maroc. Ce Fonds aurait pour principaux objectifs de renforcer et de préserver les capacités de production à partir des sources énergétiques locales, notamment renouvelables, d'apporter un appui financier aux projets d'efficacité énergétique et de soutenir les entreprises de services énergétiques.

## **Les organismes et politiques d'accompagnement**

Des organismes ont été créés pour accompagner la mise en œuvre de la nouvelle stratégie énergétique nationale du Maroc, notamment la Moroccan Agency For Solar Energy (MASEN). MASEN a pour objet de réaliser un programme de développement de projets intégrés de production d'électricité à partir de l'énergie solaire. MASEN a mis en place des mesures d'accompagnement et de formation / sensibilisation sur les lampes à basse consommation et les chauffe-eau solaires.

La Société d'investissements énergétiques (SIE) a été créée en juin 2009 pour financer les projets marocains dédiés aux énergies renouvelables. Elle est appelée à investir dans des projets visant l'augmentation des capacités de production énergétique, la valorisation des ressources énergétiques renouvelables et le renforcement de l'efficacité énergétique. Plusieurs missions ont été confiées à la SIE pour accompagner l'industrialisation des filières énergétiques prioritaires, comme la prise de participations stratégiques dans des sociétés menant des projets concrets, rentables et dont la faisabilité industrielle est démontrée, ou le ciblage de projets propres et innovants (énergie solaire et éolien). C'est la SIE qui devrait conduire toute action ou convention avec les opérateurs publics ou privés en vue de la production ou du développement des énergies, notamment des énergies renouvelables.

Par ailleurs, des politiques de labellisation et des subventions (ONE) ont été mises en place pour encourager les citoyens à acheter des équipements moins énergivores (exemple : lampes à basse consommation) et à bien s'équiper en biens ménagers (en produits blancs classe A, qui ont un coût plus élevé). Les structures et les industries locales permettront de promouvoir les produits bruns liés aux bâtiments moins énergivores.

Les mesures relatives à la promotion du secteur énergétique concernent le volet formation, la recherche et développement et la sensibilisation des professionnels et du grand public aux enjeux énergétiques à travers des campagnes de communication et une politique de proximité.

Lorsque l'on croise ces approches – investissements industriels, logique de cluster (regroupement sur un bassin d'emploi d'entreprises du même secteur sous forme de réseaux) et formations existantes –, on observe qu'il y a des manques dans la filière : des niches peuvent être exploitées pour accompagner le développement de ces filières.

### **4.5.3. Le cadre incitatif et réglementaire**

Le cadre incitatif est lié à la réglementation au Maroc. Il permettra de promouvoir le marché des énergies renouvelables et l'utilisation rationnelle de l'énergie. Le marché est présent au Maroc, car des lois sur l'efficacité énergétique le réglementent, ce qui permet de créer de l'emploi et nécessitera des formations et des compétences.

Pour atteindre les objectifs de sa nouvelle stratégie énergétique, le MEMEE (ministère marocain de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement) a créé des réformes et des mesures (divers outils de promotion) pour accompagner le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Le Maroc a également mis en place des réformes grâce au CDER (Centre de développement des énergies renouvelables) et à l'AMISOLE (l'Association marocaine de l'industrie solaire et éolienne), qui ont réduit la TVA du matériel solaire de 20 % à 14 %.

Le développement de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables au Maroc devrait entraîner des changements significatifs et rapides de modes de production et de consommation. Les mécanismes du marché actuel ne seront pas suffisants pour accompagner ces changements. L'intervention de l'État, d'une

part, et celle des partenaires sociaux, d'autre part, permettraient d'accompagner la mise en place des politiques marocaines en faveur d'une économie sobre en carbone.

L'intervention de l'État permettrait d'accompagner les changements technologiques (efficacité énergétique, utilisation rationnelle de l'énergie et énergies renouvelables), mais aussi de coordonner l'investissement, la recherche et le développement en faveur des filières de l'efficacité énergétique du bâtiment et des énergies renouvelables, avec comme objectif la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le rôle de l'État serait d'identifier les filières d'avenir et d'anticiper les besoins en soutenant à la fois la recherche, les investissements et la formation de salariés pour accompagner la conversion vers des métiers de l'efficacité énergétique du bâtiment et des énergies renouvelables.

Les partenaires sociaux devraient être impliqués à toutes les étapes du processus (gestion prévisionnelle de emplois et de compétences, application des décisions de l'État et étude des conséquences économiques, sociales et environnementales) afin d'accompagner l'État dans le développement de ces nouvelles filières.

Des mesures d'ordre législatif et réglementaire existent au Maroc. Une série de textes de loi est élaborée pour doter le secteur énergétique national d'une meilleure visibilité sur sa gouvernance (la loi 13-09 sur les énergies renouvelables et la loi 16-09 portant la création de l'Agence de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique ont été publiées le 18 mars 2010 dans le Bulletin officiel).

#### **4.5.4. Les besoins en formation**

Le taux d'intégration est plus élevé dans le domaine du bâtiment que dans le domaine de l'énergie (cf. analyse quantitative de cette étude), ce qui se traduit par un potentiel d'emplois et un besoin en formation dans le domaine du bâtiment supérieur aux besoins du domaine de l'énergie.

##### **La reconversion professionnelle**

Un des enjeux réside dans la reconversion des filières peu porteuses vers des filières liées à l'utilisation rationnelle de l'énergie et aux énergies renouvelables. Un autre enjeu est l'attraction des jeunes vers ces filières et le positionnement du Maroc sur ces filières. Des reconversions auront lieu, en lien avec l'évolution du domaine de l'énergie et du tissu industriel. Il s'agit de problématiques de territoires, de transitions sociales et de politiques industrielles. L'enjeu sera de définir les types d'industries qui peuvent prendre le relais sur le territoire en prenant en compte les compétences d'un bassin de vie. Les mutations permanentes coûtent cher, il faut ancrer les filières. Le Maroc doit s'appuyer sur des outils de reconversion professionnelle. En effet, les formations devront être réorientées vers des domaines scientifiques. Parallèlement, la question de la formation continue (formation tout au long de la vie) est également importante, car les changements de postes (notamment dans les centrales) représenteront un enjeu en la matière.

##### **La nécessité de renforcer les formations**

Le Maroc a besoin d'industries locales pour créer des emplois locaux, et non pas délocalisés. Des filières comme le photovoltaïque non raccordé fixeront de l'emploi très localement, ainsi qu'une activité et des compétences ancrées dans les territoires. Il faut toutefois éviter que les investissements d'opérateurs étrangers soient trop nombreux : les entreprises locales doivent construire et produire localement. Dans tous les nouveaux projets, une part de travail local est obligatoire. Le volet développement des connaissances et formation sera fortement lié à la stratégie industrielle du pays.

L'emploi informel est important dans le secteur du bâtiment, où l'on recense un grand nombre de formations sur le tas.

## 4.6. Préconisations en matière de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences au Maroc

### 4.6.1. Développer les filières liées aux énergies renouvelables et au bâtiment pour améliorer le taux d'emploi

- Définir les besoins en formation et en compétences dans les domaines des énergies renouvelables, de la production d'électricité et du bâtiment, afin de pouvoir répondre à la future demande induite par le scénario de rupture :
  - les formations liées à la rénovation thermique des bâtiments et à la généralisation des enveloppes des nouveaux bâtiments (qui sont déjà présentes au Maroc), devraient être dupliquées ;
  - les formations liées à la pose d'équipements utilisant les énergies renouvelables, et principalement de panneaux photovoltaïques pour les chauffe-eau solaires (aspect maintenance) devraient être mises en place sur l'ensemble du Maroc. En effet, bien que la filière des chauffe-eau solaires n'ait pas bénéficié d'un développement aussi fort qu'en Tunisie, certaines formations existent, néanmoins elles ne sont pas suffisantes ;
  - la diffusion d'appareils électroménagers, de chauffage et de climatisation efficaces est couverte par quelques formations au Maroc. Un renforcement de ces formations et la création de nouvelles formations seraient nécessaires pour accroître les mesures d'utilisation rationnelle de l'énergie dans le résidentiel ;
  - les formations correspondantes à l'élimination des lampes à incandescence et à la diffusion des lampes basse consommation devraient être en nombre suffisant au Maroc ;
  - concernant la construction, l'exploitation et la maintenance des centrales, les formations seraient en nombre suffisant pour couvrir ces domaines ;
- Appuyer les centres de formation qui seront moteurs et décisifs, afin de les renforcer : la partie II -4.1 et 4.3 recense les principaux centres de formation liés aux domaines du bâtiment et de la production d'électricité au Maroc.

### 4.6.2. Améliorer la lisibilité et la sensibilisation aux métiers et formations de l'éco-construction et des énergies renouvelables

- Améliorer la lisibilité de l'offre en termes d'emplois en effectuant un état des lieux (cf. tableaux Excel fournis en annexe de l'étude)
- Renforcer la lisibilité des offres de formation.
- Créer un centre de formation commun aux métiers émergents.
- Créer un observatoire des emplois, des compétences et des formations : des travaux prospectifs doivent être conduits dans les observatoires prospectifs des métiers et des qualifications.
- Rendre lisibles les métiers, les compétences et les perspectives d'emploi attendues dans le secteur du bâtiment et de la production d'électricité auprès des enseignants, des formateurs, des conseillers emploi/orientation, des jeunes, des particuliers et des entreprises (par exemple, créer un catalogue/annuaire sur les formations liées aux métiers du bâtiment et de la production d'électricité auprès des acteurs locaux de l'emploi et de l'orientation professionnelle). Ces métiers doivent être valorisés pour améliorer le recrutement.
- Faire la promotion des métiers de la production d'électricité, des énergies renouvelables et du bâtiment au sein des collèges, des lycées et des universités (par exemple, à travers le soutien des stages) pour améliorer l'attractivité de ces secteurs.
- Apporter une lisibilité sur les labels, marques et certifications.

### 4.6.3. Adapter les modalités des formations

- Intégrer la dimension maîtrise de l'énergie dans le bâtiment et les énergies renouvelables dans l'enseignement et la formation : de nouveaux modules de formation devraient être créés. En effet, les modules des formations liées à la rénovation thermique des bâtiments et à la généralisation des

enveloppes des nouveaux bâtiments ne révèlent pas actuellement de compétences suffisantes en lien avec les matériaux de construction performantes et la performance énergétique et thermique des bâtiments. De même, bien que le Maroc dispose d'un programme éolien et d'un plan solaire et bien qu'on observe la création de nouvelles filières en énergies renouvelables au sein des écoles d'ingénieurs, les modules liés aux formations construction, exploitation et maintenance des centrales ne sont pas suffisamment rattachées aux domaines des énergies renouvelables (éolien et solaire).

- Développer des formations courtes (lorsque les salariés doivent acquérir une nouvelle compétence).
- Développer des formations longues (pour la reconversion des salariés).
- Développer les dispositifs de validation des acquis de l'expérience (pour reconnaître les compétences acquises par les salariés).
- Développer des formations de type e-learning, formations ouvertes à distance (afin de répondre au problème des formations en grand nombre).
- Développer et éditer des outils de formation, des guides et des référentiels pour la maîtrise de l'énergie dans le bâtiment et les énergies renouvelables : e-learning, matériauthèque, plates-formes techniques de formation, formation sur site, guide des métiers de l'efficacité énergétique et des bâtiments, guide des formations aux métiers de l'efficacité énergétique et des bâtiments.
- Intégrer la manipulation d'éco-matériaux et la fabrication de matériaux dans les formations du bâtiment.
- Mettre en place des formations « conseil en énergie » pour les professionnels du bâtiment et de la production d'électricité : des organismes comme MASEN ont mis en place des mesures d'accompagnement, de formation et de sensibilisation sur les lampes basse consommation et les chauffe-eau solaires.
- Former davantage les entreprises de la construction aux enjeux de l'efficacité énergétique.
- Renforcer la coopération entre le Maroc et la France au niveau des programmes de formation (e-learning, formation co-construite, etc.).

#### **4.6.4. Soutenir la reconversion et l'insertion professionnelle**

- Promouvoir les métiers, mettre en place des mécanismes de reconversion et orienter les jeunes sortis du système éducatif : le Maroc devrait s'appuyer sur des outils de reconversion professionnelle pour, d'une part, reconvertir des filières peu porteuses vers des filières scientifiques et des filières liées à l'utilisation rationnelle de l'énergie et aux énergies renouvelables, et, d'autre part, attirer les jeunes vers ces filières.
- Créer des chantiers d'insertion qui deviendront, à terme, des lieux de sensibilisation.
- Créer des plates-formes techniques et pédagogiques d'installateur solaire / installateur de chauffe-eau solaires pour former les demandeurs d'emploi, les artisans et les jeunes.

#### **4.6.5. Consolider la formation initiale**

- Augmenter le nombre de filières et de diplômes existants pour couvrir les besoins futurs des professionnels : mettre en place un plan de formation *via* la contribution de l'ensemble des systèmes de formation publics et privés.
- Intégrer des modules sur l'efficacité énergétique au sein des formations existantes dans la construction.
- Relancer l'apprentissage par la formation de nombreux jeunes aux métiers du bâtiment.
- Former les enseignants.
- Former les architectes sur les thèmes de l'éco-construction.
- Mettre en place un système de suivi professionnel des diplômés de l'université et des cadres des établissements de formation.
- Faire figurer la maîtrise de l'énergie dans le bâtiment et les énergies renouvelables dans les programmes de l'enseignement supérieur et de la formation des cadres, sous forme de modules de culture générale.

#### 4.6.6. Renforcer la formation continue

- Former les formateurs aux nouvelles techniques.
- Actualiser les référentiels de formation pour en adapter le contenu.
- Former les maîtres d'ouvrage : l'évolution des normes et des techniques nouvelles n'est pas toujours maîtrisée par les commanditaires, et les cahiers des charges ne sont pas toujours en phase avec les objectifs de performance énergétique. Le contenu des formations doit être adapté *via* l'intégration de nouvelles compétences liées à l'efficacité énergétique. Par exemple, dans le bâtiment, chaque profession devra être sensibilisée à l'efficacité énergétique et certaines devront acquérir de nouvelles compétences (installation de chauffe-eau solaires).
- Des outils de formation devront être mis en place au sein des PME.
- Créer des programmes de formation sur l'éco-construction et sur l'énergie pour les formateurs, les enseignants, les maîtres d'ouvrage, la commande publique, les encadreurs et les collectivités territoriales.
- Renforcer l'offre de formations sur l'utilisation rationnelle de l'énergie et les énergies renouvelables (production d'électricité et bâtiment, développement de nouvelles filières en énergies renouvelables ou en construction durable par exemple). En effet, les changements de postes (notamment dans les centrales) représenteront un enjeu majeur en la matière.

#### 4.6.7. Adapter les compétences des entreprises

Le volet développement des connaissances et formation sera fortement lié à la stratégie industrielle du pays.

##### **Formation initiale**

- Consolider l'offre de formation : élargir lorsque c'est nécessaire l'offre de formation initiale ; développer des formations de haut niveau (master, doctorat) au sein des universités ; accélérer le processus d'adaptation des diplômes : afin d'assurer l'adéquation entre la formation et les besoins de l'industrie, des mécanismes institutionnels de suivi (processus annuel d'actualisation) pourraient être mis en place. Ces processus d'actualisation des plans de formation initiale seraient élaborés avec les principaux acteurs de la formation c'est-à-dire les départements de la formation professionnelle, de l'emploi, des finances, de l'enseignement supérieur, de l'industrie et du privé.
- Soutenir l'information et l'orientation : assurer la promotion des métiers du bâtiment et de l'énergie dans le cadre de l'information et de l'orientation des élèves.
- Accroître l'alternance dans les entreprises donneuses d'ordre et dans les collectivités territoriales.
- Intégrer des modules développement durable au sein des formations professionnelles et initiales (secteurs du bâtiment et de la production d'électricité).

##### **Formation continue**

- Anticiper les besoins en compétences et déterminer les formations nécessaires pour y répondre.
- Mieux informer et orienter : promouvoir les métiers du bâtiment et de la production d'électricité en direction des salariés et des demandeurs d'emploi.
- Former les formateurs afin d'assurer une adaptation rapide de l'offre de formation continue aux nouveaux besoins en compétences, dans les organismes publics et privés.
- Mettre en place des labels pour garantir la qualité de l'offre de formation.
- Orienter les aides publiques vers les entreprises qui créent et qui maintiennent des emplois dans les secteurs du bâtiment et de la production d'électricité d'origine renouvelable.

#### **4.6.8. Soutenir la recherche et développement et l'innovation des technologies en matière d'efficacité énergétique et permettre l'accès de ces technologies aux marchés**

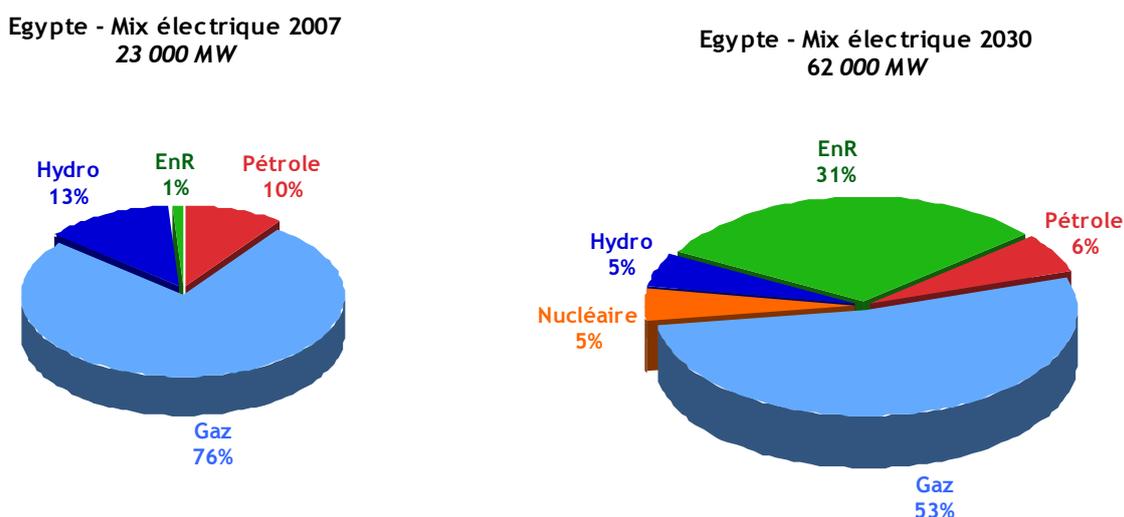
- Mettre en place des labels pour identifier les professionnels formés aux nouvelles technologies et aux nouveaux produits.
- Renforcer la recherche et l'innovation au sein des entreprises, car il s'agit de facteurs indispensables à la maîtrise des technologies par les entreprises.
- Renforcer la recherche publique en soutenant fortement la recherche et l'innovation en faveur de l'utilisation rationnelle de l'énergie et des énergies renouvelables dans les organismes publics de recherche.
- Faciliter et renforcer les partenariats entre la recherche et les entreprises. Les entreprises innovantes permettent ainsi de tester les nouvelles technologies et de stimuler les organismes de recherche de façon très opérationnelle : au Maroc, un pôle de compétitivité sur les énergies vertes a été monté en partenariat avec la région PACA et le pays d'Aix.
- Assurer la diffusion des innovations issues de la recherche, notamment pour les entreprises les plus éloignées des organismes de recherche.
- Accorder davantage d'importance à la formation post-universitaire dans les domaines des énergies renouvelables et du bâtiment.
- Appuyer les structures de formation et de recherche spécialisées dans les domaines des énergies renouvelables et du bâtiment (technopoles, centres de formation pilotes) pour renforcer les références en matière de formations, de compétences et de recherche (formations initiales d'ouvriers, de techniciens, d'ingénieurs, formations de formateurs, formations continues, recherche appliquée). Le soutien de ces structures de formation et de recherche renforcera l'impact sur les formations : des projets d'investissement permettront de soutenir le développement des filières, à travers la mise en place de plates-formes techniques structurantes et de démonstrateurs *via* les technopoles, les centres de ressources technologiques et les laboratoires de recherche. L'État s'appuie, entre autres, sur une offre de formation qui comprend notamment de l'apprentissage et sur la création d'instituts de formation spécialisés, directement sur les plates-formes industrielles intégrées pour accompagner ces formations et attirer les investisseurs.

### III. Cas de l'Égypte

#### 1. Potentiel emploi dans la production d'électricité

##### 1.1. Évolution du mix électrique d'ici à 2030

Figure 30 – Égypte – Evolutions du mix électrique à 2030 – scénario de rupture



Source : Plan Bleu, Scénario de rupture (capacités installées)

En Égypte, le gaz est et restera le principal combustible pour la production d'électricité d'ici à 2030, d'après les perspectives du scénario de rupture. Néanmoins, sa part (en MW) dans le mix électrique pourrait passer de 76 % à 53 % en cas de fort développement des énergies renouvelables. Celles-ci pourraient en effet représenter près d'un tiers du mix (31 % en MW) en 2030.

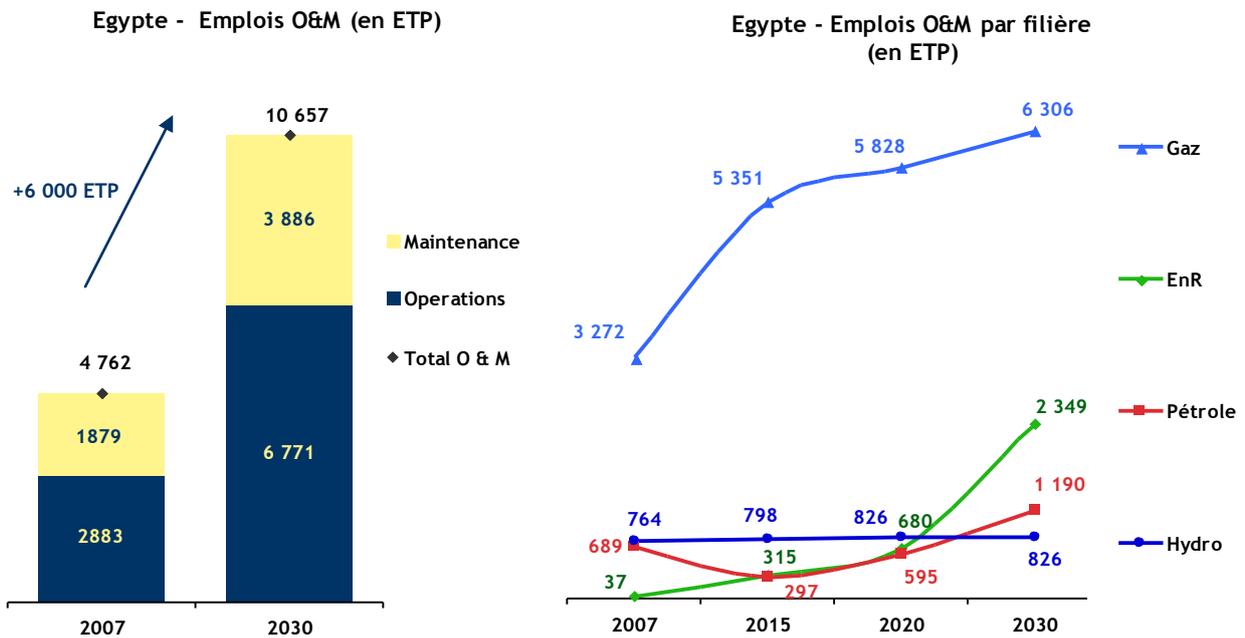
#### 1.2. Conséquences sur l'emploi dans la production d'électricité

##### 1.2.1. Emplois dans l'exploitation et la maintenance des centrales

Le scénario prévoit un développement important des capacités installées des centrales au gaz et des EnR en Égypte. Cela permettrait de créer 6 000 emplois équivalents temps plein entre 2007 et 2030, dont environ :

- 3 000 ETP dans les centrales au gaz ;
- 2 300 ETP dans les énergies renouvelables, dont près de 2 000 ETP dans l'éolien.

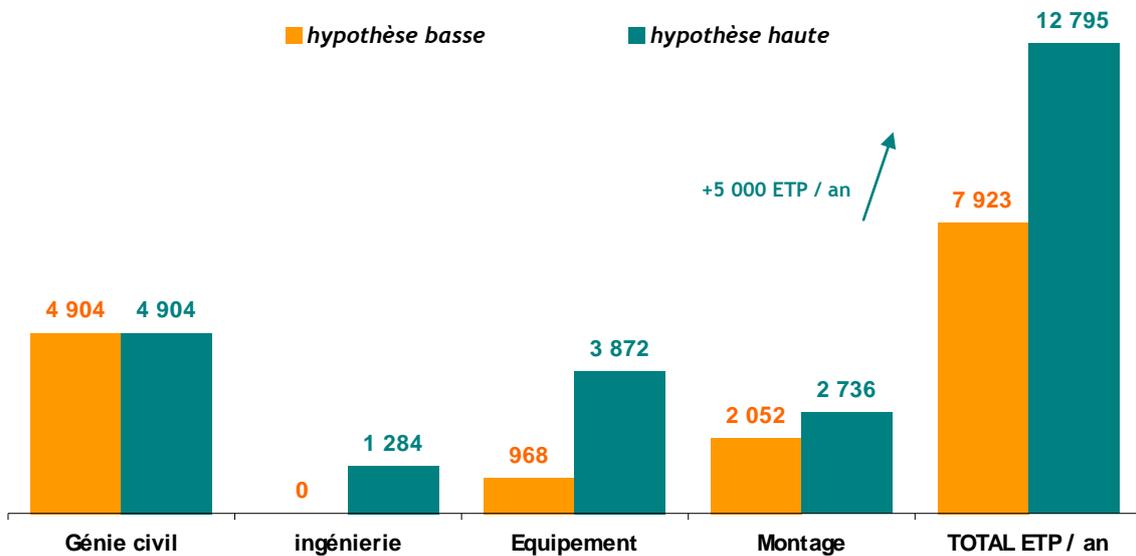
Figure 31 – Egypte – Répartition par filière des emplois en exploitation et maintenance



Source : Estimations Syndex

### 1.2.2. Emplois liés à la construction des centrales

Figure 32 – Egypte – Emplois annuels moyens dans la construction de centrales électriques entre 2007 et 2030 (en ETP/an)

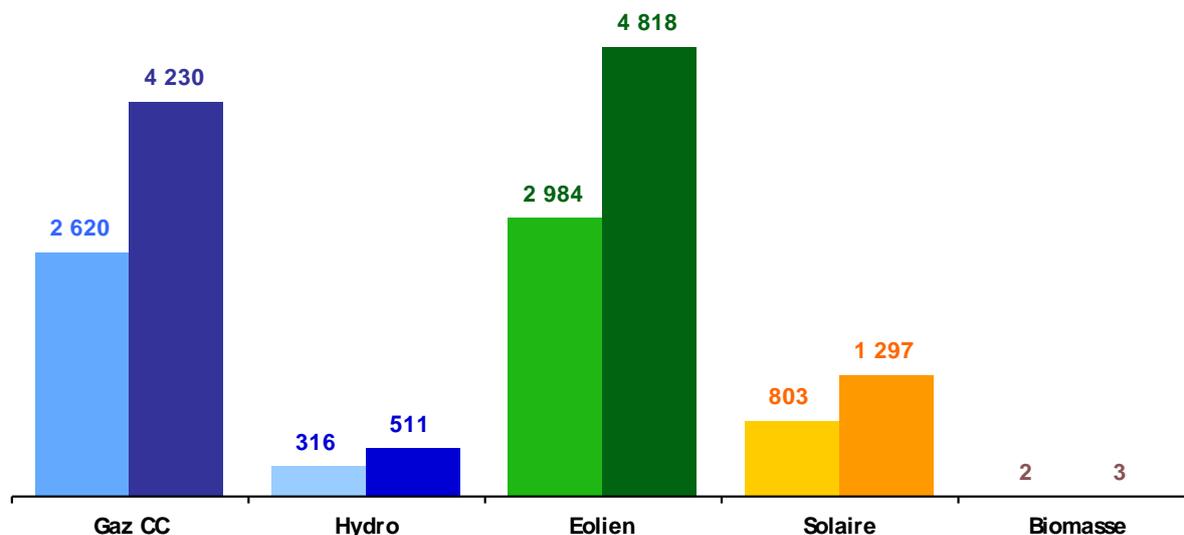


Source : Estimations Syndex

La construction de nouvelles centrales électriques en Égypte devrait créer 7 900 ETP en moyenne par an entre 2007 et 2030, principalement dans le génie civil. Le développement de l'industrie d'équipement et des compétences en ingénierie permettrait la création de près de 5 000 ETP supplémentaires en moyenne par an, soit 12 800 ETP moyens par an au total.

Figure 33 – Égypte – Emplois annuels moyens dans la construction par type de centrales entre 2007 et 2030 (en ETP/an)

hypothèse basse (clair) et haute (foncé)



Source : Estimations Syndex

Les enjeux de développement industriel en Égypte se situeraient principalement dans les filières liées à la construction de centrales éoliennes et de centrales gaz.

## 2. Potentiel emploi du scénario de rupture dans le bâtiment

### 2.1. Stratégie du gouvernement pour faire face à la demande de logements

Les besoins en nouveaux logements en Égypte pour faire face à sa croissance démographique importante sont estimés à 350 000 unités par an (estimation Plan bleu), alors que 250 000 logements sont mis en construction chaque année.

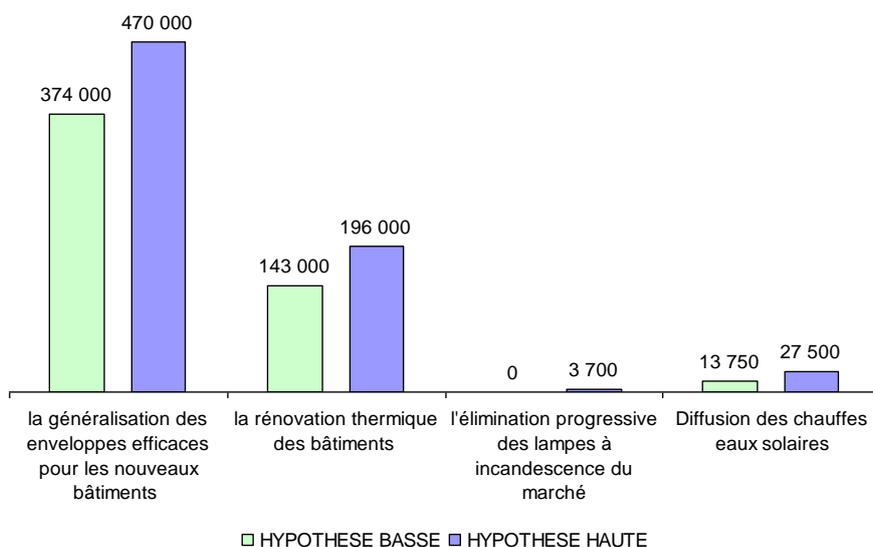
Pour faire face à la demande croissante et étant donné la densité élevée des villes, la solution retenue par le gouvernement est la création de villes nouvelles. Depuis les années 1970, trois vagues successives de mises en construction ont donné naissance à 23 villes, dont 7 aux alentours du Caire. Selon la mission économique française en Égypte, fin 2009, 41 nouveaux projets étaient en cours d'instruction. La planification de la construction de ces villes nouvelles est souvent laissée aux promoteurs immobiliers privés, l'État se contentant de vendre le foncier. La problématique du transport et du raccordement aux réseaux de ces villes dans l'espace territorial a pu être délaissée.

L'agglomération du Caire en elle-même, qui regroupe près de 25 millions d'habitants, compte un grand nombre de logements délabrés, qui nécessitent la mise en place de politiques de rénovation urbaine et de réaménagement, après des années de développement chaotique.

### 2.2. Estimation du potentiel d'emplois selon les cinq mesures du Plan bleu

Le Plan bleu estime le besoin en nouveaux logements à 8 millions d'unités d'ici à 2030, et les investissements nécessaires pour atteindre les objectifs du scénario de rupture s'élèvent à 74,3 milliards d'euros. Selon nos estimations, le potentiel de création d'emplois en Égypte serait de 531 000 à 697 000 emplois, la généralisation des enveloppes efficaces pour les nouveaux bâtiments étant la principale mesure créatrice d'emplois.

Figure 34 - Potentiel de créations d'emplois total en Égypte par les mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030



Source : Estimations Syndex

Tableau 33 – Égypte - Potentiel de créations d'emplois total par les mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030

HYPOTHESE HAUTE	Egypte
la généralisation des enveloppes efficaces pour les nouveaux bâtiments	470 000
la rénovation thermique des bâtiments	196 000
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>666 000</b>
l'élimination progressive des lampes à incandescence du marché	3 700
Diffusion des appareils électroménagers, de chauffage et de climatisation efficaces	0
Diffusion des chauffe-eaux solaires	27 500
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>31 200</b>
<b>TOTAL</b>	<b>697 200</b>

HYPOTHESE BASSE	Egypte
la généralisation des enveloppes efficaces pour les nouveaux bâtiments	374 000
la rénovation thermique des bâtiments	143 000
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>517 000</b>
l'élimination progressive des lampes à incandescence du marché	0
Diffusion des appareils électroménagers, de chauffage et de climatisation efficaces	0
Diffusion des chauffe-eaux solaires	13 750
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>13 750</b>
<b>TOTAL</b>	<b>530 750</b>

Source : Estimations Syndex

## 2.3. La structuration du secteur

### 2.3.1. Le secteur du BTP hors équipements et matériaux de construction

Le tableau ci-dessous représente les évolutions du secteur de la construction depuis 1999. Le secteur apparaît comme créateur net d'emplois. La mise en relation de nos estimations avec l'état des lieux des emplois dans la filière est intéressante, mais il est nécessaire de se livrer à cet exercice avec précaution. **Le potentiel d'emplois générés par les cinq mesures du scénario de rupture du Plan bleu est plus large que les emplois seuls de la construction** ; en effet, il touche également les activités de fabrication, les activités d'extraction et minières et les activités de promotion immobilière selon la nomenclature internationale.

Tableau 34 - Évolution de la population active et des salariés du secteur de la construction en Égypte depuis 1999 et prévisions tendancielle 2030

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Taux de croissance moyens sur la période	2030
en milliers												
Total population active	16750	17203	17557	17856	18119	18717	19 342	20 444	21 724	22 507		46 441
Taux de croissance pop active		2,71%	2,05%	1,71%	1,47%	3,30%	3,34%	5,70%	6,26%	3,61%	3,35%	3,35%
Total salariés secteur construction	1320,1	1358,6	1348,4	1315,1	1341	1399,5	1 650	1 823	2 078	2 268		4 578
% population active travaillant dans le secteur de la construction	7,9%	7,9%	7,7%	7,4%	7,4%	7,5%	8,5%	8,9%	9,6%	10,1%	8,3%	9,9%
Création emplois/an construction		38,5	-10,2	-33,3	25,9	58,5	250	173	255	190	105	105
Taux de croissance pop active construction		2,92%	-0,75%	-2,47%	1,97%	4,36%	17,88%	10,49%	14,00%	9,14%	6,39%	2,35%

Source : Laborsta

Sur la période 1999-2008, le seul secteur de la construction (hors équipements et matériaux de construction) a créé 105 000 emplois par an selon la base de données Laborsta du Bureau international du travail.

Selon nos estimations tendancielle, à l'horizon 2030, la population active travaillant dans le secteur de la construction s'élèverait à 4,6 millions salariés. La création d'emplois supplémentaires liée à la mise en place de programmes ambitieux d'efficacité énergétique dans le logement permettrait en moyenne la création de 591 500 emplois supplémentaires, soit environ 13 % d'emplois supplémentaires par rapport à un scénario tendanciel.

### 2.3.2. Le marché du gros œuvre

Le marché de la construction est assez concentré en Égypte, pour toute la partie amont du processus de construction. Plusieurs grosses sociétés dominent le marché. On peut citer Orascom Construction Industries (OCI), Arab Contractors (Arabco), Hassan Allam & Sons et Talaat Moustafa Group. L'implantation de sociétés étrangères, pour répondre à la demande croissante, se fait par l'intermédiaire d'accords avec les sociétés locales.

### 2.3.3. Le marché de l'acier

Le secteur de l'acier est soumis à une forte tension monopolistique en Égypte, avec la prépondérance de la société Ezz, qui contrôle environ 70 % du marché des fers à béton et 70 % de celui des feuilles d'acier. La production nationale ne suffit pas à combler la demande du marché, aussi les importations sont-elles importantes, notamment en provenance de Turquie, ce qui accentue la pression sur les prix, qui restent tout de même globalement plus faibles que la moyenne régionale.

#### **2.3.4. Le marché du ciment**

Le marché du ciment connaît également une forte pression sur les prix à cause de l'insuffisance de la production par rapport à la demande. À partir de mars 2007, le gouvernement a interdit d'exporter du ciment. Les gros producteurs sont l'Italien Italcementi, un conglomérat associant Lafarge, Titan et Holcim.

#### **2.3.5. Le marché de la promotion immobilière**

À peine entaché par la crise financière, le secteur de la promotion immobilière privée est en plein essor en Égypte. Malheureusement, les prestations sont plus à destination du marché du luxe que du marché intermédiaire voire social, ne répondant ainsi que peu aux besoins de la majorité des citoyens égyptiens. De nombreuses agences immobilières fleurissent dans le pays, à l'ombre des grands promoteurs de la région, comme Damac, Solidere (en joint-venture avec Sodic) ou Emaar.

#### **2.3.6. Le secteur du second œuvre**

La demande adressée au second œuvre est en forte augmentation, et les artisans ne peuvent y répondre, aussi bien au niveau quantitatif que qualitatif. Le pays manque également de produits d'ameublement et de décoration, ce qui laisse la porte ouverte aux concurrents chinois, italiens, turcs et ce qui booste les importations. Des groupes français tels Lafarge, Desjoyeaux (piscines) ou Sarraguemines s'installent en Égypte.

La pénurie de main-d'œuvre dans le bâtiment, qualifiée ou non, est élevée, malgré l'importance de la population active au chômage.

#### **2.3.7. Le marché du verre**

Fin 2010, le groupe Saint-Gobain, en partenariat avec l'Égyptien MMID (34 %) et le Turc Trakya Cam (15 %), a inauguré la plus importante usine de verre plat du Moyen-Orient (130 millions d'euros d'investissements pour une capacité de production de 900 tonnes par jour).

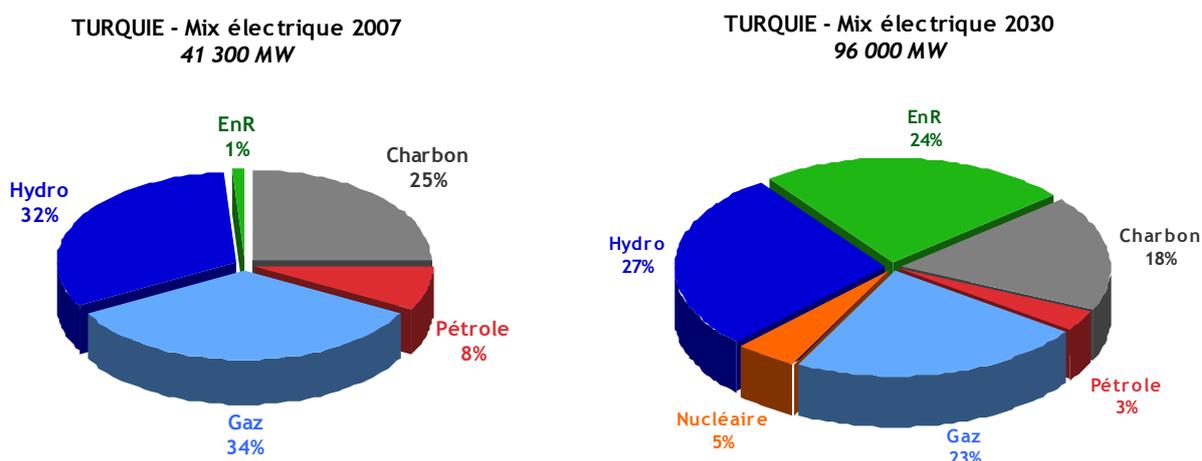
Il s'agit du deuxième projet conjoint entre la société française Saint-Gobain et l'entreprise turque Trakya Cam à voir le jour dans un pays tiers. Trakya Cam (570 M\$US de ventes en 2009 et 2 700 employés), filiale du groupe Sisecam, compte parmi les 10 premières entreprises mondiales de verre plat et dispose, en propre, de centres de production en Turquie et en Bulgarie.

## IV. Cas de la Turquie

### 1. Potentiel emploi dans la production d'électricité

#### 1.1. Évolution du mix électrique d'ici à 2030

Figure 35 – Turquie – Evolutions du mix électrique à 2030 – scénario de rupture



Source : Plan bleu, Scénario de rupture (capacités installées)

Les capacités de production d'électricité en Turquie (41 300 MW) s'appuient aujourd'hui principalement sur le gaz (34 % des capacités installées en MW), l'hydro-électricité (32 %) et le charbon (25 %). Les énergies renouvelables, en particulier l'éolien, ne représentent que 1 % des capacités installées en 2007.

Le scénario de rupture du Plan bleu envisage un fort développement du parc avec 96 000 MW installés prévus en 2030, grâce :

- à la montée en puissance des énergies renouvelables (24 % du parc en 2030) ;
- à l'hydroélectricité (27 %), qui deviendrait ainsi la première source d'énergie électrique en termes de capacités installées ;
- au développement des centrales au gaz et au charbon.

#### 1.2. Conséquences sur l'emploi dans la production d'électricité

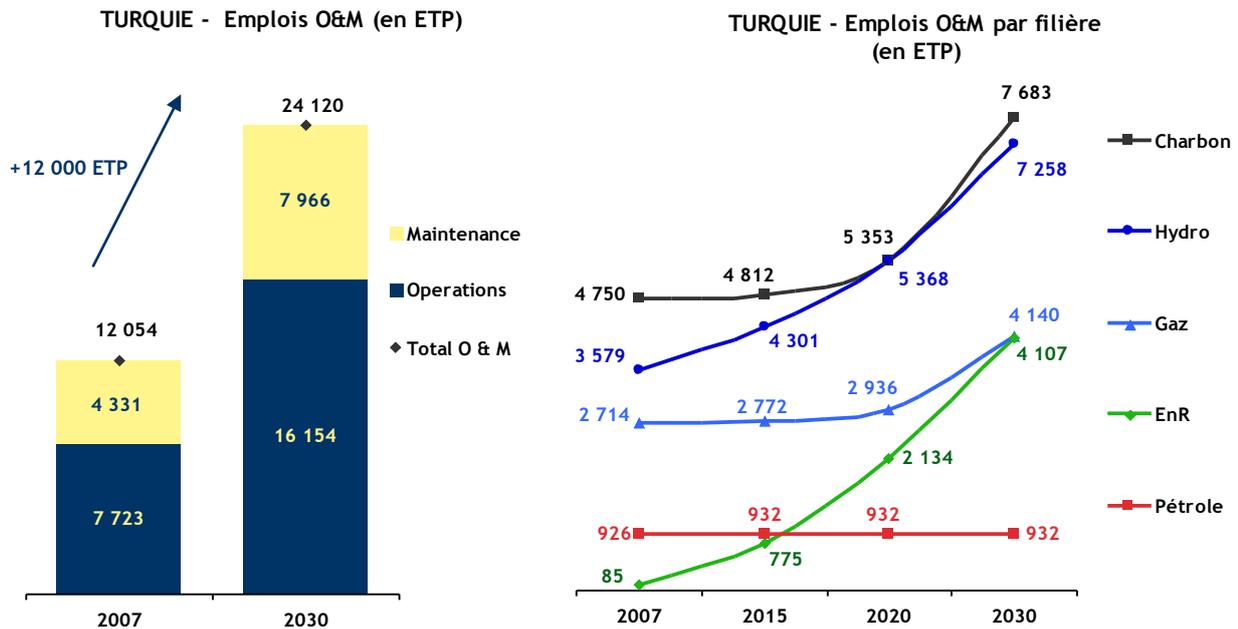
##### 1.2.1. Emplois dans l'exploitation et la maintenance des centrales

Les emplois ETP dans l'exploitation et la maintenance des centrales électriques en Turquie devraient plus que doubler entre 2007 et 2030 selon les prévisions du scénario de rupture, passant de 12 000 à 24 000 ETP.

Les créations d'emplois auront principalement lieu dans le secteur des énergies renouvelables (+ 4 000 ETP), notamment dans les parcs éoliens (+ 2 400 ETP) et l'exploitation de la géothermie (+ 1 400 ETP).

En parallèle, l'hydroélectricité bénéficie d'un développement soutenu (+ 3 700 ETP), de même que les centrales à charbon à partir de 2020, avec la création de près de + 3 000 ETP.

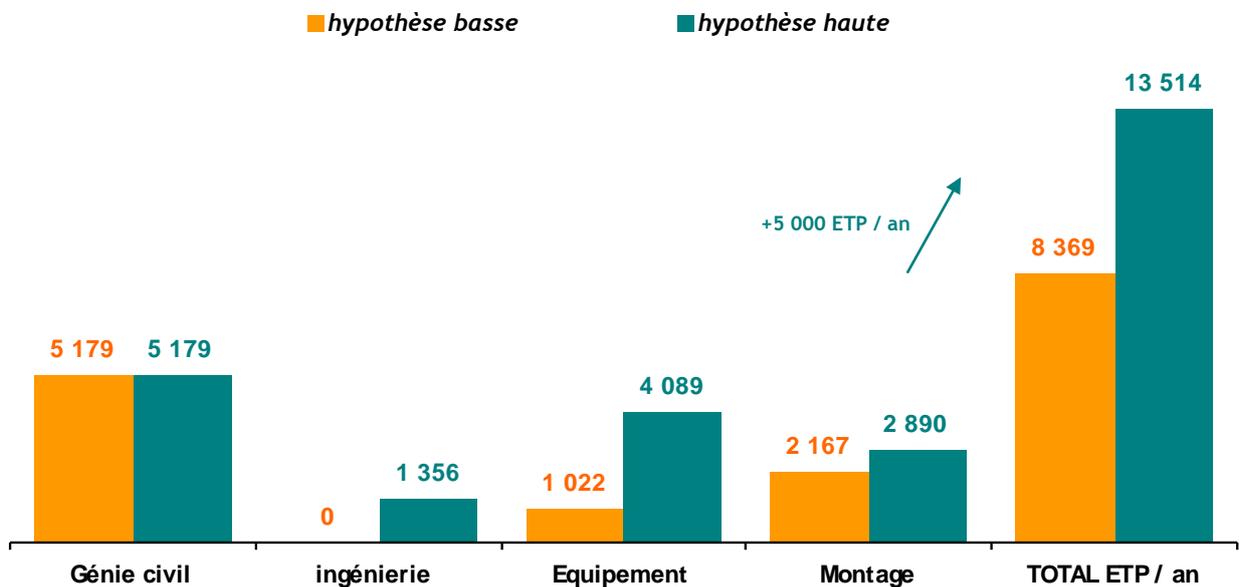
Figure 36 – Turquie - Répartition par filière des emplois en exploitation et maintenance



Source : Estimations Syndex

### 1.2.2. Emplois liés à la construction des centrales

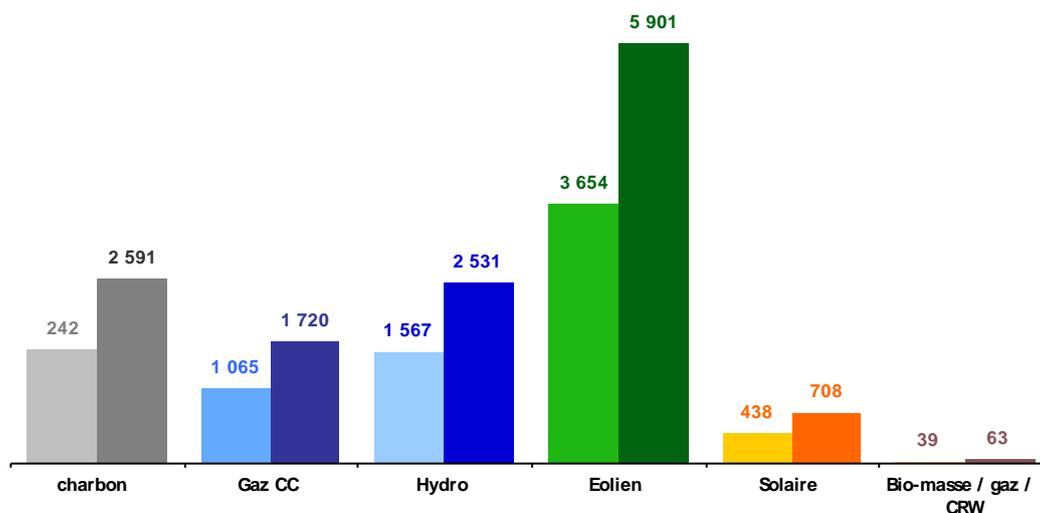
Figure 37 – Turquie – Emplois annuels moyens dans la construction de centrales électriques entre 2007 et 2030 (en ETP/an)



Source : Estimations Syndex

Tout d'abord, les emplois de construction liés à la géothermie n'ont pas été pris en compte, faute de ratio disponible. Néanmoins, ceux-ci ne représentent que 2 % du besoin en construction total du pays d'ici à 2030.

Figure 38 – Turquie – Emplois annuels moyens dans la construction par type de centrales entre 2007 et 2030 (en ETP/an)  
hypothèse basse (clair) et haute (foncé)



Source : Estimations Syndex

En Turquie, la construction des nouvelles centrales devrait créer environ 8 500 ETP en moyenne par an entre 2007 et 2030. Les transferts de technologie, au niveau de l'ingénierie notamment, et le développement de l'industrie d'équipement des centrales permettraient d'augmenter ce chiffre jusqu'à 13 500 ETP en moyenne par an. Cet enjeu est particulièrement vrai pour la construction de parcs éoliens.

## 2. Potentiel d'emplois du scénario de rupture dans le secteur du bâtiment

### 2.1. Des besoins importants en logements neufs et en rénovation

Les besoins en logements sont immenses, particulièrement dans les agglomérations qui subissent la pression d'un exode rural important. Un parc étendu de logements anciens ou insalubres doit être rénové, en plus des logements neufs nécessaires à la croissance de la population qui doivent être construits. Les immeubles illégaux, les « *gecekondu* », dans lesquels vit un quart de la population, doivent, eux, être reconstruits, de même qu'un grand nombre d'immeubles vétustes fragilisés par les tremblements de terre.

Les besoins en nouveaux logements sont estimés à 500 000 unités par an d'ici à 2015 et les besoins en logements neufs et rénovation étaient estimés en 2008 à 2,5 millions d'unités<sup>7</sup>.

Les négociations de la Turquie en vue de son adhésion à l'Union européenne obligent le gouvernement, et donc les acteurs du bâtiment, à anticiper l'adoption de normes européennes, notamment celles d'efficacité énergétique.

<sup>7</sup> « *Le marché du second-œuvre en Turquie* », MINEIE – DGTPE – UbiFrance, mission économique en Turquie, décembre 2009.

Figure 39 - Évolution des délivrances de permis de construire (en nombre de logements)



Source : GYODER Real Estate Sector Report 2008, Turkstat

Figure 40 - Évolution de l'offre et la demande de logements en Turquie



Source : GYODER Real Estate Sector Report 2 & Turkstat

## 2.2. L'emploi

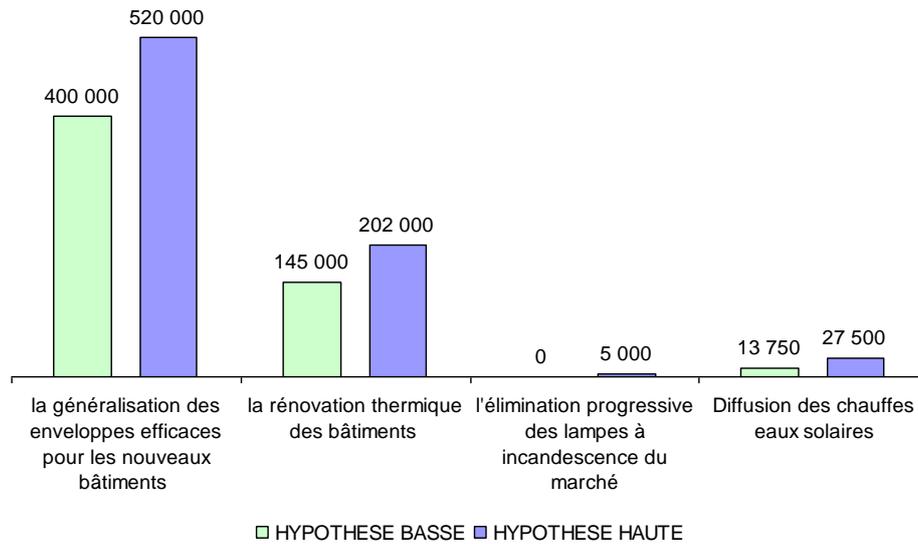
Avec une croissance économique de plus de 8 % par an, le gouvernement turc affiche des objectifs ambitieux en termes de création d'emplois : sur les 9 premiers mois de 2010, le secteur privé avait créé 953 000 emplois. En 2011, les objectifs fixés sont de 1 million d'emplois dans le privé et de 120 000 emplois dans le secteur public. Des amendements à diverses lois permettraient de porter ce chiffre à 200 000.

De nombreuses entreprises ont fait connaître leurs prévisions d'embauches, telles que Koç Holding qui annonce 5 000 créations de postes, Sabanci Holding qui en prévoit 3 000 et Limak Holding, 1 000. Sabancy Holding détient, entre autres, des activités dans le ciment, et Limak Holding est un groupe historique du BTP, qui a depuis diversifié ses activités. Le développement des centres commerciaux devrait apporter 150 000 emplois nouveaux, dans la construction à court terme, et dans les services à plus long terme.

## 2.3. Estimation du potentiel d'emplois selon les cinq mesures du Plan bleu

Le Plan bleu estime le besoin en nouveaux logements à 15 millions d'unités d'ici à 2030, et les investissements nécessaires pour atteindre les objectifs du scénario de rupture s'élèvent à 77,2 milliards d'euros. Selon nos estimations, le potentiel de création d'emplois en Turquie serait de 560 000 à 755 000 emplois, la généralisation des enveloppes efficaces pour les nouveaux bâtiments étant la principale mesure créatrice d'emplois.

Figure 41 - Potentiel total de créations d'emplois en Turquie par les mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030



Source : Estimations Syndex

Tableau 35 – Turquie - Potentiel total de créations d'emplois par les mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030

HYPOTHESE HAUTE		Turquie
la généralisation des enveloppes efficaces pour les nouveaux bâtiments		520 000
la rénovation thermique des bâtiments		202 000
<b>SOUS-TOTAL</b>		<b>722 000</b>
l'élimination progressive des lampes à incandescence du marché		5 000
Diffusion des appareils électroménagers, de chauffage et de climatisation efficaces		0
Diffusion des chauffe-eaux solaires		27 500
<b>SOUS-TOTAL</b>		<b>32 500</b>
<b>TOTAL</b>		<b>754 500</b>

HYPOTHESE BASSE		Turquie
la généralisation des enveloppes efficaces pour les nouveaux bâtiments		400 000
la rénovation thermique des bâtiments		145 000
<b>SOUS-TOTAL</b>		<b>545 000</b>
l'élimination progressive des lampes à incandescence du marché		0
Diffusion des appareils électroménagers, de chauffage et de climatisation efficaces		0
Diffusion des chauffe-eaux solaires		13 750
<b>SOUS-TOTAL</b>		<b>13 750</b>
<b>TOTAL</b>		<b>558 750</b>

Source : Estimations Syndex

## 2.4. La structuration du secteur

### 2.4.1. Le secteur du BTP hors équipements et matériaux de construction

Le tableau ci-dessous représente les évolutions du secteur de la construction depuis 2000. Le secteur apparaît comme créateur net d'emplois. Si la comparaison de nos estimations avec l'état des lieux des emplois dans la filière est intéressante, elle requiert toutefois quelques précautions. **Ces précautions sont d'autant plus nécessaires pour la Turquie que le secteur de la construction est structuré, que la production de matériaux de production est importante et que la part de la fabrication d'équipements est grande.**

Tableau 36 - Évolution de la population active et des salariés du secteur de la construction en Turquie depuis 2003 et prévisions tendanciennes 2030

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Taux de croissance moyens sur la période	2030
en milliers										
Total population active	21147	21791	22 046	22 330	20 738	21 194	21 617	22 531		24 783
Taux de croissance pop active		3,05%	1,17%	1,29%	-7,13%	2,20%	1,99%	4,23%	0,97%	0,48%
Total salariés secteur construction	965	1029	1 173	1 267	1 231	1 241	1 297	1 442		2 802
% population active travaillant dans le secteur de la construction	4,6%	4,7%	5,3%	5,7%	5,9%	5,9%	6,0%	6,4%	5,6%	11,3%
<b>Création emplois/an construction</b>		<b>64</b>	<b>144</b>	<b>94</b>	<b>-36</b>	<b>10</b>	<b>56</b>	<b>145</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
Taux de croissance pop active construction		6,63%	13,99%	8,01%	-2,84%	0,81%	4,51%	11,18%	6,04%	2,49%

Source : Laborsta

Sur la période 2003-2010, le seul secteur de la construction (hors équipements et matériaux de construction) a créé 68 000 emplois par an, selon la base de données Laborsta du Bureau international du travail.

Selon nos estimations tendanciennes, à l'horizon 2030, la population active travaillant dans le secteur de la construction s'élèverait à 2,8 millions salariés. La création d'emplois supplémentaires liée à la mise en place de programmes ambitieux d'efficacité énergétique dans le logement permettrait en moyenne la création de 633 500 emplois supplémentaires, soit environ 23 % d'emplois supplémentaires par rapport à un scénario tendanciel.

### 2.4.2. L'importance de l'économie du BTP en Turquie

La Turquie se situe au 3<sup>e</sup> rang mondial des constructeurs, derrière les États-Unis et la Chine. Le secteur de la construction turque est fortement tourné vers l'extérieur. En 2009, le marché de la construction était estimé à près de 30 Md\$US, et les contrats internationaux remportés par les opérateurs turcs en 2009 représentaient 19 Md\$US, selon la mission Économique française en Turquie. En 2008, les activités extérieures étaient à destination de 55 pays, dont 50 % dans la Communauté des pays indépendants (Russie, Turkménistan...), 28 % au Moyen-Orient (émirats Arabes unis, Arabie saoudite...), 16 % en Afrique et au Maghreb (Libye, Algérie...), 6 % en Europe (Roumanie, Bulgarie, Macédoine...) et 1 % dans le reste du monde.

23 entreprises turques figurent dans la « liste des 225 premières entreprises mondiales de construction ».

80 % des matériaux de construction sont produits localement (ciment, acier, bois, briques, PVC, polyéthylène, verre, carrelage, sanitaire...). Cependant, les importations demeurent élevées, pour un montant de 6 Md\$US, en provenance des pays de l'UE, de la Russie et des États-Unis.

La Turquie possède comme atout non négligeable sa localisation et ses installations logistiques et portuaires, qui lui permettent de se positionner comme plate-forme de réexportation vers les marchés d'Asie centrale, du Moyen-Orient, des Balkans et de la Russie. Le pays est également un exportateur important : par exemple, le géant égyptien de la construction Arab Contractors (connu sous le nom d'Osman Ahmed

Osman & Co), qui dispose d'un volume d'affaires approchant les 3 Md\$US, pourrait se fournir en matériaux de construction en Turquie dès 2011.

### **2.4.3. Ciment**

La Turquie est le 4<sup>e</sup> producteur mondial de ciment et le 2<sup>e</sup> en Europe. 51,4 Mt de ciment ont été produites en Turquie en 2008, dans les 60 cimenteries que compte le pays, en augmentation de 4,5 % par rapport à l'année précédente. Le pays consomme 80 % de sa production et exporte le reste, essentiellement vers la Russie, l'Irak et la Syrie.

### **2.4.4. Verre**

La Turquie représente 8 % de la production mondiale de verre. Le groupe Turkiye Sise ve Cam Fab AS (Sisecam) représente une cinquantaine d'entreprises et réalise 90 % de la production nationale. Une vingtaine d'entreprises se partage le marché restant. La Turquie exporte ses produits, principalement vers le marché européen, en Allemagne, en Italie et au Royaume-Uni.

Les IDE dans le secteur sont nombreux. Le groupe Saint-Gobain se développe en Turquie, pays où il vient d'inaugurer sa 4<sup>e</sup> unité de production (dans la province d'Adana). L'ambition du groupe dans le pays est de doubler d'ici à 2015 ses capacités de production. Saint-Gobain Weber Turquie a déjà investi 60 M€ dans le pays. Seuls 5 % de son chiffre d'affaires sont réalisés à l'export ; la production a donc essentiellement des débouchés locaux.

Cette unité de production a été ouverte en partenariat avec la société Trakya Cam (570 M\$US de ventes en 2009 ; 2 700 employés). Filiale du groupe Sisecam, elle compte parmi les 10 premières entreprises mondiales de construction de verre plat et dispose, en propre, de centres de production en Turquie et en Bulgarie.

### **2.4.5. Equipements électriques**

5 000 entreprises sont présentes sur le marché turc, souvent filiales de groupes internationaux. La Turquie exporte des câbles isolants et des fils émaillés, des transformateurs électriques, du matériel électrique et des panneaux électriques, qui partent à destination du Moyen-Orient, de la Russie, de l'Allemagne et du Canada. La Turquie importe cependant de l'appareillage électrique auprès des pays de l'UE et de la Chine.

En juillet 2010, le groupe Legrand rachète Inform, entreprise de 360 salariés pour un chiffre d'affaires de 70 M\$US, et vient renforcer ses positions sur le matériel électrique. Cela confirme la forte attractivité du marché turc dans le secteur en plein *boom* de l'efficacité énergétique.

### **2.4.6. Climatisation et réfrigération**

La Turquie a produit en 2008 près de 11,5 millions d'unités d'appareils de chauffage et de climatisation et en a importé environ 600 000. 5,2 millions d'unités ont été écoulées sur le marché national et 7 millions ont été exportées.

### **2.4.7. Chauffage et isolation**

La Turquie est un producteur important d'appareils de chauffage en Europe. Le pays compte une trentaine de fabricants. Les principaux produits de ce marché sont les chauffe-eau solaires, les appareils de chauffage et les radiateurs à panneaux. Ce marché bénéficie en grande part des évolutions du secteur du bâtiment, rénovation et construction de logements neufs.

De même que pour le chauffage, ce marché est en expansion et représente 1 Md\$US.

#### **2.4.8. Négoce**

La distribution se fait de manière générale par l'intermédiaire de petits détaillants ou de magasins spécialisés. Pour les produits de chauffage et climatisation, la distribution est assurée par des spécialistes qui réalisent éventuellement le montage et la maintenance. Enfin, les grandes surfaces de bricolage sont en forte progression.

#### **2.4.9. L'électroménager**

Le secteur de production de « produits blancs » (réfrigérateurs, machines à laver, fours...) est très important en Turquie (5<sup>e</sup> exportateur mondial). Il représenterait 2 millions d'emplois et possède une capacité de production de 25 millions d'unités par an. La Turquie est le 2<sup>e</sup> producteur européen après l'Italie. En 2008, 16 millions d'unités ont été produites, et environ 12 millions ont été exportées, principalement en Europe vers le Royaume-Uni, la France, l'Allemagne et l'Italie<sup>8</sup>.

#### **2.4.10. L'électronique**

Le secteur électronique recouvre ici les ordinateurs, les composants électroniques audio, vidéo, télécoms... Également en pleine expansion, il a atteint un volume de production correspondant à 9,5 Md\$US en 2009, dont 4,9 milliards sont exportés. La Turquie importe tout de même des produits électroniques pour un montant de 12,2 Md€.

Ce secteur continuera de croître dans les années à venir sous le poids de la demande mondiale mais aussi de la demande locale tirées par la croissance démographique et l'augmentation des revenus. Le poids de l'industrie de l'électroménager et de l'électronique est donc très important dans les estimations d'emplois.

---

<sup>8</sup> "Turkish Home Appliances & Electronics Industry Report", rapport du cabinet Deloitte au Premier ministre de la Turquie, juillet 2010.

## Table des illustrations

### Figures

Figure 1 – Taux d'ouverture (en % PIB).....	11
Figure 2 – Investissements industriels (MD).....	12
Figure 3 – Emplois dans l'industrie .....	13
Figure 4 – Part des différents secteurs dans la FBCF (Formation brute de capital fixe).....	14
Figure 5 – Taux de chômage (chiffres 2007).....	15
Figure 6 – Mix électrique du scénario de rupture à l'horizon 2030.....	16
Figure 7 – Tunisie – Répartition par filière des emplois en exploitation et maintenance.....	16
Figure 8 – Tunisie – Emplois annuels moyens dans la construction de centrales électriques entre 2007 et 2030 (en ETP/an).....	17
Figure 9 – Tunisie – Emplois annuels moyens dans la construction par type de centrales entre 2007 et 2030 (en ETP/an).....	17
Figure 10 - Potentiel total de créations d'emplois en Tunisie par les mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030.....	18
Figure 11 - Formations recensées et formations supplémentaires pour le domaine de la production d'électricité (exploitation et maintenance des centrales).....	24
Figure 12 - Formations recensées et formations supplémentaires pour le domaine du bâtiment.....	30
Figure 13 - Formations recensées et formations supplémentaires pour la mesure « rénovation thermique des bâtiments ».....	31
Figure 14 - Gouvernance et conception des pôles technologiques.....	34
Figure 15 - Rôle des pôles technologiques.....	34
Figure 16 – PNB par habitant, à prix constant .....	45
Figure 17 – Produit intérieur brut du Maroc par grand secteur d'activité (données 2009).....	46
Figure 18 – Part de l'industrie manufacturière dans le PIB (en %).....	48
Figure 19 – Balance commerciale en % du PIB.....	48
Figure 20 – Entrées nettes d'IDE en % du PIB .....	50
Figure 21 – Taux de chômage.....	50
Figure 22 – Mix électrique du scénario de rupture à l'horizon 2030.....	51
Figure 23 - Répartition par filière des emplois en exploitation et maintenance .....	52
Figure 24 – Maroc – Emplois annuels moyens dans la construction de centrales électriques entre 2007 et 2030 (en ETP/an).....	53
Figure 25 – Maroc – Emplois annuels dans la construction par type de centrales entre 2007 et 2030 (en ETP/an).....	53
Figure 26 - Potentiel de créations d'emplois total au Maroc lié aux mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030.....	56
Figure 27 - Formations recensées et formations supplémentaires pour le domaine de la production d'électricité (exploitation et maintenance des centrales).....	61
Figure 28 - Formations recensées et formations supplémentaires pour le domaine du bâtiment.....	66
Figure 29 - Formations recensées et formations supplémentaires pour la mesure « rénovation thermique des bâtiments ».....	66
Figure 30 – Egypte – Evolutions du mix électrique à 2030 – scénario de rupture.....	76
Figure 31 – Egypte – Répartition par filière des emplois en exploitation et maintenance .....	77
Figure 32 – Egypte – Emplois annuels moyens dans la construction de centrales électriques entre 2007 et 2030 (en ETP/an).....	77

Figure 33 – Egypte – Emplois annuels moyens dans la construction par type de centrales entre 2007 et 2030 (en ETP/an).....	78
Figure 34 - Potentiel de créations d'emplois total en Égypte par les mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030.....	79
Figure 35 – Turquie – Evolutions du mix électrique à 2030 – scénario de rupture .....	82
Figure 36 – Turquie - Répartition par filière des emplois en exploitation et maintenance.....	83
Figure 37 – Turquie – Emplois annuels moyens dans la construction de centrales électriques entre 2007 et 2030 (en ETP/an).....	83
Figure 38 – Turquie – Emplois annuels moyens dans la construction par type de centrales entre 2007 et 2030 (en ETP/an).....	84
Figure 39 - Évolution des délivrances de permis de construire (en nombre de logements) .....	85
Figure 40 - Évolution de l'offre et la demande de logements en Turquie.....	85
Figure 41 - Potentiel total de créations d'emplois en Turquie par les mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030.....	86

## Tableaux

Tableau 1 – Evolution de la dette publique extérieure de la Tunisie .....	8
Tableau 2 – Evolution des principaux indicateurs des investissements .....	9
Tableau 3 – Ressources budgétaires en % du PIB.....	10
Tableau 4 – Structure des recettes fiscales (en %) .....	10
Tableau 5 – Part des emplois dans les entreprises TE, par filière .....	11
Tableau 6 - Postes clé de la balance des paiements tunisienne .....	12
Tableau 7 – Population active et chômage .....	15
Tableau 8 – Tunisie - Potentiel de création d'emploi total par mesure d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030.....	18
Tableau 9 – Évolution de la population active et des salariés du secteur de la construction en Tunisie depuis 2005 et prévisions tendancielle 2030 .....	19
Tableau 10 - Les formations professionnelles (domaine de la production d'électricité).....	22
Tableau 11 - Les formations universitaires (domaine de la production d'électricité).....	23
Tableau 12 - Les formations continues (domaine de la production d'électricité).....	23
Tableau 13 - Tableau des niveaux de formation .....	25
Tableau 14 - Les formations professionnelles (domaine du bâtiment).....	28
Tableau 15 - Les formations universitaires (domaine du bâtiment).....	28
Tableau 16 - Les formations continues (domaine du bâtiment).....	28
Tableau 17 - Nombre d'étudiants en sciences et technologies .....	39
Tableau 18 - Système national de recherche.....	39
Tableau 19 - PIB en 2007.....	45
Tableau 20 – Indicateurs comparés Tunisie - Maroc .....	45
Tableau 21 – Composition du PIB .....	47
Tableau 22 – Balance des paiements : Année 2009* (Données préliminaires).....	49
Tableau 23 - Taille des unités de production informelles du secteur du BTP.....	55
Tableau 24 – Maroc - Potentiel de créations d'emploi total par mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030.....	56
Tableau 25 - Évolution de la population active et des salariés du secteur de la construction au Maroc depuis 2003 et prévisions tendancielle à l'horizon 2030.....	57
Tableau 26 - Les formations professionnelles (domaine de la production d'électricité).....	58

Tableau 27 - Les formations universitaires (domaine de la production d'électricité) .....	59
Tableau 28 - Les formations continues (domaine de la production d'électricité) .....	60
Tableau 29 – Formations professionnelles (domaine du bâtiment) .....	62
Tableau 30 - Formations universitaires (domaine du bâtiment) .....	63
Tableau 31 - Formations continues (domaine du bâtiment) .....	63
Tableau 32 – Potentiel de création d'emplois – filière électronique – horizon 2015.....	68
Tableau 33 – Egypte - Potentiel de créations d'emplois total par les mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030.....	79
Tableau 34 - Évolution de la population active et des salariés du secteur de la construction en Égypte depuis 1999 et prévisions tendancielle 2030.....	80
Tableau 35 – Turquie - Potentiel total de créations d'emplois par les mesures d'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel à l'horizon 2030.....	86
Tableau 36 - Évolution de la population active et des salariés du secteur de la construction en Turquie depuis 2003 et prévisions tendancielle 2030 .....	87