# GEF: Governance and Knowledge Generation

## Socio-economic Evaluation of Maritime Activities

*Mediterranean Regional Activity: Egypt, Lebanon, Morocco, Tunisia*

Project ID: P118145

Borrower/Bid No: FC006

# *Etude d'Evaluation Socioéconomique des Activités Maritimes en Tunisie*

## *Décembre 2014 Rapport final*

Samir MEDDEB

Submitted by:

In Consortium with:

**Résumé exécutif**

Pour appuyer l'élaboration de stratégies de protection des écosystèmes marins et côtiers, les décideurs font de plus en plus appel à des connaissances socio-économiques permettant de caractériser l'importance socio-économique des secteurs et activités imposant des pressions sur ces écosystèmes, ou bénéficiant des biens et services que ceux-ci fournissent.

Pour répondre aux engagements des parties contractantes à la Convention de Barcelone à mettre en œuvre l'approche écosystémique en appui à la gestion des activités humaines contribuant à l'amélioration de l'écosystème marin méditerranéen, et dans le cadre du Projet régional – gouevrnance et développement des connaissances[1], le Plan Bleu a lancé plusieurs initiatives pour appréhender la dimension socio-économique de la mer et du littoral méditerranéen. Une étude a ainsi été menée en Tunisie pour :

- Analyser l'importance socio-économique de 7 activités maritimes importantes (la pêche et l'aquaculture marine ; le transport maritime, y compris les croisières et la navigation de plaisance ; le tourisme côtier ; les énergies marines ou en lien avec les écosystèmes marins ; l'extraction des ressources naturelles, que ce soient des granulats, du sel, l'eau pour les activités de dessalement ; l'industrie pétrolière et gazière offshore ; et la télécommunication et les câbles électriques sous-marins);
- Illustrer les coûts imposés aux activités économiques de par la dégradation des écosystèmes marins et côtiers, ou « coûts de la dégradation », pour souligner l'importance de la protection des écosystèmes marins et côtiers d'un point de vue économique.

Cette étude, menée en 2014, s'est basée sur l'application d'un cadre d'analyse systémique intégrée abordant les différentes relations entre les activités humaines et les écosystèmes marins et côtiers, soulignant en particulier les pressions imposées par les secteurs maritimes sur ces écosystèmes, ainsi que les bénéfices retirées de ces mêmes écosystèmes par certaines activités. L'étude s'est basée sur la collecte de données existantes, complétée par des entretiens et par l'organisation de deux ateliers de travail permettant d'associer les principaux experts et représentants des secteurs concernés.

En Tunisie, la zone littorale est fortement peuplée, accueillant 65% des espaces urbanisés et 75% de la population du pays, soulignant l'importance de ces zones pour le développement du pays. L'analyse de l'importance socio-économique des principaux secteurs maritimes et côtiers conforte ce constat.

Les activités de **pêche** font partie de la culture et de l'héritage tunisien et ont une place sociale et économique importante. La pêche traditionnelle, la pêche hauturière et la pêche de poissons bleus représentent l'essentiel des activités de pêche (90% des tonnages) organisées autour de 41 ports de pêche. En 2012, la pêche et l'aquaculture représentaient un chiffre d'affaire de 260 Millions de dollars US pour une production de 117 000 tonnes de

[1] http://regoko.planbleu.org/

produits de la mer. Même si le secteur de la pêche ne représente que 0.6% du PIB, le secteur de la pêche et de l'aquaculture occupe directement ou indirectement plus de 100 000 tunisiens. Et la pêche reste une activité importante pour le développement socio-économique de certaines petites villes côtières.

Le **transport** maritime est un secteur clé de l'économie tunisienne, 98% des valeurs des importations et exportations, et 71% des tonnages, dépendant de ce secteur transitant par 8 principaux ports commerciaux. Les hydrocarbures représentent environ un tiers de l'activité. Le transport de passagers est également une activité importante, 700 000 personnes (principalement de nationalité tunisienne) utilisant ce mode de transport par an. L'activité de croisière connait également un certain essor, 6 000 bateaux de croisière étant accueillis en grande majorité (98%) au port de La Goulette au cours d'une année.

De par sa localisation géographique privilégiée, son climat et son histoire, le **tourisme** est une activité économique très importante comptant directement et indirectement pour 6% du PIB national. Une part très importante de l'activité touristique se fait sur sa frange côtière qui accueille 95% de la capacité hôtelière du pays (environ 200 000 lits). L'activité touristique est importante pour les autres secteurs et a un effet multiplicateur important pour l'ensemble de l'économie nationale, ce secteur consommant 10.6% de la production alimentaire du pays, 3.8% de ses produits agricoles et de la pêche, et 4.05% des activités de transport et de télécommunication. Le secteur fournit 96 600 emplois directs et 289 000 emplois indirects. Même si l'activité touristique semble avoir connu un fléchissement après la révolution de 2011, elle a retrouvé depuis une part importante de son dynamisme.

Le secteur de l'**énergie** est peu dépendant des écosystèmes marins et côtiers. Seules trois centrales thermiques situées le long de la côte sont directement reliées à l'écosystème marin par le pompage d'eau de mer pour leur refroidissement. L'activité d'**extraction offshore de produits pétroliers et gaziers**, quant à elle, produit 67% et 32% (2012) de la production nationale de pétrole et de gaz, un secteur qui dans sa totalité représente 5% du PIB national. Ce secteur produit peu d'emplois, mais a clairement une importance stratégique pour le pays.

En ce qui concerne les activités d'**extraction de ressources marines**, celles-ci sont peu développées, et limitées à l'extraction de sels principalement autour de Sfax, Zarzis et Kerkennah. La production de sel issu de marais salants représente environ 94% de la production nationale pour un chiffre d'affaire de 32 Millions de $US. Environ 500 personnes travaillent pour les 4 principaux producteurs de sel du pays.

Le secteur des **télécommunications** est d'importance stratégique pour l'économie du pays, représentant 20% du PIB des activités de service et 10% du PIB national. Cependant, l'activité de ce secteur dépend peu de la mer, l'installation récente de deux câbles sous-marins ayant cependant contribué clairement à améliorer la performance de l'ensemble du système de communication du pays.

Le tableau suivant résume les principales dimensions socio-économiques des activités étudiées dans le cadre de cette étude.

| Nom du secteur | Description générale du secteur | Indicateurs économiques clés | | | | Importance du secteur pour le pays | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Chiffre d'affaire (M$) | Valeur Ajoutée (M$) | Emploi direct (x 1000) | Emploi indirect ((x 1 000) | % du PIB national | % de l'emploi total | Autres enjeux (y compris sociaux) et indicateurs |
| **Transport maritime** | Un secteur vital pour les importations et exportations du pays. 8 ports commerciaux (en particulier Rades, Skhira, Sfax, et Gabes par lesquels transitent 71% des échanges en tonnage), les hydrocarbures représentant le tiers de ces échanges.<br>6000 bateaux de croisières par an (98% au port de La Goulette)<br>Transport de passagers : 7 000 000 passagers par an | | | 2.5 pour le transport de marchandise | 4 | | 0.2% | 98% du chiffre d'affaires des importations et exportations du pays (1/3 des exportations et 2/3 des importations en tonnage)<br>330 compagnies impliquées dans des activités liées au transport maritime (transport maritime, ports, construction et réparation de bateaux, etc.) |
| **Pêche et aquaculture** | Un secteur de taille modeste à l'échelle du pays mais important pour de nombreuses villes côtières. Une flotte de 11 899 bateaux (92% pêche traditionnelle, 4% chalutiers et 1% pour la pêche de poissons bleus) pour 41 ports de pêche. Production nationale de produits de la mer de 117 000 tonnes en 2012 (90% pour la pêche, 10% pour l'aquaculture) | 260 Millions de $ (2012) | 183 Millions de $ (2012) | 53 | 47 | 0.6% (2012) | 2.95% | De nombreux pêcheurs n'ont pas de sécurité sociale ou salaries fixes et font partie de catégories aux revenus très modestes. |
| **Tourisme côtier** | Un secteur clé de l'économie côtière, 95% de la capacité hôtelière (200 000 lits) se trouve sur la côte. Environ 7 Millions de touristes par an pour l'ensemble du pays. | 1984 Millions de $US | 1200 Millions de $ US | 97 | 290 | 2.7 % en 2012 et 3.2% en 2010 | 11.4% | Les revenus du tourisme permettent de couvrir 55% du déficit commercial du pays. Le secteur consommé 10.65% de la production alimentaire du pays, 3.8 % de sa production agricole et de pêche, et 4% de son activité de transport et de télécommunication. |
| **Câbles sous-marins - communication** | Permettent de connecter le réseau au réseau global, 2 câbles sous-marins, un public et un privé.<br>Le secteur des télécommunications a engendré en 2011 une valeur ajoutée de 2010 Millions de $US | | | | | | | Les câbles contribuent à l'amélioration de la performance générale des réseaux de télécommunications. |
| **Energie** | Capacité totale du secteur de 4024 MW (STEG - 88% de la capacité totale), 97% centrales thermiques, 1.5% hydro-électricité et 1.3% éolien. | | 366 million de $US (2011) | STEG : 9.767 | | | | 8 centrales localisées le long de la côte, 3 centrales seulement dépendant directement des écosystèmes marins (pompage d'eau de mer pour refroidissement) |
| **Extraction offshore de pétrole et de gaz** | Le secteur de l'extraction pétrolière et de gaz représente en 2012 3.31 million de TEP (pétrole brut) et 3.49 million TEP (gaz naturel). Exploitations côtières/offshore représentent 67% et 32% des productions nationales de pétrole et de gaz. | | 1.6 billion de $US par an | Peu d'emploi direct | | 5% (2011) | | Rôle stratégique dans l'indépendance énergétique du pays (la production nationale totale représente 40% de la demande en pétrole et 53% de la demande en gaz), et dans la production d'électricité |
| **Extraction de ressources naturelles** | Production nationale de sel dépendant à 94% des marais salins Production annuelle de 1.5 M tonnes dont 95% exportée | 23 M $US (2011) | | 0.506 | | | | |

En ce qui concerne les **coûts de la dégradation des écosystèmes marins et littoraux**, l'étude a permis d'illustrer l'importance de ces coûts pour le pays.

En effet, les études existantes (principalement menées dans le cadre d'initiatives de la Banque Mondiale) ont toutes insisté sur la dimension significative des pertes économiques occasionnées suite à la dégradation de l'environnement. A ce titre, une étude datant de 2003 et considérée comme la référence dans le domaine estime l'ensemble de ces coûts à environ 2.5% du PIB de la Tunisie. Une autre étude de 2005 s'est attachée, quant à elle, à estimer l'importance des coûts de la dégradation de l'environnement au niveau des zones côtières à partir d'une analyse menée pour un territoire côtier allant de Sousse à Bekalta qui connait un développement touristique majeur et qui accueille 30% de la capacité hôtelière du pays. Cette étude fournit une fourchette de 53 à 78 millions de $US pour le coût de la dégradation annuel ; ces coûts comprennent la perte de valeur des paysages et de la biodiversité marine (4 million de $US par an) ainsi que les services écosystémiques perdus suite à la dégradation du milieu marin. Les impacts négatifs sur la santé représentent plus de la moitié des coûts estimés.

De nombreuses **activités de protection et de restauration** des écosystèmes marins et côtiers, ainsi que de mise en œuvre de la réglementation (y compris suivi des écosystèmes et des ressources halieutiques) sont aujourd'hui mises en œuvre. Même s'il n'a pas été possible d'estimer précisément les coûts de l'ensemble de ces activités, elles semblent représenter une part non négligeable du budget des institutions publiques concernées, même si ces activités sont aujourd'hui insuffisantes à restaurer l'état écologique des écosystèmes marins et côtiers qui restent dégradés.

# Sommaire

**1 ELEMENTS DE CADRAGE ET INTRODUCTION DE L'ETUDE ..... 12**

1.1 PRESENTATION DE L'ETUDE ..... 12
1.2 LES OBJECTIFS DE L'ETUDE ..... 12
1.3 LE CADRE D'ANALYSE MOBILISE ..... 13
1.4 L'ORGANISATION DE L'ETUDE ..... 15

**2 PRESENTATION DU DOMAINE LITTORAL ET MARIN DE LA TUNISIE ..... 16**

2.1 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES GEOMORPHOLOGIQUES ET NATURELLES DU LITTORAL TUNISIEN ..... 16
*2.1.1 Principales caractéristiques socioéconomiques du littoral tunisien ..... 18*

**3 CARACTERISATION SOCIOECONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DE CERTAINES ACTIVITES MARITIMES CONSIDEREES PRIORITAIRES ..... 20**

3.1 PECHE ET AQUACULTURE MARINE ..... 20
*3.1.1 Présentation du secteur. ..... 20*
*3.1.2 Poids économique ..... 21*
*3.1.3 Dimension sociale ..... 26*
3.2 TRANSPORT MARITIME, CROISIERE ET NAVIGATION DE PLAISANCE ..... 32
*3.2.1 Présentation du secteur. ..... 32*
*3.2.2 Poids économique ..... 33*

**PRODUITS ECHANGES A TRAVERS LES PORTS COMMERCIAUX TUNISIENS ..... 35**

*3.2.3 Dimension sociale ..... 37*
*3.2.4 Interaction avec l'environnement naturel ..... 39*
3.3 TOURISME COTIER ..... 41
*3.3.1 Présentation du secteur. ..... 41*
*3.3.2 Poids économique ..... 42*
*3.3.3 Dimension sociale ..... 46*
*3.3.4 Interaction avec l'environnement naturel ..... 48*
3.4 PRODUCTION ENERGETIQUE ..... 51
*3.4.1 Présentation du secteur. ..... 51*
*3.4.2 Poids économique ..... 53*
*3.4.3 Dimension sociale ..... 56*
*3.4.4 Interaction avec l'environnement naturel ..... 57*
3.5 EXTRACTION DES RESSOURCES MARINES ..... 58
*3.5.1 Présentation du secteur. ..... 58*
*3.5.2 Poids économique ..... 59*
*3.5.3 Dimension sociale ..... 60*
*3.5.4 Interaction avec l'environnement naturel ..... 61*
3.6 INDUSTRIE PETROLIERE ET GAZIERE OFFSHORE ..... 63
*3.6.1 Présentation du secteur. ..... 63*
*3.6.2 Poids économique ..... 64*
*3.6.3 Dimension sociale ..... 65*
*3.6.4 Interaction avec l'environnement naturel ..... 65*
3.7 TELECOMMUNICATION ET CABLES ELECTRIQUES SOUS-MARINS ..... 67
*3.7.1 Présentation du secteur. ..... 67*
*3.7.2 Poids économique et social ..... 68*
*3.7.3 Interaction avec l'environnement naturel ..... 70*

**4 COUT DE LA DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT ..... 71**

4.1 PRESENTATION DE L'EXPERIENCE TUNISIENNE EN MATIERE DE CALCUL DU COUT DE LA DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT. ..... 71

*4.1.1 Evaluation du coût de la dégradation de l'environnement, METAP, Banque Mondiale, Janvier 2003 ..... 71*

*4.1.2 Evaluation du coût de la dégradation de l'eau, Banque Mondiale, 2007 ..... 74*

*4.1.3 Coût de la dégradation de l'environnement dans les zones côtières de Tunisie, METAP, Banque Mondiale, 2005 ..... 77*

4.2 QUELQUES ILLUSTRATIONS DU COUT DE LA DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT LITTORAL ET MARIN EN TUNISIE ..... 80

*4.2.1 Pertes des revenues touristiques suite à la dégradation du littoral, étude coût de la dégradation de l'environnement, Banque Mondiale, enquête COMETE Engineering, 2003 ..... 80*

*4.2.2 Coût de la dégradation du littoral de Khniss, gouvernorat de Monastir, dans le secteur de la pêche, Banque Mondiale, 2006 ..... 81*

*4.2.3 Evaluation des impacts socio-économiques de l'élévation accélérée du niveau de la mer, EANM, .. ..... 82*

*4.2.4 Estimer les coûts des actions de protection et de restauration des écosystèmes marins et côtiers.. ..... 85*

4.3 AVANTAGES, LIMITES ET INCONVENIENTS DU CALCUL DES COUTS DE LA DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT EN TUNISIE. 86

*4.3.1 Les avantages ..... 86*

*4.3.2 Les limites ..... 87*

*4.3.3 Les inconvénients ..... 87*

**5 CONCLUSION ..... 88**

**6 TABLEAU RECAPITULATIF DES CARACTERISTIQUES SOCIOECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTALES DES ACTIVITES MARITIMES ..... 89**

**7 BIBLIOGRAPHIE ..... 94**

**8 DONNEES STATISTIQUES ..... 97**

8.1 PECHE ET AQUACULTURE MARINE ..... 97

8.2 TRANSPORT MARITIME, CROISIERE ET NAVIGATION DE PLAISANCE ..... 98

8.3 TOURISME COTIER ..... 100

8.4 PRODUCTION ENERGETIQUE ..... 102

8.5 EXTRACTION DE RESSOURCES MARINES ..... 102

8.6 INDUSTRIE PETROLIERE ET GAZIERE OFFSHORE ..... 103

8.7 TELECOMMUNICATION ET CABLES ELECTRIQUES SOUS-MARINS ..... 103

**Abréviations**

- ANPE : Agence Nationale de Protection de l'Environnement
- APAL : Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral
- CTN : Compagnie Tunisienne de la Navigation
- DGAP : Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture
- DGE : Direction Générale de l'Energie
- DGM : Direction Générale des Mines
- ETAP : Entreprise Tunisienne d'Activité Pétrolière
- INS : Institut National des Statistiques
- INSTM : Institut National des Sciences et des Technologies de la Mer
- METAP : Mediterranean Environmental Technical Assistance Programme
- MTIC : Ministère des Technologies de l'Information et de la Communication
- OMMP : Office de la Marine Marchande et des Ports
- ONM : Office National des Mines
- ONTT : Office Nationale du Tourisme Tunisien
- OTEDD : Observatoire Tunisien de l'Environnement et du Développement Durable
- STEG : Société Tunisienne d'Electricité et de Gaz

# Illustrations

## Figures

FIGURE 1 : CARTE GEOGRAPHIQUE DE LA TUNISIE ..... 16
FIGURE 2 : LES TROIS PRINCIPALES ZONES DE PECHE DE TUNISIE. ..... 20
FIGURE 3 : ILLUSTRATION DE LA PECHE COTIERE EN TUNISIE ..... 21
FIGURE 4 : PRATIQUE DU CHALUTAGE ..... 22
FIGURE 5 : PORT DE LA GOULETTE, TUNIS ..... 32
FIGURE 6 : PRINCIPAUX PORTS DE LA TUNISIE ..... 33
FIGURE 7 : ACTIVITE MARITIME AU LARGE DE LA TUNISIE ..... 39
FIGURE 8 : CARTE TOURISTIQUE DE LA TUNISIE ..... 41
FIGURE 9 : DEGRADATION DU LITTORAL DANS UNE ZONE TOURISTIQUE A DJERBA ..... 49
FIGURE 10 : CARTE DU RESEAU DE PRODUCTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE PRODUITE PAR LA STEG. ..... 53
FIGURE 11 : VUE AERIENNE DE LA CENTRALE DE RADES ..... 54
FIGURE 12 : CENTRALE ELECTRIQUE DE SOUSSE ..... 55
FIGURE 13 : CENTRALE ELECTRIQUE DE GHANNOUCH A GABES ..... 56
FIGURE 14 : EVOLUTION DE LA VALEUR AJOUTEE DE LA PRODUCTION DE L'ELECTRICITE ET DU GAZ EN MDT ..... 56
FIGURE 15 : EXPLOITATION DU SEL DANS LES SALINES AU SUD DE SFAX. ..... 58
FIGURE 16 : REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES GISEMENTS DE PRODUCTION D'HYDROCARBURE EN TUNISIE ..... 63
FIGURE 17 : ITINERAIRE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 4 ..... 69
FIGURE 18 : ITINERAIRE DU CABLE DIDON RELIANT LE CAP BON EN TUNISIE A LA SICILE EN ITALIE ..... 70
FIGURE 19 : ZONE LITTORALE PILOTE, OBJET DE L'ETUDE SUR LE COUT DE LA DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT DANS LES ZONES COTIERES, BANQUE MONDIALE, 2005 ..... 78
FIGURE 20 : PLAGE DE KHNISS ..... 81

## Tableaux

TABLEAU 1 : CADRE SCHEMATIQUE DE L'ANALYSE SYSTEMIQUE ..... 13
TABLEAU 2 : MODALITES ET APPROCHES DE CALCUL DES COUTS DE LA DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT ..... 14
TABLEAU 3 : ETAT DES PRINCIPAUX ECOSYSTEMES LITTORAUX TUNISIENS, RAPPORT SUR L'ETAT DE L'ENVIRONNEMENT, LEGENDE : ETAT : P : PRESERVE, M : MENACE, D : DEGRADE, R : REGENERE ..... 17
TABLEAU 4 : EVOLUTION DE LA FLOTTILLE DE PECHE ..... 23
TABLEAU 5 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION TOTALE DE LA PECHE ..... 24
TABLEAU 6 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION PAR TYPE DE PECHE ..... 24
TABLEAU 7 : EVOLUTION DE LA VALEUR PAR TYPE DE PECHE ..... 26
TABLEAU 8 : PRATIQUES TRADITIONNELLES DE PECHE AUTOUR DES ILES KERKENNAH ..... 28
TABLEAU 9 : PECHE A LA PALOURDE DANS LE GOLFE DE GABES ..... 29
TABLEAU 10 : CARTOGRAPHIE DU PLATEAU CONTINENTAL DE TUNISIE ..... 30
TABLEAU 11 : PROBLEMATIQUE ENVIRONNEMENTALE DU GOLFE DE GABES ..... 31
TABLEAU 12 : TONNAGE PAR PORT EN 2010 EN MILLIERS DE TONNES ..... 34
TABLEAU 13 : ECHANGES COMMERCIAUX A TRAVERS LES PORTS ..... 35
TABLEAU 14 : EVOLUTION DU TRANSPORT DE PASSAGERS ET DE VOITURES ..... 36
TABLEAU 15 : EVOLUTION DU NOMBRE DE CROISIERISTES ..... 36
TABLEAU 16 : EVOLUTION DU NOMBRE DE NAVIRES TRANSITANT PAR LES PORTS TUNISIENS ..... 37
TABLEAU 17 : NOMBRE DE NAVIRES PAR CATEGORIES AYANT TRANSITE PAR LES PORTS TUNISIENS EN 2010 ..... 37
TABLEAU 18 : LES PROFESSIONS EN RELATION AVEC LA MARINE MARCHANDE EN TUNISIE ..... 38
TABLEAU 19 : PERSONNEL NAVIGANT A BORD DES NAVIRES TUNISIENS. ..... 38
TABLEAU 20 : ECHOUAGE DU CARGO EL AMINE SUR LES COTES TUNISIENNES DANS LE GOLFE DE TUNIS EN FEVRIER 2005 ..... 40
TABLEAU 21 : EVOLUTION DE LA CAPACITE EN LIT ..... 43
TABLEAU 22 : EVOLUTION DU TAUX D'OCCUPATION. ..... 43
TABLEAU 23 : EVOLUTION DES ENTREES DES VOYAGEURS NON-RESIDENTS ..... 44
TABLEAU 24 : EVOLUTION DES NUITEES PASSEES EN TUNISIE ..... 44
TABLEAU 25 : EVOLUTION DES RECETTES TOURISTIQUES EN MILLIONS DE DT ..... 45

TABLEAU 26 : EVOLUTION DE LA VALEUR AJOUTEE DU SECTEUR TOURISTIQUE ..... 45
TABLEAU 27 : PRESSION SOCIALE DU TOURISME DANS DEUX REGIONS COTIERES DE TUNISIE, DJERBA ET NABEUL-HAMMAMET... 47
TABLEAU 28 : POUR UN TOURISME ALTERNATIF EN TUNISIE..... 48
TABLEAU 29 : CONSOMMATION SPECIFIQUE D'EAU POTABLE PAR LIT OCCUPE DANS LE SECTEUR TOURISTIQUE..... 49
TABLEAU 30 : CONSOMMATION D'ELECTRICITE PAR NUITEE DANS LE SECTEUR TOURISTIQUE ..... 50
TABLEAU 31 : PERTES OCCASIONNEES PAR L'EROSION DES PLAGES AU NIVEAU DE L'ACTIVITE TOURISTIQUE DANS LA REGION SOUSSE MONASTIR..... 51
TABLEAU 32 : PRODUCTION DES CENTRALES ELECTRIQUES DE LA STEG..... 52
TABLEAU 33 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ELECTRICITE PAR SOURCES ET EQUIPEMENTS ..... 52
TABLEAU 34 : ETAT DE L'ENVIRONNEMENT D'OUED HAMDOUN, EXUTOIRE DES EAUX DE REFROIDISSEMENT DE LA CENTRALE ELECTRIQUE DE SOUSSE ..... 57
TABLEAU 35 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE SEL EN TUNISIE..... 59
TABLEAU 36 : PRODUCTION DES PRINCIPALES ENTREPRISES D'EXPLOITATION DE SEL ..... 59
TABLEAU 37 : EVOLUTION DES EXPORTATIONS DU SEL EN MILLIONS DE DT ..... 60
TABLEAU 38 : EMPLOIS DANS LE SECTEUR DE L'EXPLOITATION DU SEL..... 60
TABLEAU 39 : LES SALINES DE THYNA, SFAX ..... 62
TABLEAU 40 : EVOLUTION DES PERMIS DE PROSPECTION..... 64
TABLEAU 41 : EXPLOITATION DES HYDROCARBURES PAR GISEMENT..... 65
TABLEAU 42 : VALEUR AJOUTEE A PRIX CONSTANT DE L'INDUSTRIE D'EXPLOITATION DU PETROLE ET DU GAZ EN M DE DT..... 65
TABLEAU 43 : ESTIMATION DES COUTS DE LA DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT SUR LA FAÇADE NORD EST DES ILES DE KERKENNAH SUITE A UNE POLLUTION EN 2010 PAR LES HYDROCARBURES..... 67
TABLEAU 44 : EVOLUTION DES ABONNEES TELEPHONIQUES ..... 67
TABLEAU 45 : EVOLUTION DES ABONNES AU RESEAU INTERNET ..... 68
TABLEAU 46 : VALEUR AJOUTEE DU SECTEUR DES TELECOMMUNICATIONS EN MILLIONS DE DT ..... 69
TABLEAU 47 : ESTIMATIONS DE COUTS DES DOMMAGES PAR CATEGORIE ENVIRONNEMENTALE, ETUDE METAP, 2003..... 73
TABLEAU 48 : IMPACTS SUR LE CAPITAL NATUREL ET LA SANTE EN POURCENTAGE DU PIB, ETUDE METAP, 2003. ..... 74
TABLEAU 49 : LA VALEUR ECONOMIQUE TOTALE DE L'EAU, VE, ETUDE EVALUATION DU COUT DE LA DEGRADATION DE L'EAU, BANQUE MONDIALE, 2007 ..... 75
TABLEAU 50 : ELEMENTS CONSTITUTIFS DU COUT DE LA DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT, ETUDE SUR LE COUT DE LA DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT DANS LES ZONES COTIERES, BANQUE MONDIALE, 2005 ..... 79
TABLEAU 51 : EVALUATION DES IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES DE L'ELEVATION ACCELEREE DU NIVEAU DE LA MER..... 83
TABLEAU 52 : ESTIMATION DES PERTES OCCASIONNEES PAR UNE ELEVATION ACCELEREE DU NIVEAU DE LA MER. ..... 84
TABLEAU 53 : ACTIONS ET PROGRAMMES DE PROTECTION ET DE RESTAURATION DES ECOSYSTEMES LITTORAUX ET MARINS..... 86
TABLEAU 54 : EVOLUTION DE LA FLOTTILLE DE PECHE, ANNUAIRE STATISTIQUE DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE DE TUNISIE DE L'ANNEE 2012, DIRECTION GENERALE DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE. ..... 97
TABLEAU 55 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION TOTALE DE LA PECHE, ANNUAIRE STATISTIQUE DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE DE TUNISIE DE L'ANNEE 2012, DIRECTION GENERALE DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE. ..... 97
TABLEAU 56 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION HALIEUTIQUE PAR TYPE DE PECHE, ANNUAIRE STATISTIQUE DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE DE TUNISIE DE L'ANNEE 2012, DIRECTION GENERALE DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE..... 97
TABLEAU 57 : EVOLUTION DE LA VALEUR PAR TYPE DE PECHE EN MILLIONS DE DT, ANNUAIRE STATISTIQUE DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE DE TUNISIE DE L'ANNEE 2012, DIRECTION GENERALE DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE..... 97
TABLEAU 58 : EVOLUTION DE L'ACTIVITE PORTUAIRE, SOURCE, OMMP ..... 98
TABLEAU 59 : TONNAGE PAR PORT, 2010, SOURCE, OMMP..... 98
TABLEAU 60 : TRANSPORT DE PASSAGERS ET DE VOITURES, SOURCE, OMMP..... 98
TABLEAU 61 : NOMBRE DE CROISIERISTES, SOURCE, OMMP. ..... 99
TABLEAU 62 : NOMBRE DE NAVIRES TRANSITANT PAR LES PORTS TUNISIENS, SOURCE, OMMP..... 99
TABLEAU 63 : NOMBRE DE NAVIRES PAR CATEGORIES, OMMP. ..... 100
TABLEAU 64 : LES PROFESSIONS AVEC LA MARINE MARCHANDE EN TUNISIE, SOURCE, OMMP..... 100
TABLEAU 65 : PERSONNEL NAVIGANT A BORD DES NAVIRES TUNISIENS..... 100
TABLEAU 66 : EVOLUTION DE LA CAPACITE HOTELIERE EN TUNISIE, SOURCE : LE TOURISME TUNISIEN EN CHIFFRES, 2012..... 100
TABLEAU 67 : EVOLUTION DU TAUX D'OCCUPATION MOYEN DES HOTELS EN TUNISIE, SOURCE : LE TOURISME TUNISIEN EN CHIFFRES, 2012..... 101

TABLEAU 68 : EVOLUTION DE L'ENTREE DES VOYAGEURS NON-RESIDENTS, SOURCE : LE TOURISME TUNISIEN EN CHIFFRES, 2012. 101
TABLEAU 69 : EVOLUTION DES NUITEES PASSEES EN TUNISIE, SOURCE : LE TOURISME TUNISIEN EN CHIFFRES, 2012. ..... 101
TABLEAU 70 : EVOLUTION DES RECETTES TOURISTIQUES, SOURCE : LE TOURISME TUNISIEN EN CHIFFRES, 2012. ..... 101
TABLEAU 71 : EVOLUTION DE LA VALEUR AJOUTEE DU TOURISME ET DE SA PART DANS LE PIB, SOURCE : LE TOURISME TUNISIEN EN CHIFFRES, 2012. ..... 101
TABLEAU 72 : EVALUATION DE LA PRESSION SOCIALE DU TOURISME, SOURCE, AUTEUR. ..... 101
TABLEAU 73 : CONSOMMATION SPECIFIQUE D'EAU POTABLE PAR LIT TOURISTIQUE OCCUPE ET COMPARAISON AVEC LA CONSOMMATION DOMESTIQUES, SOURCE : ANNUAIRE STATIQUE DE LA TUNISIE, 207-2011 ..... 101
TABLEAU 74 : CONSOMMATION D'ELECTRICITE PAR NUITEE EN KWH, SOURCE, ANNUAIRE STATIQUE DE LA TUNISIE, 207-2011 ET CALCUL DE L'AUTEUR. ..... 101
TABLEAU 75 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION DES CENTRALES ELECTRIQUES DE LA STEG, SOURCE : RAPPORT D'ACTIVITE DE LA STEG, 2012 ..... 102
TABLEAU 76 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ELECTRICITE PAR SOURCES ET EQUIPEMENT, SOURCE : RAPPORT D'ACTIVITE DE LA STEG, 2012 ..... 102
TABLEAU 77 : EVOLUTION DE LA VALEUR AJOUTEE DE L'ELECTRICITE ET DU GAZ. ..... 102
TABLEAU 78 : EVOLUTION DE LA PRODUCTION TOTALE DE SEL EN TUNISIE, MINISTERE DE L'INDUSTRIE, DIRECTION GENERALE DES MINES, RAPPORT ANNUEL DES ACTIVITES MINIERES, 2012. ..... 102
TABLEAU 79 : PRODUCTION DES PRINCIPALES ENTREPRISES DE SEL DE TUNISIE, SOURCE : MINISTERE DE L'INDUSTRIE, DIRECTION GENERALE DES MINES, RAPPORT ANNUEL DES ACTIVITES MINIERES, 2012. ..... 102
TABLEAU 80 : EVOLUTION DE L'EXPORTATION DE SEL A PARTIR DE LA TUNISIE, SOURCE : ANNUAIRE STATIQUE DE LA TUNISIE, 207-2011 ET CALCUL DE L'AUTEUR. ..... 102
TABLEAU 81 : REPARTITION DE LA MAIN D'ŒUVRE ET SON EVOLUTION PAR ENTREPRISE, SOURCE : MINISTERE DE L'INDUSTRIE, DIRECTION GENERALE DES MINES, RAPPORT ANNUEL DES ACTIVITES MINIERES, 2012. ..... 103
TABLEAU 82 : EVOLUTION DES PERMIS DE PROSPECTION, SOURCE, ETAP, RAPPORT D'ACTIVITE 2012. ..... 103
TABLEAU 83 : EVOLUTION DE LA VALEUR AJOUTEE DE L'INDUSTRIE D'EXTRACTION DES HYDROCARBURES, SOURCE : ANNUAIRE STATIQUE DE LA TUNISIE, 207-2011 ..... 103
TABLEAU 84 : EVOLUTION DU NOMBRE DES ABONNES AU TELEPHONE, ANNUAIRE STATISTIQUE DE LA TUNISIE, 2007-2011. ..... 103
TABLEAU 85 : EVOLUTION DU NOMBRE D'ABONNES AU RESEAU INTERNET, ANNUAIRE STATISTIQUE DE LA TUNISIE, 2007-2011. 103
TABLEAU 86 : EVOLUTION DE LA VALEUR AJOUTEE A PRIX CONSTANT DANS LES SECTEURS DE LA POSTE ET LES TELECOMMUNICATIONS, ANNUAIRE STATISTIQUE DE LA TUNISIE, 2007-2011 ..... 103

# 1 Eléments de cadrage et introduction de l'étude

## 1.1 Présentation de l'étude

Le Plan Bleu, organe méditerranéen d'observation, d'analyse et de prospective mis en place dans le cadre du Plan d'Action pour la Méditerranée , lance une initiative visant à élargir la base des connaissances sur l'importance socio-économique des activités maritimes dans le bassin méditerranéen. Cette initiative vise à apporter des éclairages socio-économiques aux enjeux de protection des écosystèmes marins et côtiers, et à appuyer le choix d'actions à mettre en œuvre dans le cadre d'une stratégie méditerranéenne de protection des écosystèmes marins et côtiers.

L'initiative du Plan Bleu, développée dans le cadre du Projet régional – gouvernace et développement des connaissances[2], se base sur deux activités menées en parallèle :

- La réalisation d'études socio-économiques des principales activités maritimes menées à une échelle nationale pour quatre pays méditerranéens : l'Egypte, le Liban, le Maroc et la Tunisie
- Une étude régionale de l'importance socio-économique des activités maritime mobilisant principalement les statistiques nationales disponibles.

A court terme, cette initiative vise à élargir la base de connaissances socio-économiques concernant les écosystèmes marins et côtiers, et à sensibiliser les décideurs politiques des pays méditerranéens impliqués dans les processus de décisions aux échelles nationale et régionale à la dimension socio-économique de ces écosystèmes et l'importance de leur protection.

Ce rapport présente les résultats de l'analyse socio-économique menée pour la Tunisie.

## 1.2 Les objectifs de l'étude

Il existe une interaction très étroite entre les activités socioéconomiques et l'environnement dans lequel elles s'y trouvent. Ces activités impactent souvent les milieux et les écosystèmes conditionnant leurs états sur les plans aussi bien quantitatif que qualitatif entrainant de ce fait des répercussions directes ou indirectes sur les bénéfices apportés par cet environnement au développement socioéconomique d'une manière générale. Cette interrelation entre environnement et activités socioéconomiques est réelle et omniprésente dans tous les contextes y compris le contexte littoral et marin, objet de notre expertise.

C'est dans la perspective de contribuer à la protection et l'amélioration continue de l'état de l'environnement marin et côtier au niveau de la méditerranée que le Plan Bleu a engagé cette étude. Son objectif principal est d'illustrer la dimension socio-économique des écosystèmes marins et côtiers en Tunisie en abordant deux dimensions complémentaires :

[2] http://regoko.planbleu.org/

- D'une part, l'étude analyse **l'importance socio-économique de 7 activités maritimes** : la pêche et l'aquaculture marine ; le transport maritime, y compris les croisières et la navigation de plaisance ; le tourisme côtier ; les énergies marines ou en lien avec les écosystèmes marins ; l'extraction des ressources naturelles, que ce soient des granulats, du sel, l'eau pour les activités de dessalement ; l'industrie pétrolière et gazière offshore ; et les télécommunication et câbles électriques sous-marins ;
- D'autre part, l'étude illustre les **coûts imposés aux activités économiques de par la dégradation des écosystèmes marins et côtiers** ; ces coûts étant appelés « coûts de la dégradation ». De tels coûts soulignent l'importance de la protection des écosystèmes non pas d'un point de vue écologique mais d'un point de vue économique.

## 1.3 Le cadre d'analyse mobilisé

L'étude a été élaborée à partir d'un cadre d'analyse systémique explicitant les interactions entre les principales activités socioéconomiques et les écosystèmes marins et côtiers. Principalement centrée sur les aspects et indicateurs socio-économiques, l'étude a cependant clairement positionné ces éléments socio-économiques dans le contexte plus large de l'état actuel des écosystèmes marins et côtiers, en explicitant en particulier les pressions imposées par certaines activités économiques sur ces écosystèmes conduisant à leur dégradation.

L'analyse de l'importance socio-économique des 7 principales activités maritimes a permis ainsi d'estimer des indicateurs socio-économiques tels la valeur ajoutée, l'emploi, le chiffre d'affaire ou la contribution au développement économique du pays. Comme indiqué dans le diagramme ci-dessous, cette analyse a permis de confronter ces indicateurs socio-économiques aux pressions imposés par certains secteurs sur les milieux marins et côtiers, soulignant dans certains cas les bénéfices que retirent certains secteurs des biens et services fournis par ces écosystèmes.

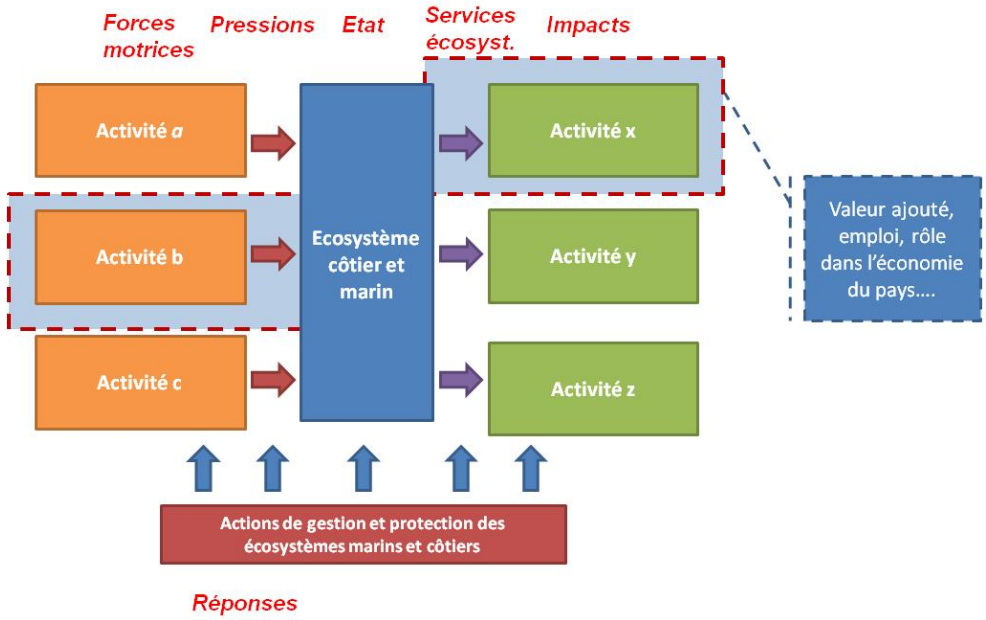


**Tableau 1 : Cadre schématique de l'analyse systémique**

L'analyse du coût de la dégradation de l'environnement s'est inscrite dans le même cadre d'analyse systémique en estimant les impacts socio-économiques issus de la dégradation observée des écosystèmes marins et côtiers, comme souligné dans le diagramme ci-dessous. Différentes approches peuvent être mises en œuvre pour estimer les coûts de la dégradation, comme par exemple :

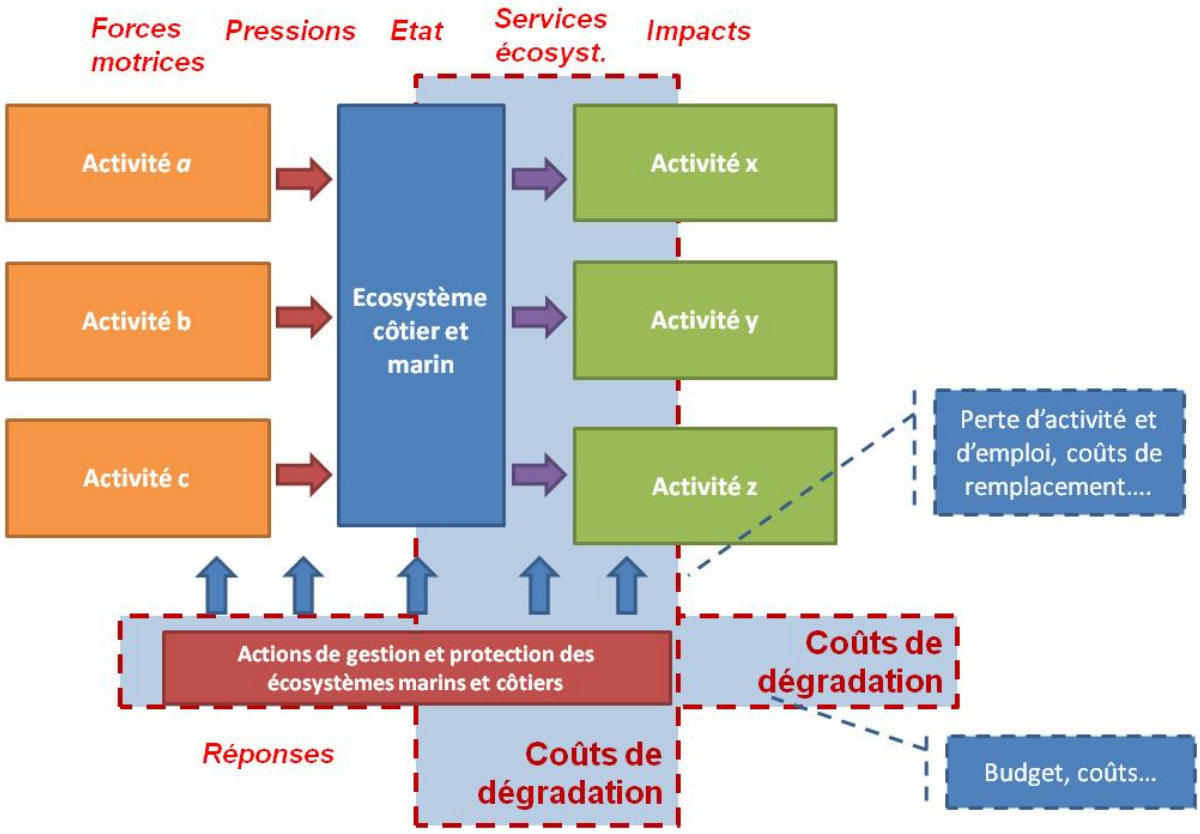


**Tableau 2 : Modalités et approches de calcul des coûts de la dégradation de l'environnement**

- L'évaluation de l'ensemble des **coûts d'actions de protection et de restauration des écosystèmes marins et côtiers** mises en œuvre par les différents services de l'état ou parfois par des acteurs économiques privés. De tels coûts comprennent par exemple : des coûts de suivi de la qualité des écosystèmes ou des projets de recherche menés pour trouver des solutions permettant d'améliorer la qualité des écosystèmes; les coûts (investissement, exploitation et maintenance) d'actions de protection, ou de nettoyage des écosystèmes (nettoyage des plages par exemple) ; des coûts de communication et d'information auprès du grand public pour les informer de l'état des écosystèmes et de risques possibles rencontrés quand ceux-ci sont dégradés (liés par exemple à une qualité microbiologique impropre à la baignade) ;

- L'évaluation des **pertes économiques** que la dégradation impose à certains secteurs, comme par exemple, une perte d'activité touristique de par la dégradation des zones côtières, ou une réduction du revenu des pêcheurs devant naviguer dans des zones de pêches plus lointaines (conduisant à des coûts plus importants) pour répondre à des stocks halieutiques insuffisants dans les zones de pêche côtières traditionnelles de par la surpêche ou des pollutions accidentelles ;

## 1.4 L'organisation de l'étude

Les activités de l'étude ont été menées de Novembre 2013 à Novembre 2014 par un consultant tunisien spécialisé dans le développement durable.

L'étude s'est basée principalement sur la collecte de statistiques et études existantes, complétée par :

- des entretiens avec des acteurs et experts clés des différents secteurs concernés par l'étude ;
- l'organisation de deux ateliers d'échange et de présentation de résultats préliminaires associant les principaux experts et acteurs concernés par les enjeux marins et côtiers et représentants les activités socioéconomiques maritimes considérées comme prioritaires pour cette étude.

Différentes hypothèses ont été faites pour estimer les différents indicateurs, y compris pour préciser la part côtière de certaines activités économiques.

# 2 Présentation du domaine littoral et marin de la Tunisie

## 2.1 Principales caractéristiques géomorphologiques et naturelles du littoral tunisien

Les côtes tunisiennes s'étendent sur une longueur de l'ordre de 1 300 Km, montrant des spécificités bien différenciées d'une région à une autre. Une grande variété des paysages en découle avec des spécificités topographique, géologique, hydrologique, climatique et bioécologique particulières d'une zone à une autre. Cette richesse géomorphologique est accentuée par la présence de nombreuses zones humides côtières, mais également la présence de nombreux espaces insulaires faisant de la Tunisie l'un des pays les plus riches en îles et îlots de la rive sud de la Méditerranée.

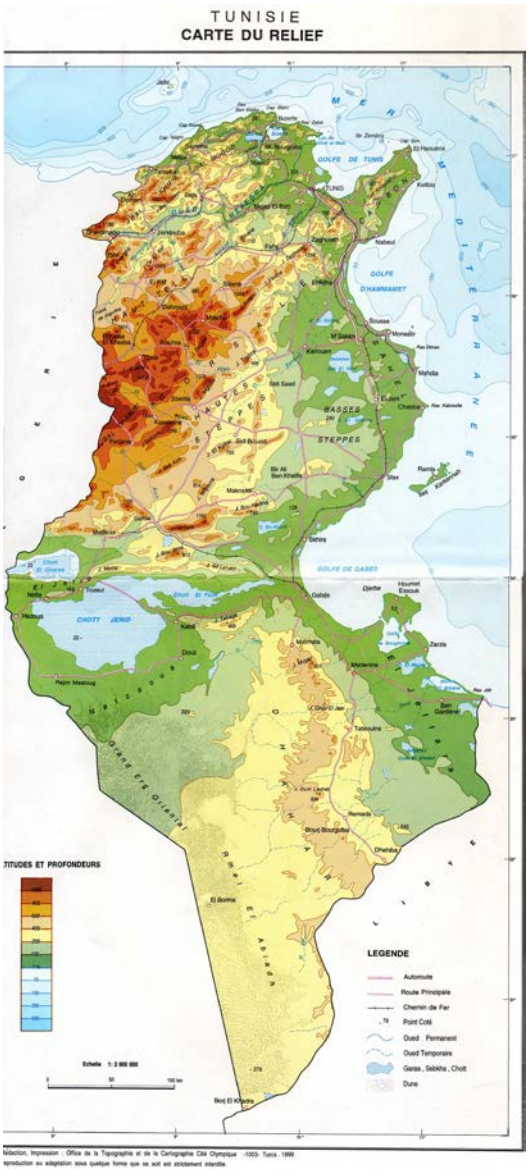


**Figure 1 : Carte géographique de la Tunisie**

Sur le plan géomorphologique, le littoral tunisien montre une opposition nette entre la façade septentrionale et la façade orientale. La façade nord s'étend depuis la frontière avec l'Algérie jusqu'à la pointe nord-est de la péninsule du Cap Bon, sa côte est encadrée par des reliefs relativement importants et accidentés, la mer y est souvent profonde et agitée.

Le tracé de cette côte est souvent brisé et accidenté, individualisant ainsi une série de caps dont certains sont particulièrement marqués dans la morphologie.

| Principaux Ecosystèmes | Etat | | | | Situation actuelle | Observation |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | P | M | D | R | | |
| **Tabarka** | | | | | Menaces (risque de recul des côtes et destruction des herbiers et raréfaction des espèces de poissons) | De nombreux projets hôteliers implantés sur la plage et même localement sur le cordon dunaire |
| **Côte Nord** | | | | | Relief terrestre sauvage et très varié et présence des forêts denses. Fonds marins riches et non altérés | Zone à faible pression humaine |
| **Bizerte** | | | | | Déversements des rejets industriels dans le lac | Pôle de développement économique. Grand port pétrolier et commercial. Industrie lourde : raffinerie, métallurgie et construction navale. Présence de plusieurs hôtels très fréquentés en été |
| **Ile de Zembra** | | | | | 260 espèces florales recensées. Richesse en espèces benthiques. Présence d'espèces animales rares ou en voie de disparition | Les fonds marins autour de l'île Zembra déclarés "zone de protection biologique" en 1973. Parties terrestres de Zembra et Zembretta décrétées Parc National, 1977. |
| **Tunis** | | | | | Dégradation des plages. | Pression urbaine importante Première zone industrielle du pays. |
| **Lac Nord Tunis** | | | | | Augmentation de la transparence de l'eau. Absence des mauvaises odeurs. Apparition de nouvelles espèces végétales. | Assaini er réhabilité. |
| **Nabeul Hammamet** | | | | | Les plages montrent des signes de dégradation à Hammamet et à Nabeul | Pression engendrée par plus d'une centaine d'établissements hôteliers soit 30% de la capacité touristique nationale |
| **Hergla** | | | | | La côte en situation d'équilibre précaire | Plusieurs projets en amont réalisés ou projetés |
| **Sousse Monsatir** | | | | | Erosion des plages à proximité de Sousse. Recul des falaises de Monastir. | La zone touristique la plus importante du pays avec de nombreux ouvrages en mer. |
| **Sfax** | | | | | Pollution des eaux de mer au large de Sfax. Dégradation des herbiers de posidonies et menaces contre la biodiversité. | Deuxième pôle urbain de Tunisie. Nombreuses industries polluantes dont les unités de traitement de phosphate. |
| **Iles de Kerkennah** | | | | | risque important d'érosion des plages. Risques de transformation des paysages. | Développement touristique et activité pétrolière menaçants pour un écosystème fragile. |
| **Golfe de Gabes** | | | | | Rejets de phosphate en mer (13 000 t/j). Récession de l'agriculture littorale et de la production halieutique. Morphologie des plages modifiée par les aménagements portuaires. | Ville industrielle et portuaire : phosphate. Importante activité de pêche. Evolution négative des fonds marins (régression des herbiers, envasement.) |
| **Iles de Djerba** | | | | | Sévère érosion et recul des plages. endommagement de certains hôtels construits au bord de l'eau. Abandon des vergers et prolifération de l'habitat anarchique. | Développement touristique sur des plages fragiles. |
| **Lagune de Bibane** | | | | | Stabilité de l'écosystème. Richesse halieutique élevée | Faible pression démographique. exploitation contrôlée. |

**Tableau 3 : Etat des principaux écosystèmes littoraux tunisiens, Rapport sur l'état de l'environnement, Légende : Etat : P : préservé, M : Menacé, D : dégradé, R : Régénéré**

La côte de la façade orientale est, au contraire, encadrée par une topographie faible et des fonds marins en pente douce. Elle est d'autre part assez bien abritée des vents, si bien que

ses eaux sont relativement peu agitées. Son tracé, même s'il montre deux grands golfes, le golfe d' Hammamet et celui de Gabès ainsi qu'un certain nombre de caps et de presqu'îles, reste nettement moins découpé et moins accidenté que celui de la façade nord. La morphologie est dans l'ensemble bien aérée.

Le caractère bas de la topographie sur la façade orientale du littoral tunisien a également favorisé l'extension des terrains humides. Les lagunes sont ainsi, plus nombreuses que sur la côte nord ; on les trouve surtout sur la côte orientale de la péninsule du Cap Bon notamment entre Kélibia et Maamoura et vers le Sud du pays à Bhiret El Bibane. Les Sebkhas et les Chotts sont également très fréquents et deviennent très étendus là où la topographie littorale est la plus faible, comme dans le golfe d'Hammamet, à Mahdia, dans les îles Kerkenna, à Djerba, dans différentes parties du golfe de Gabès et au voisinage de la frontière avec la Libye. Au Sud de Chebba s'ajoutent les marais maritimes favorisés par l'importance de la marée qui fait l'originalité du golfe de Gabès.

Riche d'une mosaïque diversifiée d'écosystèmes et d'habitats, le littoral tunisien que ce soit à terre ou en mer abrite une biodiversité très particulière, parce qu'on y retrouve soit directement soit à proximité sept grands écosystèmes représentatifs de la Méditerranée : les côtes, les îles, les zones humides, les montagnes, les steppes, le désert et les oasis. Ces écosystèmes sont illustrés dans le tableau joint, ils sont accompagnés de caractéristiques synthétiques sur leur état environnemental actuel.

### 2.1.1 Principales caractéristiques socioéconomiques du littoral tunisien

Si la Tunisie a été un carrefour de civilisations, c'est en bonne partie grâce à sa large ouverture sur l'une des mers les plus anciennement fréquentées, la Méditerranée. Sa position au contact des deux bassins de cette mer est hautement stratégique.

Les recherches menées, dans différentes branches des sciences de la terre et des sciences humaines, apportent la preuve de la présence de l'Homme depuis les temps préhistoriques les plus reculés.

Les traces les plus anciennes des vestiges préhistoriques sur le littoral tunisien sont souvent associées à des formations géologiques permettant ainsi à reconstituer l'évolution des paysages et de l'environnement au cours de l'ère quaternaire. Ce sont les traces du paléolithique moyen et supérieur, datant d'environ trente à quarante millénaires, qui retiennent le plus l'attention par leur fréquence et l'importance des espaces qu'elles occupent ; les traces néolithiques, sont au contraire relativement moins abondantes, mais demeurent, toutefois, importantes et significatives.

Enfin, l'importance du rôle joué par les côtes tunisiennes au cours des temps historiques n'est pas à démontrer. Carthage en est l'un des symboles les plus célèbres. Plus de 200 sites antiques localisés au bord de la mer ou des lagunes littorales ont pu être identifiés. La plupart de ces sites appartiennent à la façade orientale du pays. Le choix en faveur de cette façade, essentiellement pour des considérations relatives au milieu naturel, a continué au cours du Moyen âge et s'est prolongé jusqu'à nos jours.

En effet, aujourd'hui, la littoralisation de la Tunisie, matérialisée par une politique d'aménagement du territoire et de développement, a considérablement favorisé l'installation des unités de production et par conséquent les agglomérations urbaines ainsi que l'infrastructure particulièrement sur la frange littorale. De ce fait, plus de 75% de la population tunisienne ainsi que la quasi-totalité des pôles industriels et touristiques sont situés aujourd'hui sur le littoral. Cet état de fait a d'une part accentué la fragilisation et la dégradation du littoral et d'autre part provoqué des déséquilibres entre le littoral relativement développé et équipé et l'intérieur du pays arriéré et sous équipé.

Le littoral tunisien est en effet le siège d'une forte concentration urbaine et touristique : 65 % des agglomérations urbaines y sont implantées, soit environ 4 millions d'habitants et plus de 94 % des capacités hôtelières (soit plus de 200 000 lits) sont de caractère balnéaire. La presque totalité de l'industrie tunisienne est également localisée sur cette frange littorale. Les industries lourdes ainsi que les plus importantes centrales d'énergie sont, dans leur grande majorité, concentrées sur le littoral ou sur des lacs en communication avec la mer, avec des apports directs de pollution (Gabès, Menzel-Bourguiba et Bizerte, La Goulette-Radés, Sousse).

Cet état d'artificialisation des rivages localement non respectueux des exigences du milieu, associé à des phénomènes météorologiques exceptionnels a causé une érosion et une régression du littoral, régulière et plus ou moins prononcée dans certaines localités. Les changements climatiques et particulièrement les risques d'élévation du niveau de la mer constitueraient dans l'avenir de graves menaces sur cette frange fragilisée et tant convoitée.

# 3 Caractérisation socioéconomique et environnementale de certaines activités maritimes considérées prioritaires

## 3.1 Pêche et aquaculture marine

### 3.1.1 Présentation du secteur

Le secteur de la pêche occupe en Tunisie une place primordiale sur le plan socioéconomique. Il s'agit d'une activité largement ancrée dans la culture et les traditions tunisiennes et plus particulièrement auprès des populations littorales.

Les produits de la pêche contribuent largement à l'équilibre alimentaire en protéine d'une grande frange de la population, le tunisien consomme en moyenne et par an 11 Kg de produits de la mer. Autour de 100 000 tunisiens vivent directement ou indirectement de l'activité de la pêche et de l'aquaculture. La pêche constitue la principale ossature sociale et économique de plusieurs localités et régions du pays.

Le milieu marin tunisien se subdivise en termes d'activités de la pêche et de disponibilité de ressources halieutiques en trois grandes zones :

**Figure 2 : Les trois principales zones de pêche de Tunisie.**

i. La zone nord, située entre le Cap Bon et la frontière algérienne, elle se caractérise par une mer relativement vierge, profonde et souvent agitée, elle est reconnue comme étant sous exploitée.

ii. La zone est de Kélibia jusqu'au niveau de la ville de La Chebba, constituée essentiellement par le golfe de Hammamet, reconnue comme étant moyennement exploitée.
iii. La zone sud de La Chebba jusqu'à la frontière libyenne, marquée par un plateau continental très étendu, une mer calme et une importante marée, originellement très poissonneuse ; c'est le domaine du golfe de Gabes, reconnu comme étant largement surexploité.

Afin d'équilibrer un effort de pêche de plus en plus soutenu et des pressions de plus en plus fortes sur les ressources halieutiques, les pouvoirs publics ont engagé depuis plus d'une trentaine d'années une politique de développement de l'aquaculture en Tunisie. La production annuelle dans ce domaine n'a pas cessé d'évoluer, elle avoisine actuellement les 10 000 T/an, soit un peu moins de 10% de la production nationale.

### 3.1.2 Poids économique

Les modes de pêche en Tunisie sont multiples et diversifiés, ils dépendent des caractéristiques morphologiques des fonds marins et des spécificités socioculturelles des pêcheurs. Nous distinguons essentiellement et à ce titre quatre principaux modes de pêche :

i. La pêche côtière, généralement traditionnelle,
ii. La pêche aux poissons bleus, ou petits pélagiques,
iii. La pêche aux chaluts,
iv. La pêche aux thons.

**Figure 3 : Illustration de la pêche côtière en Tunisie**

En Tunisie, la pêche côtière regroupe toutes les activités de pêche outre la pêche au chalut, la pêche aux poissons bleus et la pêche au Thon. Elle est pratiquée à pied, à la plongée et/ou à bord d'unité de pêche non industrielle et à des profondeurs différentes. La flottille de pêche côtière représente plus de 92% de la flottille nationale active et les marins pêcheurs pratiquant la pêche côtière représentent aux alentours de 75% de la population nationale

des pêcheurs. Les débarquements de la pêche côtière représentent respectivement 28% et 43% en termes de quantité et de valeur des produits de la pêche. La pêche côtière est classée par rapport aux autres modes de pêche au premier rang en termes d'emploi et de valeur de la production ; à l'échelle des quantités produites elle vient au deuxième rang après la pêche aux poissons bleus.

La pêche aux poissons bleus appelée aussi pêche au feu est pratiquée la nuit dans les trois régions du pays moyennant des lamparos qui concentrent les poissons bleus généralement à phototropisme positif.

Pour ce qui est de la pêche au chalut, elle constitue en Tunisie une activité relativement nouvelle par rapport aux autres modes de pêche. L'utilisation des chaluts a débuté depuis la décennie 80. Actuellement, la pêche aux chaluts est pratiquée dans les trois régions tunisiennes notamment dans la région Sud où les fonds sont facilement chalutables.

L'effort de pêche exagéré et non contrôlé des chalutiers benthiques dans le golfe de Gabès a conduit à une destruction des fonds et une surexploitation de la majorité des ressources biologiques animales et végétales. Malgré les encouragements accordés par l'Etat pour l'orientation de l'effort de pêche vers la région Nord depuis les années 2000, le problème de surexploitation et de dégradation de l'écosystème du golfe de Gabès persiste. En 2009, le repos biologique est instauré.

**Figure 4 : Pratique du chalutage**

La flottille chalutière active est de l'ordre de 4% de la flottille nationale active. La population des pêcheurs pratiquant la pêche au chalut correspond à 12% de la population maritime nationale. Les débarquements représentent 24% et 31% respectivement en termes de quantité et de valeur des produits de la pêche en Tunisie. La majeure partie des chalutiers tunisiens soit plus de 60% ont pour port d'attache Sfax.

La pêche aux thons cible les espèces de la famille des thonidés notamment le thon rouge. La population active pratiquant la pêche aux thons représente 1% de la population nationale des pêcheurs. La flottille de pêche aux thons représente moins de 0.1% de la flottille

nationale de pêche. Les débarquements des unités de pêche aux thons représentent respectivement 2% et 4% en termes de quantité et de valeur des produits tunisiens de la pêche.

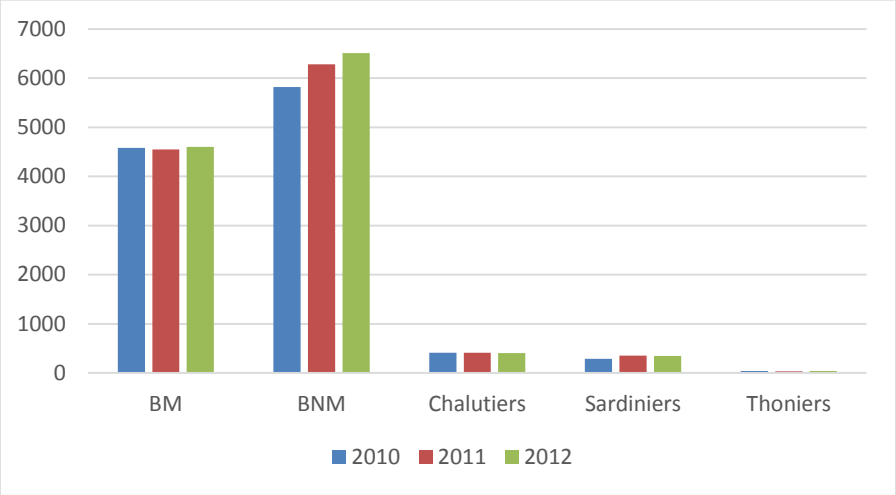


**Tableau 4 : Evolution de la flottille de pêche**

Au niveau de la flottille de pêche tous modes confondus, celle-ci est évaluée par les services de la DGPA en 2012 à 11 899 embarcations répartie en barques côtières motorisées (BM), barques côtières non motorisées (BNM), chalutiers, sardiniers et thoniers. La flottille croit continuellement depuis 2010 de l'ordre de 3,2% en moyenne par an ; c'est principalement les barques non motorisées sur la côte qui observent l'augmentation la plus significative, elles sont passées de 5820 en 2010 à 6508 en 2012. La flottille se concentre particulièrement et à hauteur de 60% dans la zone sud au niveau du golfe de Gabes.

Le long des côtes tunisiennes, nous rencontrons plusieurs ports de pêche, digues-abris et sites de débarquements. Ceux qui sont fixés par la loi et sont sous l'autorité de l'Agence des Ports et des Installations de Pêche, APIP ; ils sont au nombre de 41 et ont une capacité d'accueil annuelle de 150000 tonnes. Ils se répartissent comme suit :

i. 10 ports hauturiers destinés à la pêche au chalut, au thon, au feu et à la pêche côtière
ii. 22 ports côtiers dont 4 moyens pouvant abriter les petits chalutiers, les sardiniers et les barques côtières
iii. 9 digues-abris ou sites de débarquements destinés à la pêche côtière.

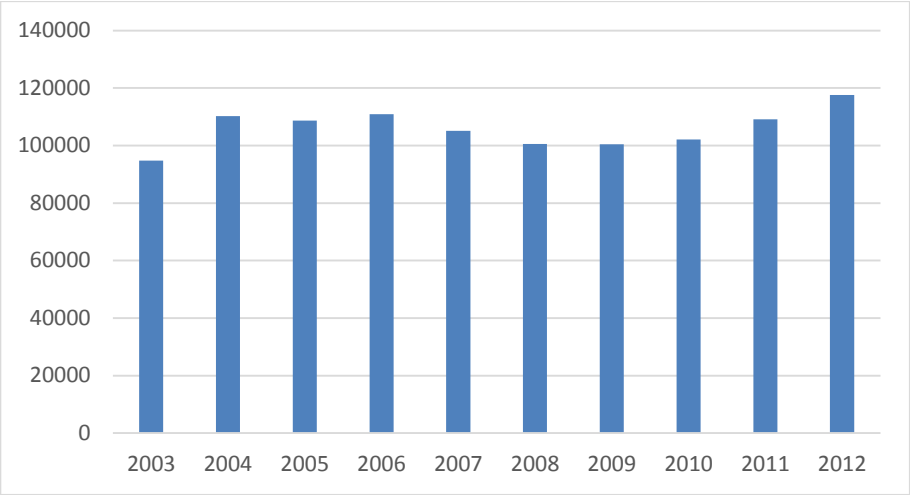


**Tableau 5 : Evolution de la production totale de la pêche**

La capacité globale des ports de pêche n'est pas encore atteinte. Celle-ci a été déterminée sur la base des objectifs de production de 150000 tonnes fixés pour l'horizon 2010, objectifs actuellement non atteints.

Au niveau de la production de la pêche à l'échelle nationale, celle-ci et après une stagnation autour des 100 000 tonnes/an, observe ces dernières années, d'après les statistiques de la DGPA, une hausse significative atteignant plus de 117 000 tonnes en 2012.

Ramenée par type de pêche la production nationale et d'après les statistiques de la DGPA, fait apparaitre les spécificités et les évolutions suivantes :

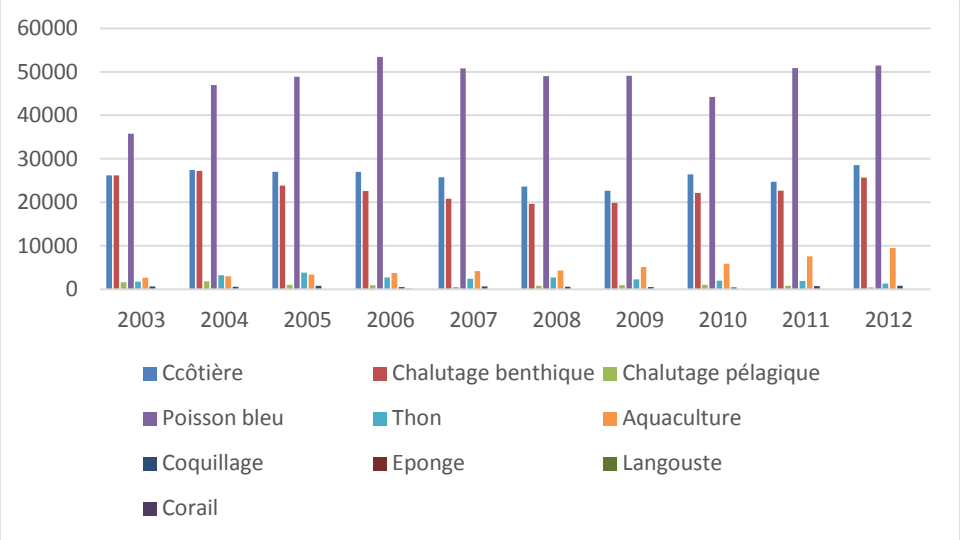


**Tableau 6 : Evolution de la production par type de pêche**

- La pêche côtière, la pêche au chalut et la pêche aux poissons bleus constituent les trois principaux types de pêche en Tunisie, elles ont constituées à elles seules au cours de l'année 2012 presque 90% de l'effort de pêche en terme de quantité.

- La pêche côtière et la pêche au chalut benthique observent une stagnation depuis plus d'une dizaine d'années, elles oscillent chacune autour de 25 000 Tonnes/an,
- Au contraire la pêche aux poissons bleus et sous l'effort d'une impulsion politique soutenue depuis une dizaine d'années, observe une croissance significative, elle est passée ainsi de 35 729 Tonnes en 2003 à plus de 51 000 Tonnes en 2012.
- Egalement et sous la même impulsion politique, l'aquaculture ne cesse de croitre en Tunisie, d'une production insignifiante au cours des années 90, l'aquaculture se rapproche aujourd'hui des 10% de la production nationale, elle est évaluée en 2012 à 9 455 Tonnes, soit 8% de la production totale.
- La pêche au thon observe au contraire un essoufflement, elle ne cesse pratiquement de décroitre d'une année à une autre, elle a à peine dépassé les 1 300 Tonnes en 2012.
- La pêche au corail, à l'éponge et à la langouste demeurent à de faibles niveaux de production, les stocks disponibles et accessibles limitent en effet cette activité.

La chiffre d'affaire de cette production a atteint d'après l'annuaire statistique de la PDGA, 475 Millions de DT en 2012, elle se répartit essentiellement en quatre grands groupes de pêche : pêche côtière, pêche au chalut, pêche aux poissons bleus et aquaculture représentant respectivement 155 Millions de DT, 122 Millions de DT, 101 Millions de DT et 73 Millions DT. L'évolution globale de cette valeur depuis 2003 a fait apparaitre des croissances significatives essentiellement pour deux types de pêche, celles aux poissons bleus et l'aquaculture qui occupent à elles seules en 2012 environ 37% de la valeur totale contre 21% en 2003.

En moyenne, le plus grand prix d'une tonne des captures correspond aux captures des pêcheries spécifiques. En effet et pour l'année 2012, il est de 666, 132 et 39 mille DT/tonne respectivement pour la pêche au corail, la pêche aux éponges et la pêche aux langoustes. Pour les autres catégories de pêche ce prix est de 5,4 mille DT/tonne pour la pêche côtière et la pêche aux thons, 4,7 mille DT/tonne pour la pêche au chalut, 2,9 mille DT/tonnes pour la pêche à pied et de 1,9 mille DT/tonne pour la pêche aux poissons bleus.

Les exportations des produits de la pêche, ont évolué durant la dernière décennie avec un rythme croissant passant de 15 000 tonnes en 2001 à 22 000 tonnes en 2010 et 25 000 Tonnes en 2012. La moyenne des exportations durant les douze dernières années a évolué moyennant un taux d'augmentation annuel de 4,6%.

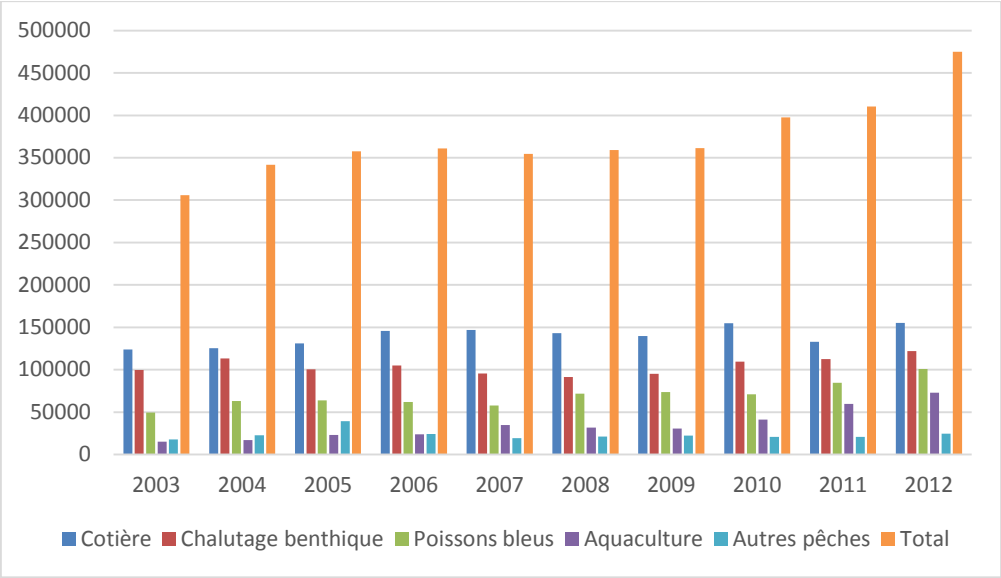


**Tableau 7 : Evolution de la valeur par type de pêche**

En termes de valeur, les exportations ont également évolué d'une manière croissante en passant de 128 Millions de DT en 2001 à 226 Millions de DT en 2010 et 292 Millions de DT en 2012. Durant cette période, le taux d'accroissement annuel était de l'ordre de 7,7%.

Les groupes d'espèces les plus demandés par les marchés extérieurs sont les Mollusques, notamment les céphalopodes, les poissons blancs et les crustacés (produits principalement pêchés dans le golfe de Gabes). En termes de poids, ce sont les mollusques qui viennent en première position avec un tonnage annuel moyen de 7450 tonnes représentant 39% du poids total exporté suivis des poissons avec 4880 tonnes (25%) et des crustacés avec 3707 tonnes (19%).

Cependant, en termes de valeur, ce sont les poissons qui devancent les autres catégories avec une valeur moyenne annuelle de 63 MDT représentant 33% de la valeur totale des exportations suivis des crustacés avec 57 MDT (29%) et enfin des mollusques avec 48 MDT (25%).

Au cours de l'année 2010, l'activité de la pêche et d'après les données de la Banque Centrale de Tunisie, BCT, a représenté 0.6% du PIB national de l'année, soit autour de 388 Millions de DT.

### 3.1.3 Dimension sociale

En Tunisie, l'effectif de la main d'œuvre active directement ou indirectement dans le secteur de la pêche marine n'est pas déterminé avec précision. En effet, la majorité des marins pêcheurs et des ouvriers ne bénéficient pas de la couverture sociale et les statistiques sur la population maritime ne sont pas suffisamment fiables.

D'après l'annuaire des statistiques de la DGPA, les données à ce sujet n'ont pas particulièrement évolué depuis 2010. En effet et au cours de cette année, 2010, le nombre

d'emplois directs et indirects dans le sous-secteur de la pêche est estimé à environ 100 000 personnes se répartissant en :

- 53 031 marins actifs à bord des bateaux de pêche dont 61% dans la région sud, 20% dans la région est et 19% dans la région nord ;
- 46 969 actifs dans le secteur secondaire et de service (sociétés de transformation, conserveries, transport, construction navale mécanique, etc.).

La répartition des 53 031 marins pêcheurs entre les différents modes d'exploitation de la pêche se présente comme suit :

i. 34 703 actifs à bord des unités côtières dont 19 641 à bord des barques côtières motorisées. A l'instar de la répartition régionale de la flottille côtière, les pêcheurs côtiers sont concentrés dans la région sud avec une proportion de 60,7%. La région nord vient en deuxième position avec 19,7% suivie de la région est avec 19,5% de la main d'œuvre côtière nationale ;
ii. 6 298 actifs à bord des chalutiers. De même, la main d'œuvre chalutière est concentrée dans la région sud avec une proportion de 64,4% suivie de la région est avec 19,6% et enfin de la région nord avec 16% de la population maritime chalutière nationale ;
iii. 4 688 actifs à bord des sardiniers. La région abrite l'effectif le plus important (51,4% de la main d'œuvre totale) suivie de la région nord (39,2%) et enfin de la région sud (9,4%) ;
iv. 1 203 actifs à bord des senneurs présents uniquement dans la région sud ;
v. 624 des pêcheurs thoniers dont 529 dans la région sud et 95 dans la région est ;
vi. 144 plongeurs et marins actifs à bord des unités de pêche au corail exclusivement dans la région nord ;
vii. 371 pêcheurs à pied à la palourde dont 3 014 dans le Gouvernorat de Médenine, 1 600 dans le Gouvernorat de Gabès, 705 dans le gouvernorat de Sfax et 52 dans le gouvernorat de Tunis.

**Les Chrafis : Pratiques traditionnelles de pêche autour des iles Kerkennah**

L'habitant des iles de Kerkennah au large de Sfax vit essentiellement de la mer et des fruits du palmier. Il a su adapter ses techniques de pêche aux hauts fonds marins en utilisant les palmes et les régimes de palmiers. A Kerkennah toutes les activités tournent autour du palmier et la vie est rythmée par les marées.

La vue des îles a frappé plus d'un voyageur par la singularité de son paysage fait de palmes qui dessinent de loin un maillage de cloisons au ras de l'eau. Or la particularité de cette forme d'exploitation réside aussi dans le fait que les surfaces d'eau obéissent à la propriété privative et à la jouissance individuelle. Tout comme la terre sur le continent, la mer est ici l'objet d'appropriation privée, ce qui donne à la conception du domaine maritime une singularité que

seule l'histoire est capable d'expliquer.

La charfia ou chrafi est la méthode de pêche traditionnelle pratiquée autour des l'archipel de Kerkennah, il s'agit d'une pêcherie fixe, remontant à plusieurs siècles et pratiquée dans l'archipel. Bien que pratiqué ailleurs dans le golfe de Gabès, ce type de pêche est typique des îles Kerkennah. Les Kerkenniens se partagent 500 pêcheries fixes construites à l'aide de lignes de feuilles de palme et composée d'un « pied », d'une « grande maison », d'une « petite maison », d'une « lampe », de deux nasses, d'une « chambre de capture » et d'« ailes ».

Ces pêcheries exploitent la faible profondeur des eaux et les mouvements de la marée. Le principe consiste à circonscrire à marée haute une certaine étendue de mer au moyen de cloisons artificielles constituées par des claies de palmes. Au moment du reflux, le poisson entraîné par le courant est pris dans des nasses convenablement disposées dans des chambres de capture. Le dispositif est censé guider les poissons vers des enclos clayonnés et cernés par les nasses, véritables pièges à poissons que les pêcheurs relèvent depuis leurs embarcations.

**Tableau 8 : Pratiques traditionnelles de pêche autour des îles Kerkennah**

| **Pêche à la palourde dans le golfe de Gabes** |
|---|
| La pêche à la palourde jugée la plus pénible et la moins onéreuse des pêches est pratiquée exclusivement par les femmes principalement dans le golfe de Gabes au moment de la basse marée. Les femmes assurent en effet cette activité environ six mois par an d'Octobre à Mai. Le travail est épuisant, la femme est en effet constamment courbée de 7 h du matin jusqu'à 15 h de l'après-midi. Chacune ramasse environ 2 Kg de palourde par jour pour une rémunération d'environ l'équivalent de 2 Euros, nettement en dessous du SMIC national.<br><br>Seul un regroupement de ces femmes et une meilleure organisation solidaire de l'activité permettrait d'établir de nouveaux modes de négociations avec les différents intermédiaires et d'améliorer par conséquent leurs conditions socioéconomiques et d'assurer également la pérennité de l'activité. |

**Tableau 9 : Pêche à la palourde dans le golfe de Gabes**

La Tunisie est localisée dans le nord du continent africain avec une situation géographique privilégiée au milieu du bassin méditerranéen. Le plateau continental, où se développe l'essentiel des activités de la pêche, est d'une superficie de 65 374km² (FAO). Ce plateau est réduit à la zone Nord des côtes tunisiennes et s'étend de plus en plus en allant vers la zone Sud où au niveau du Golfe de Gabès, les profondeurs de 50 mètres se situent, parfois, à plus de cent kms de la ligne des côtes. La Tunisie se caractérise aussi par un ensemble de lagunes au nombre de six, couvrant une superficie totale de 101 300 ha, Lac de Bizerte 15 000 ha, Lac Ichkeul 10 000 ha, la lagune de Ghar El Melh 3 135 ha, le Lac de Khniss 150 ha, la lagune de Bourghrara 50000 ha et la lagune d'El bibane 23000 ha.

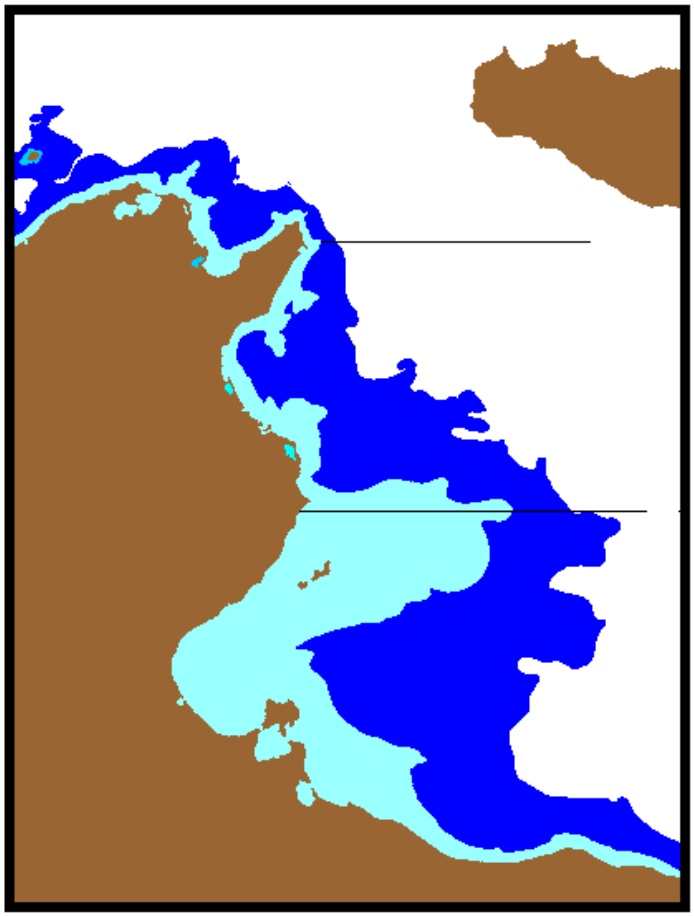


**Tableau 10 : Cartographie du plateau continental de Tunisie**

De manière plus spécifique, les côtes Nord sont caractérisées par une alternance de fonds rocheux et de fonds meubles et un plateau continental à pente forte. Cette diversité des biotopes leur confère une biodiversité élevée. Les côtes Est sont au contraire moins rocheuses et pourvues d'un plateau continental relativement étendu avec des herbiers de posidonie assez fréquents et en bon état. Elles constituent, entre autre, une zone de ponte pour la tortue marine Caretta caretta autour des îles Kuriat. Quant aux côtes Sud, elles sont caractérisées par des fonds sableux et sablo-vaseux, favorables au développement des prairies de végétaux marins. Elles disposent d'un plateau continental très étendu, à pente très douce et caractérisé par une marée de forte amplitude et une salinité relativement plus élevée. Ceci leur confère une biodiversité particulière. A titre d'exemple, selon les derniers recensements, le nombre d'espèces de poissons vivant dans les côtes tunisiennes est de 332, réparties entre 30 ordres, 114 familles et 221 genres. Sur ces 332 espèces recensées, 270 ont été répertoriées dans la zone Nord, 173 dans celle du Centre et 250 dans le Sud.

**Le golfe de Gabes, lieu privilégié de la biodiversité, objet d'une pollution permanente et d'une surexploitation continue**

Le golfe de Gabes constitue les nurseries et la pépinière de la Méditerranée et la biocénose à Posidonia oceanica qui était considérée à cet endroit la plus étendue au monde. Seulement et depuis quelques dizaines d'années, l'ensemble de ce système naturel marin subit des agressions d'origine aussi bien anthropique que naturelle. Ceci a induit la détérioration de la biodiversité, la perte d'environ 90 % du couvert végétal (Posidonia aceanica, Cymodocea nodosa, Caulerpa prolifera), l'envasement généralisé et, par conséquent, l'installation de fonds instables. En outre, la prolifération de Cyanophycae à l'instar de Spirulina sp. notamment au printemps, est accentuée par l'enrichissement du golfe de Gabès en sels nutritifs déversés, principalement, par les industries de transformation des phosphates. L'importante production primaire des eaux profite, à la fois, aux espèces pélagiques et benthiques. Mais, seules les espèces résistantes à l'excès de matière organique trouvent des conditions favorables à leur développement dans ce milieu. La détérioration de la qualité des biotopes a affecté certaines espèces d'invertébrés marins de valeur commerciale qui trouvent dans le golfe de Gabès un terrain favorable de développement inhabituel en liaison avec certaines affinités tropicales du milieu. Ce sont principalement les crevettes (Crustacés), les seiches, les poulpes et les palourdes (Mollusques) ainsi que certaines éponges (Spongiaires). Le nombre total d'espèces animales signalées dans le golfe de Gabès est de 667 espèces réparties principalement entre les Poissons (227 espèces), les Mollusques (171 espèces), les Spongiaires (108 espèces).

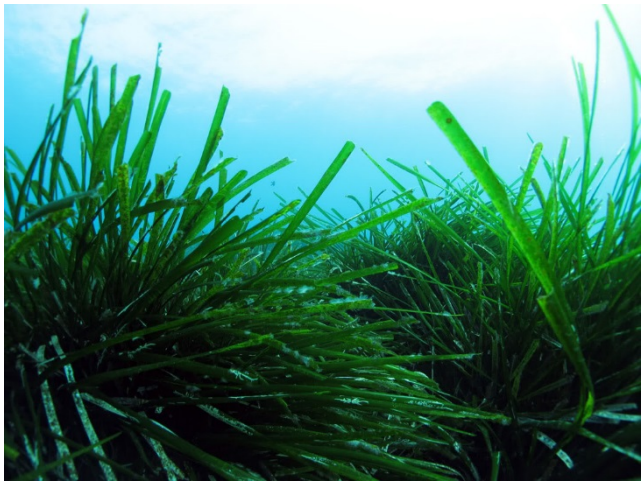

**Tableau 11 : Problématique environnementale du golfe de Gabes**

Suivant une étude réalisée récemment en 2004 par l'Institut National des Sciences et des Technologies de la Mer, INSTM, les stocks benthiques des mers tunisiennes présentent des niveaux d'exploitation différents selon les espèces et les régions. Néanmoins, l'étude conclut que dans la région sud, la plupart des espèces sont surexploitées et que l'effort de pêche dépasserait au minimum de 20% son niveau optimal. Dans la région nord, la majorité des espèces sont au contraire sous-exploitées et l'effort de pêche est inférieur d'environ 20% de son niveau optimal. La région Est, quant à elle, présente un état d'exploitation globalement optimal. Ces résultats ont été transmis au Ministère de l'Agriculture auquel il a été recommandé de réduire de 20% l'effort de pêche dans la région sud et d'encourager l'investissement au nord et en particulier dans le large.

## 3.2 Transport maritime, croisière et navigation de plaisance

### 3.2.1 Présentation du secteur

Le transport maritime constitue l'un des piliers de la promotion des échanges commerciaux de la Tunisie. Il assure à lui seul autour de 98% du total des échanges commerciaux. Il se caractérise particulièrement par les activités de transport de passagers, de croisiéristes et de marchandises.

La Tunisie compte aujourd'hui huit ports de commerce, Rades, Sfax, Gabes, Sousse, Zarzis, La Goulette et Skhira. Un port en eaux profondes en cours d'étude dans le littoral oriental dans la région d'Enfidha. Placés sous la gestion de l'Office de la Marine Marchande et des Ports, OMMP, ces ports assurent à eux seuls la quasi-totalité du commerce extérieur tunisien. Le port de Rades occupe une place importante de par sa spécialisation dans le trafic de conteneurs et des unités roulantes, il assure plus de 20 % du trafic global. Avec ses centaines de milliers de passagers et croisiéristes, le port de La Goulette est l'une des destinations les plus appréciées dans l'ouest du bassin méditerranéen.

**Figure 5 : Port de la Goulette, Tunis**

Le trafic de marchandises frôle régulièrement les 30 Millions de Tonnes répartis globalement en 2/3 de produits d'importations et 1/3 de produits d'exportations.

La Compagnie Tunisienne de Navigation, CTN, société publique, est le principal armateur du pays et assure des lignes régulières reliant les deux rives de la mer Méditerranée particulièrement vers Marseille et Gênes. Il existe par ailleurs en Tunisie sept compagnies privées qui assurent surtout le transport des hydrocarbures et des produits chimiques sur les lignes internationales.

### 3.2.2 Poids économique

La Tunisie dispose de huit ports de commerce installés sur l'ensemble du littoral tunisien depuis l'extrême nord à Bizerte jusqu'à Zarzis à la frontière libyenne, ils se présentent et se caractérisent comme suit :

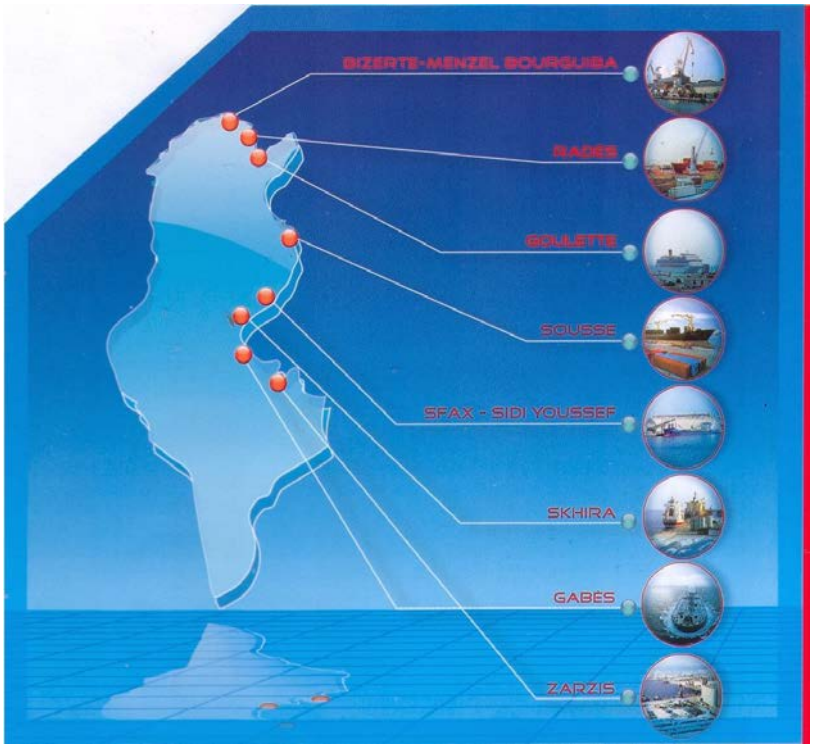


**Figure 6 : Principaux ports de la Tunisie**

- Le port de Bizerte – Menzel Bourguiba : dominé par le trafic pétrolier,
- Le port de Rades : spécialisé principalement dans le trafic de conteneurs et les unités roulantes ainsi que les importations d'hydrocarbures et de céréales,
- Le port de La Goulette : dominé par le trafic de passagers et de croisiéristes,
- Le port de Sousse : traite le trafic de marchandises diverses,
- Le port de Sfax : est un port polyvalent traitant principalement les conteneurs ainsi que les céréales et les produits miniers,
- Le port de Skhira : situé entre Sfax et Gabès, il s'agit d'un port exclusivement pétro-chimiquier,
- Le port de Gabès : c'est port industriel, traitant essentiellement des produits chimiques,
- Le port de Zarzis : est un port traitant essentiellement des produits pétroliers et des marchandises en vrac comme le sel.

Les échanges extérieurs de la Tunisie à travers les huit ports maritimes de commerce s'élèvent à environ 29 Millions de Tonnes/an. Ils ont observé une importante chute au cours de l'année de la révolution, passant de plus de 30 Millions de Tonnes en 2010 à environ 25 Millions de Tonnes en 2011. Depuis les échanges reprennent progressivement se rapprochant ainsi de l'année de référence 2010.

L'activité commerciale apparait relativement plus active et plus soutenue dans quatre principaux ports de Tunisie, Rades, Skhira, Sfax et Gabes ; ils ont accaparé chacun en 2010 et successivement en termes de tonnage échangé, 21%, 19%, 16% et 15% du tonnage total.

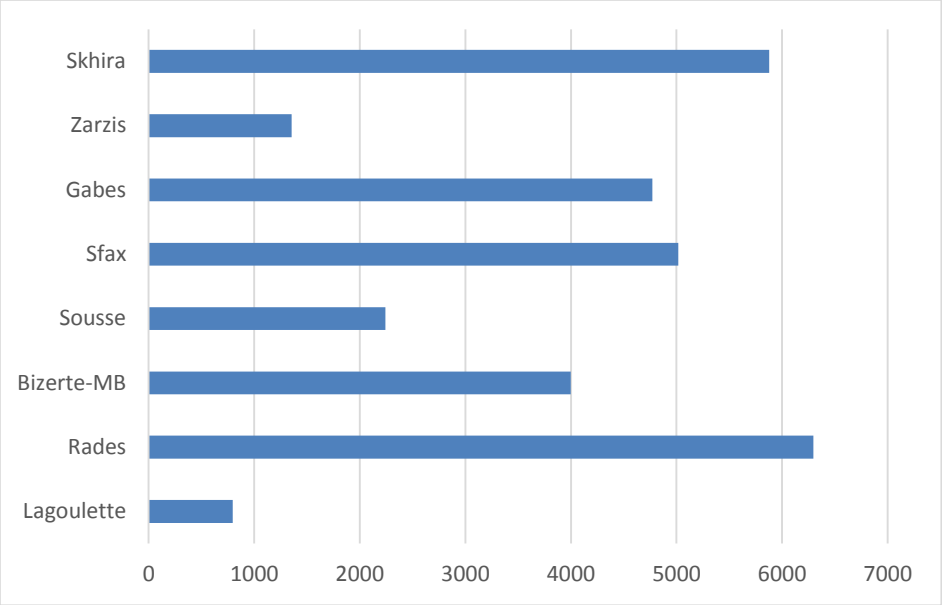


**Tableau 12 : Tonnage par port en 2010 en milliers de tonnes**

Cinq groupes de produits essentiels sont échangés au niveau des ports de Tunisie, il s'agit et dans un ordre décroissant :

i. des hydrocarbures qui frôlent régulièrement les 10 Millions de tonnes représentant ainsi souvent plus du tiers des échanges commerciaux ;
ii. de ce qui est qualifié de marchandises générales, autour de 7 Millions de tonnes ;
iii. des solides en vrac, autour de 6 Millions de tonnes ;
iv. des céréales, qui stagnent autour d'un peu plus de 3 Millions de tonnes
v. et enfin des liquides en vrac représentés essentiellement par les produits issus des industries chimiques de transformation du phosphate et qui ont observé de sérieuses perturbations suite à la révolution.

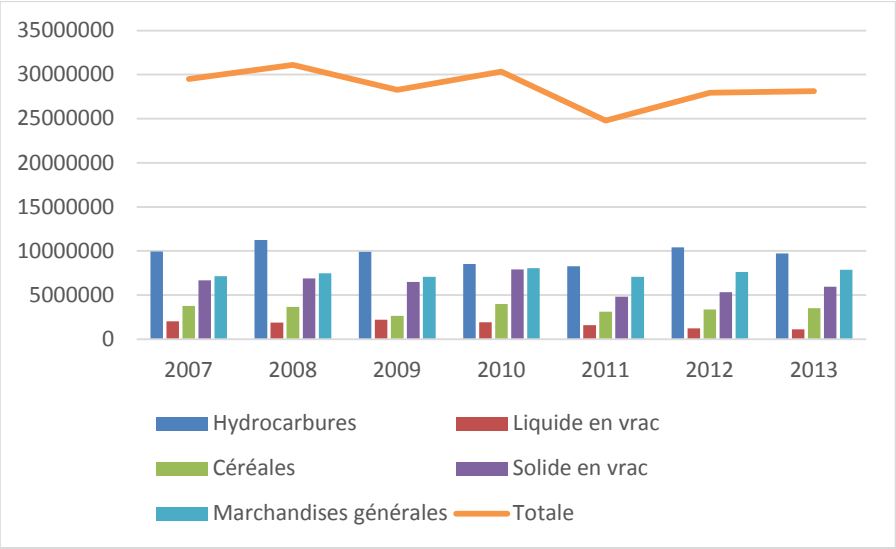


**Tableau 13 : Echanges commerciaux à travers les ports**

De manière plus spécifique les produits échangés au niveau des ports commerciaux de la Tunisie se résument globalement dans le tableau suivant :

| **Produits échangés à travers les ports commerciaux tunisiens** | |
|---|---|
| **Produits importés** | **Produits exportés** |
| • Hydrocarbures<br>o Huiles brutes de pétrole<br>o Produits raffinés<br>• Autres liquides en vrac<br>o Huiles végétales<br>o Produits chimiques<br>o Souffre liquide<br>• Solides en vrac<br>o Céréales et dérivés<br>o Souffre solide<br>o Combustibles solides<br>o Sucre roux<br>o Granulé de marbre<br>• Marchandises générales<br>o Marchandises générales<br>o Marchandises en conteneurs<br>o Marchandises en unités roulantes | • Hydrocarbures<br>o Hydrocarbures pétrole brut<br>o Hydrocarbures produits raffinés<br>• Autres liquides en vrac<br>o Acide phosphorique<br>o Huile d'olive<br>• Solides en vrac<br>o Phosphate naturel et engrais chimique<br>o Grignons d'olive<br>o Sable<br>o Ciment et clinker<br>o Sel marin<br>• Marchandises générales<br>o Marchandises diverses<br>o Marchandises en conteneurs<br>o Marchandises en unités roulantes |

Le transport des passagers constitue après celui des marchandises la deuxième activité de transport maritime en Tunisie, il est emprunté essentiellement par les tunisiens vivants en Europe à leur retour pour les fêtes et les vacances dans le pays. Autour de 700 000 passagers

en grande partie des tunisiens utilisent annuellement le transport maritime, presque le tiers d'entre eux voyagent accompagnés de leurs voitures.

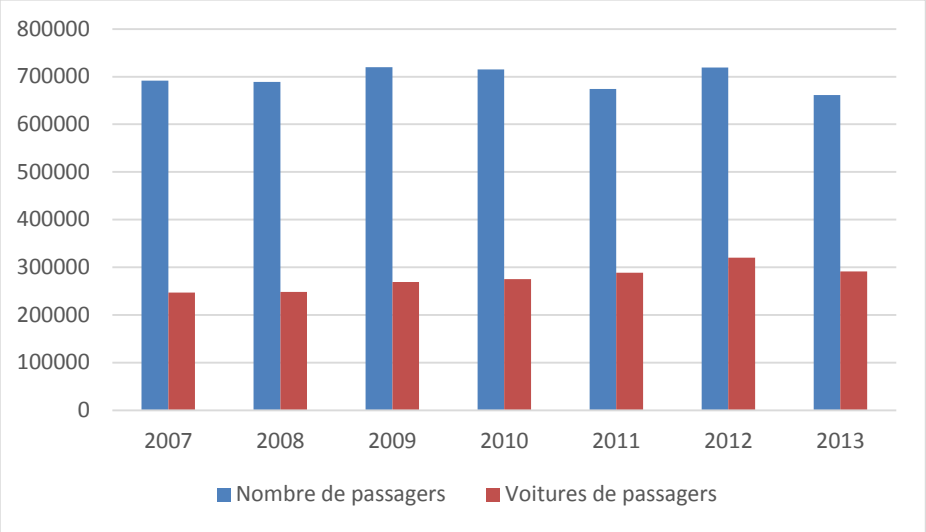


**Tableau 14 : Evolution du transport de passagers et de voitures**

Le port de la Goulette, à la périphérie de Tunis, constitue la destination principale des passagers, à lui seul et en 2010, il a accueilli 661 146 passagers sur les 674 166 ayant fait le voyage depuis les ports européens Marseille et Gènes, soit 98% de l'ensemble des voyageurs ; le reste utilise très accessoirement les ports de Sfax et Zarzis.

Les croisières, activité relativement récente en Tunisie, ayant réellement démarré au milieu des années 90, a observé depuis une croissance soutenue et même exponentielle jusqu'à son frein et ralentissement après les évènements de la révolution de 2011.

Cette activité redémarre actuellement et doucement sans encore atteindre les niveaux de 2010. Le port de La Goulette reçoit 98% du trafic global des croisières.

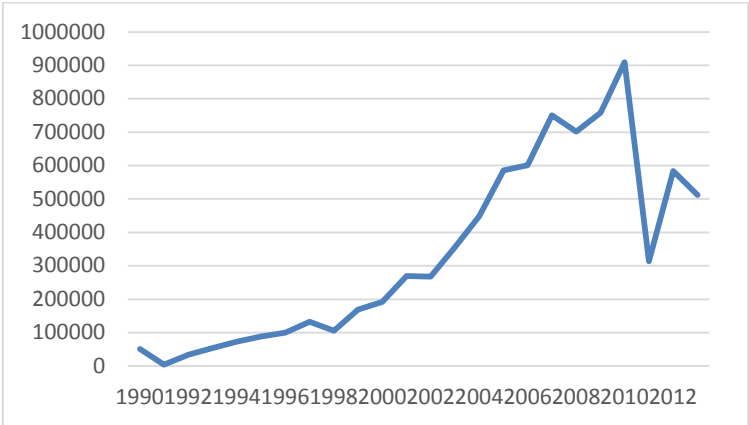


**Tableau 15 : Evolution du nombre de croisiéristes**

D'une manière générale et au niveau de la navigation maritime, le nombre de navires transitant par les ports tunisiens de commerce observe depuis quelques années un recul manifeste qui a été accentué en 2011 suite aux évènements de la révolution. Ce nombre a chuté de plus de 8000 navires en 2007 à un peu plus de 6000 navires actuellement.

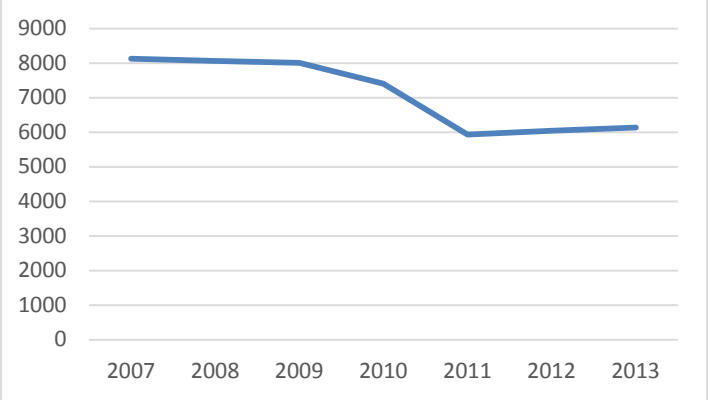


**Tableau 16 : Evolution du nombre de navires transitant par les ports tunisiens**

Ces navires se répartissent essentiellement en navires conventuelles, Roll on-Roll off, car-ferries et porte-conteneurs. Ensemble ces quatre catégories ont représenté en 2010 environ 60% des types de navires transitant par les ports tunisiens.

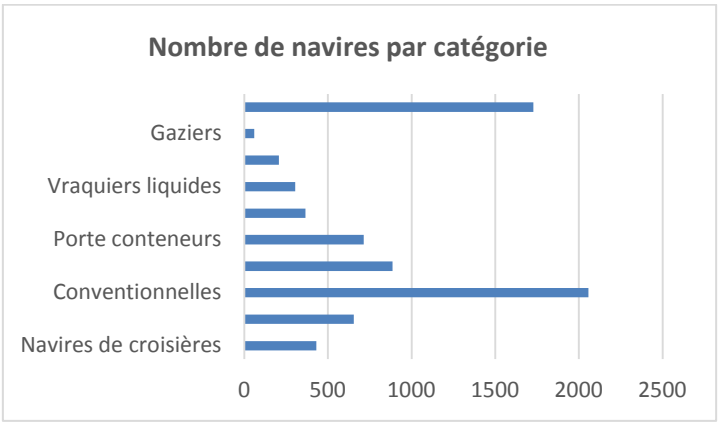


**Tableau 17 : Nombre de navires par catégories ayant transité par les ports tunisiens en 2010**

### 3.2.3 Dimension sociale

Plusieurs activités gravitent autour du transport maritime, nous signalons particulièrement les marins, les chargeurs, les transporteurs, les activités portuaires, l'administration portuaire, les professions connexes et la construction navale.

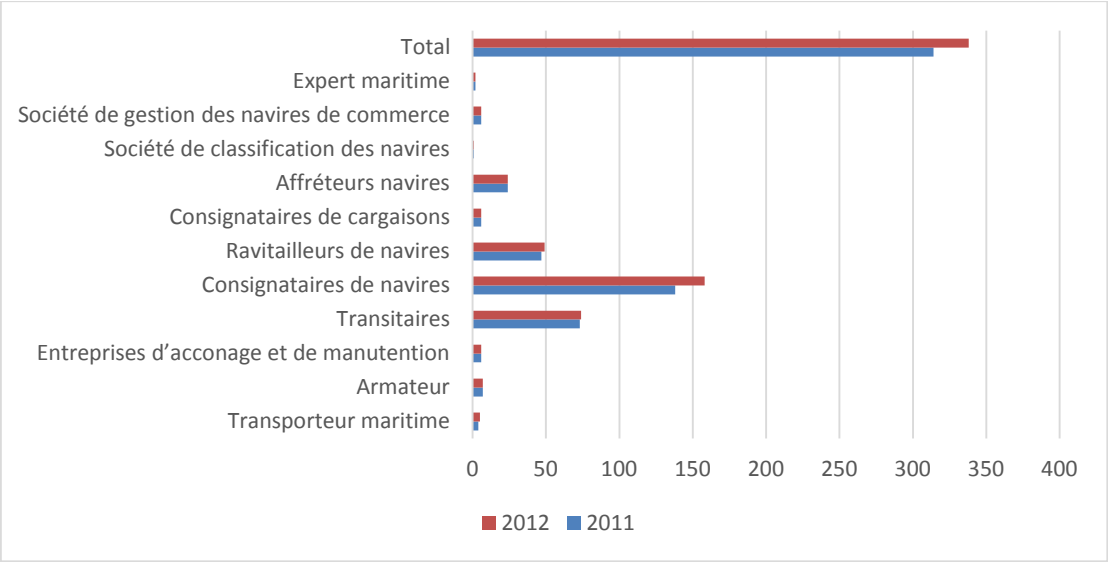


**Tableau 18 : Les professions en relation avec la marine marchande en Tunisie**

Un recensement effectué dernièrement par l'Office de la Marine Marchande et des Ports, pour l'année 2012 a fait apparaitre que pas moins de 330 entreprises exercent une activité en relation directe avec le transport maritime, le tableau suivant résume ceci pour les deux années 2011 et 2012.

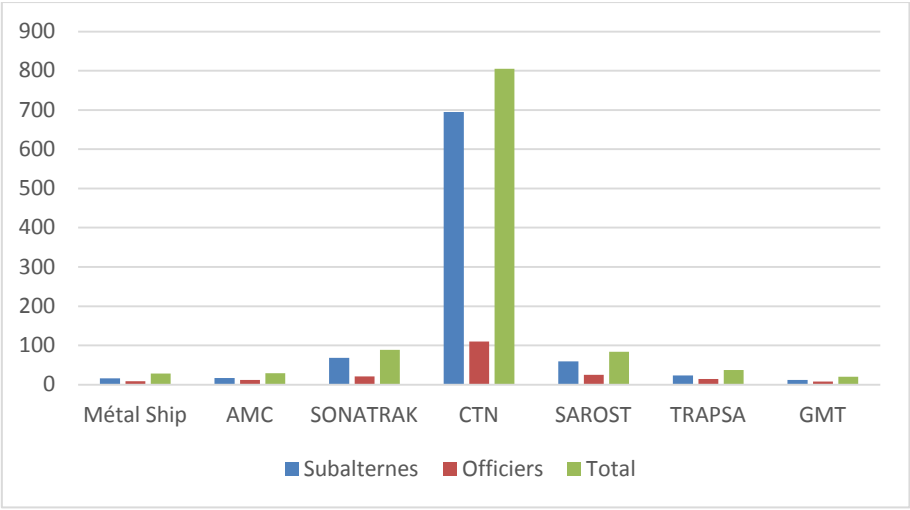


**Tableau 19 : Personnel navigant à bord des navires tunisiens**

Les transporteurs maritimes en Tunisie, au nombre de 5 sont la CTN, seule entreprise publique, la GMT, l'AMC, le Métal Ship et la SAROST, entreprises privées. La CTN dispose à elle seule de 6 navires sur les 10 tunisiens actuellement en navigation. Pour ce qui est des caboteurs et des remorqueurs, ils sont au nombre de 6, la SONATRAK, l'OMMP, la SAROST, la TRAPSA, et le Ministère de l'Equipement.

Le personnel navigant à bord des navires tunisiens se présente comme indiqué dans le tableau, il est de l'ordre de 1 100 réparti entre 893 subalternes et 200 officiers. Au niveau de l'OMMP, le personnel est actuellement, en 2013, de l'ordre de 1410 employés.

### 3.2.4 Interaction avec l'environnement naturel

La Tunisie, pays au carrefour de la méditerranée, voit quotidiennement autour d'une centaine de navires transiter dans ses eaux et plus particulièrement au niveau d'une part du détroit siculo-tunisien, entre la Sicile et le Cap Bon et d'autre part au Nord à quelques dizaines de kilomètres de sa frange septentrionale. Ce trafic intense constitue une menace permanente pour les côtes tunisiennes et les activités qui s'y produisent à cause des risques de pollution qu'engendreraient des accidents de navires transporteurs d'hydrocarbures ou de produits dangereux. Ce risque est d'autant plus important devant l'augmentation sans cesse croissante de l'activité maritime au large de la Tunisie et la sensibilité écologique manifeste de la cote tunisienne.

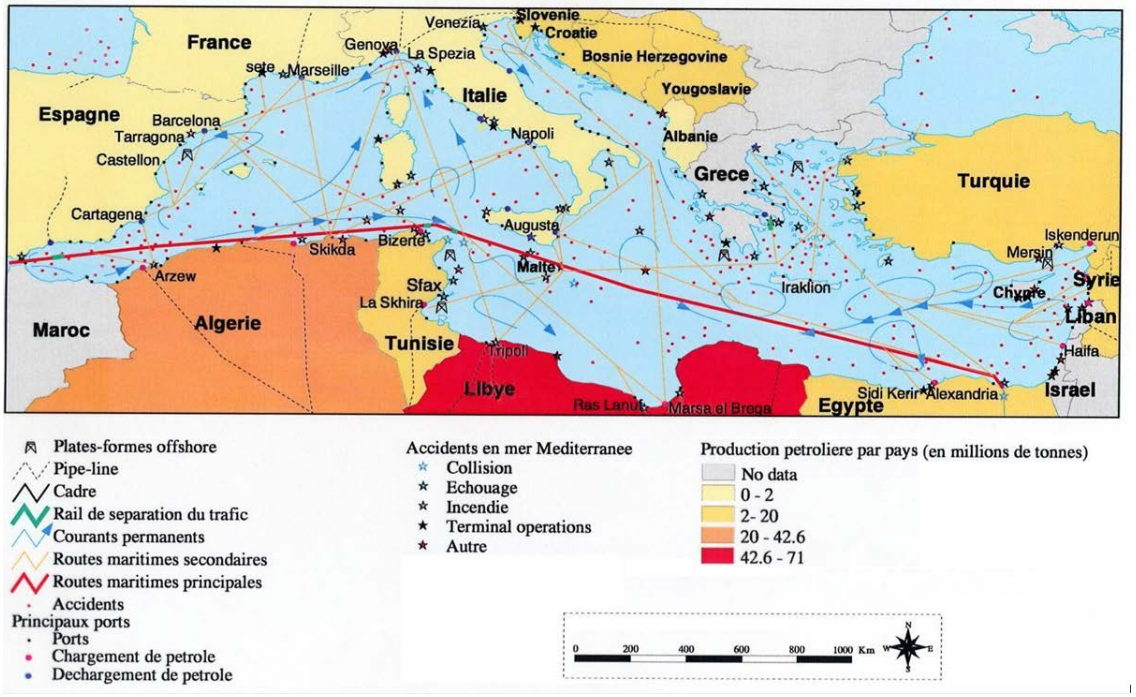


**Figure 7 : Activité maritime au large de la Tunisie**

**Echouage du cargo El Amine sur les côtes tunisiennes dans le golfe de Tunis, Février 2005**

Le 15 février 2005, un porte-conteneurs battant pavillon marocain s'est échoué sur les côtes d'Ain Oktor à Korbous, une station thermale dans le golfe de Tunis à environ 50 Km de la capitale. Le cargo d'une trentaine de mètres de long, baptisé « El Amine » aurait heurté des rochers. L'accident qui a eu lieu par mauvais temps et par mer agitée a provoqué des fuites de fuel lourd des réservoirs du bateau.

Le petit village de Korbous, situé dans le golfe de Tunis réputé pour ses sources thermales et où les gens vivent de la pêche et du tourisme a été le théâtre d'échouage du navire MSC EL Amine, les vents violents qui soufflaient à plus de 100 Km/h ont favorisé la dérive du bateau.

Alertés, les autorités ont déclenché un plan d'urgence et de secours de l'équipage et un plan national d'intervention urgente pour lutter contre les évènements de pollution marine. Sur le terrain, les moyens ont été déployés pour colmater les brèches sur le navire. L'armée nationale, la protection civile, les institutions portuaires et environnementales, les collectivités locales ont été tous mobilisés avec leurs moyens humains et matériels terrestres, marins et aériens.

La coque du navire, ayant été touché par les rochers a entrainé le déversement des produits pétroliers estimés entre 100 et 150 Tonnes de fuel lourd ; c'est la plus grande pollution accidentelle par les hydrocarbures enregistrée dans l'histoire de la Tunisie.

Les quantités de fuel échappées se sont propagées sur une distance de 1.5 Km et ont atteint la bande côtière constituée d'une plage étroite de 3 à 5 mètres et formée de galets, de blocs de roches et d'herbiers denses. Le paysage marin et la faune ont très rapidement porté les risques de la pollution, les rochers du littoral se sont recouverts de fuel alors que les poulpes et les oiseaux marins rejetées par les vagues se sont englués de mazout.

Des barrages flottants ont été installés autour de la zone d'échouage pour lutter contre toute propagation de la marée et des actions de nettoyage de la côte ont été entreprises. Ces actions ont été menées pendant un mois et demi. Des projections d'eau chaude ont été faites sous pression pour fluidifier les hydrocarbures récupérés.

Le cargo a été pénalisé suite à cet accident sur la base des dépenses de nettoyage et d'intervention occasionnées et des indemnisations accordées aux pêcheurs. Les dépenses occasionnées par l'ensemble des intervenants publics et privés ont été évaluées à 2.5 Millions de DT et les indemnisations des pêcheurs à 48 500 DT. Ces derniers ont été calculés sur la base de 1 000 DT par pêcheur disposant d'une barque à moteur, capable ainsi de dépasser la zone affectée par l'accident, et 1 500 DT par pêcheur ne disposant pas de moteur pour sa barque, donc contraint de rester sur les lieux affectés.

**Tableau 20 : Echouage du cargo El Amine sur les côtes tunisiennes dans le golfe de Tunis en Février 2005**

## 3.3 Tourisme côtier

### 3.3.1 Présentation du secteur

De par sa situation géographique, au carrefour de la méditerranée, son climat, la richesse de son histoire et de son patrimoine, le sens inné de l'hospitalité de ses habitants, la Tunisie a été toujours et naturellement orientée vers le tourisme.

Le gouvernement Tunisien et depuis l'indépendance du pays en 1956, s'est donc engagé très tôt et de façon volontariste dans l'aménagement et le développement touristique balnéaire et de masse, considéré à l'époque comme étant la meilleure alternative de développement du secteur ; la capacité d'accueil de la Tunisie en hôtellerie en est l'illustration.

Le secteur du tourisme en Tunisie a été extrêmement marqué par les événements qui ont suivi la révolution et le soulèvement populaire de Janvier 2011.

**Figure 8 : Carte touristique de la Tunisie**

Avant cette date et malgré un environnement économique et financier turbulent et incertain dans le monde d'une manière générale et dans la région euro-méditerranéenne d'une manière particulière la Tunisie a réussi à maintenir son activité touristique à un niveau relativement élevé :

- Sept millions de touristes sont arrivés aux frontières en 2009, augmentant en moyenne de 4% par an suivant ainsi l'augmentation de la capacité d'accueil qui progressait annuellement de l'ordre de 3%,
- Les principaux marchés sources du tourisme tunisien étaient les marchés frontaliers libyen et algérien ainsi que les marchés européens "historiques" de proximité comme la France, l'Allemagne et l'Italie,
- La Tunisie a effectué au cours de la première décennie de ce millénaire une percée spectaculaire sur les marchés émergents d'Europe centrale et de l'est, 20% sur le marché russe, 12% sur les marchés hongrois et slovaque et 9% sur le marché polonais ainsi que sur le marché Scandinavie avec des progressions de 14% sur le marché suédois,
- Le Tourisme tunisien enregistrait déjà à cette époque un recul préoccupant des arrivées sur certains marchés traditionnels comme la Grande-Bretagne et l'Espagne, l'Allemagne et l'Italie,
- Le tourisme intérieur quant à lui progressait à cette époque assez lentement générant un cinquième des recettes touristiques tunisiennes.

Sur un plan économique, la dépense moyenne par touriste étranger et particulièrement européen en Tunisie restait faible : 369 € par touriste (hors Libye et Algérie) contre 819€ au Maroc et 680€ en Egypte. D'une manière générale les recettes du tourisme s'élevaient à environ 3,4 mds DNT soit 6% environ du PIB c'est à dire près de la moitié de la part du PIB apportée par le tourisme en Turquie, en Grèce ou en Espagne.

Après la révolution de Janvier 2011, l'activité touristique a considérablement souffert du climat d'insécurité et d'incertitude qui a caractérisé la Tunisie à plusieurs moments et dans plusieurs régions du pays faisant chuter le nombre d'entrées et les recettes touristiques d'une manière générale. Des signes de redressement sont toutefois à signaler depuis quelques mois et surtout après l'achèvement du projet de la constitution et l'entrée effective de la Tunisie en préparation des prochaines élections qui sortiraient le pays de la phase de transition.

## 3.3.2 Poids économique

### 3.3.2.1 L'offre touristique

L'offre touristique en Tunisie se matérialise essentiellement à travers l'hôtellerie et particulièrement le nombre de lits. Depuis le début des années 70 et d'après les données de l'Office National du Tourisme, ONTT, la capacité hôtelière n'a pas cessé de croitre, passant de 55 748 lits en 1974 à 241 997 lits en 2012. Paradoxalement, le taux de remplissage et d'occupation n'a pas dépassé, en moyenne annuelle, les 53%.

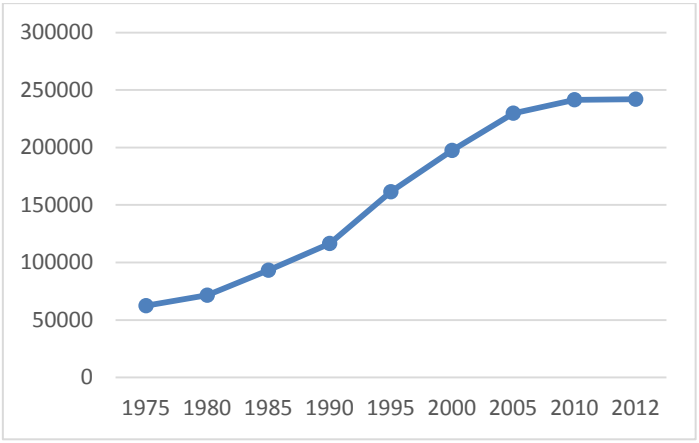


**Tableau 21 : Evolution de la capacité en lit**

Le taux d'occupation hôtelière a considérablement chuté en 2011 l'année de la révolution, elle peine depuis à retrouver les taux supérieurs à 50% d'avant la révolution.

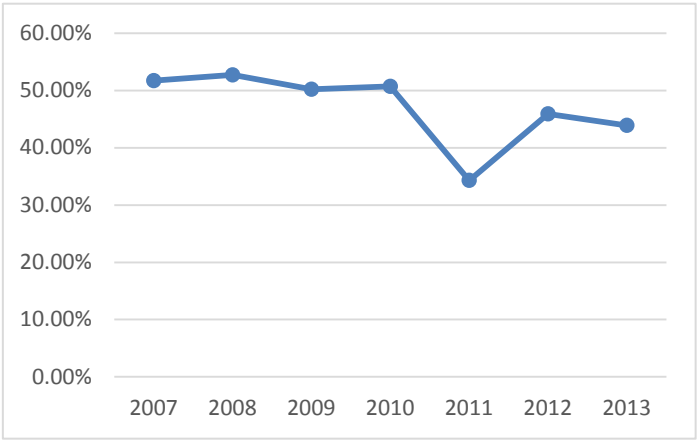


**Tableau 22 : Evolution du taux d'occupation**

En termes de répartition géographique, les lits hôteliers se concentrent à plus de 95% sur le littoral, ils se répartissent particulièrement en six méga zones touristiques, celles de Sousse-Monastir, Nabeul-Hammamet, Djerba-Zarzis, Tunis-Carthage, Mahdia et Tabarka qui ont abrité respectivement pour l'année 2012, 64 575 lits, 6 037 lits, 53 121 lits, 18 732 lits, 10 638 et 6472 lits.

Seule la région de Tozeur-Kébili à l'intérieur du pays dans la région sud-ouest se positionne au même niveau que les zones touristiques balnéaires, elle abrite actuellement 11 547 lits.

### 3.3.2.2 La demande touristique

Depuis 2007, les entrées des non-résidents en Tunisie plafonnent autour de 7 Millions, elles ont toutefois et comme indiqué précédemment, observé un sérieux fléchissement post révolution.

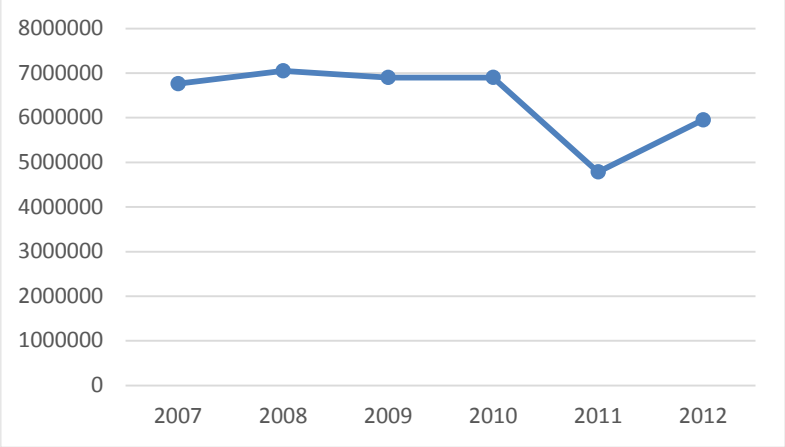


**Tableau 23 : Evolution des entrées des voyageurs non-résidents**

Les nuitées passées en Tunisie ont observé quant à elles un fléchissement bien avant la révolution qui s'est toutefois accentué en 2011 sans revenir encore à son état d'avant en 2012.

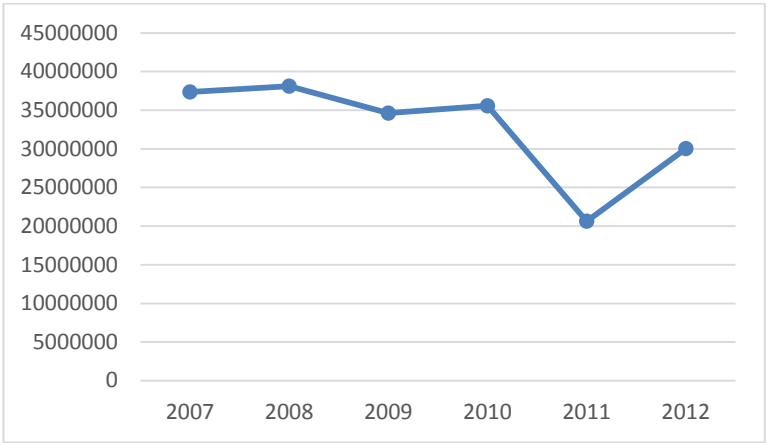


**Tableau 24 : Evolution des nuitées passées en Tunisie**

Le nombre de jours passés par touriste en Tunisie a de son côté reculé de 5.1 jours en 2007 a à peine 3.6 jours en 2011 ; ceci suggère qu'il existe un changement dans le comportement de la demande touristique qui migre des longs séjours vers les séjours de courte durée et les longs week-ends.

### 3.3.2.3 Le poids économique du secteur touristique

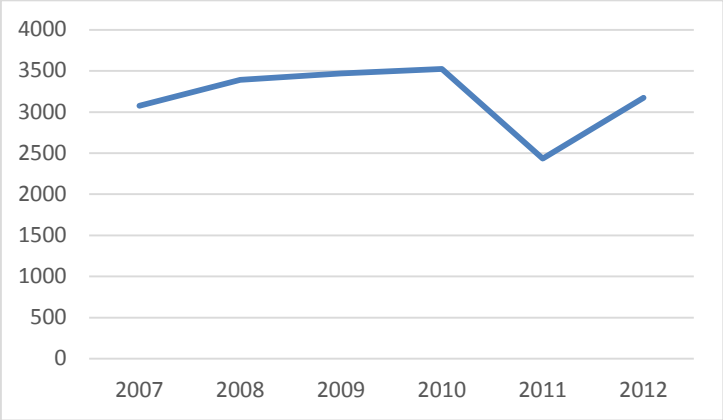


**Tableau 25 : Evolution des recettes touristiques en Millions de DT**

A prix constant, le chiffre d'affaire du secteur touristique a observé une croissance notable jusqu'à l'année 2001 à plus de 7% par an en moyenne. Les recettes en 2001 étaient de l'ordre de 17000 Millions de DT. Depuis, ces recettes sont en fluctuations permanentes avec même des décroissances plus ou moins importantes, la plus significative, celle observée suite à la révolution en 2011. En monnaie courante et à cause d'une dévaluation importante du DT, les recettes ne font pas apparaitre de manière significative cette décroissance. Ainsi et sur la base des données de l'ONTT, les recettes touristiques en DT ont évolué conformément à la courbe jointe.

### 3.3.2.4 La valeur ajoutée du secteur touristique et sa contribution dans le PIB national

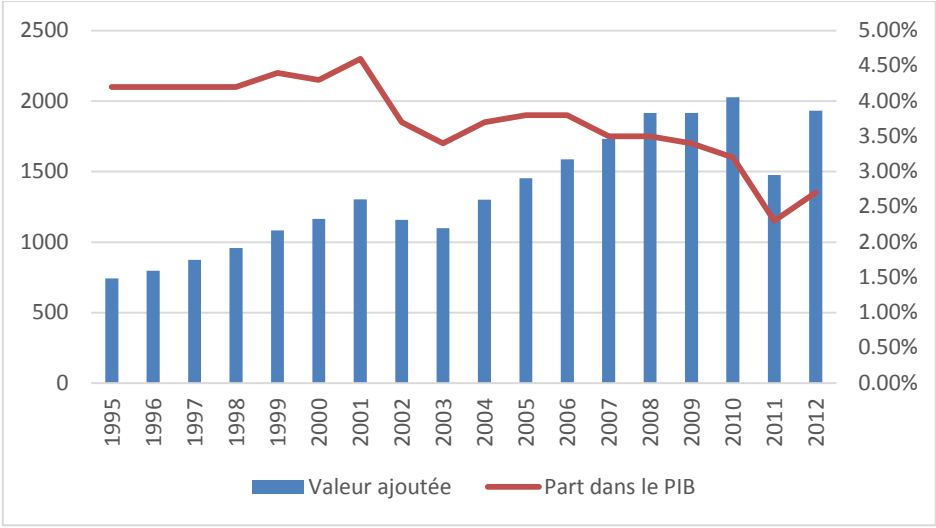


**Tableau 26 : Evolution de la valeur ajoutée du secteur touristique**

Durant les IXème (1997-2001) et Xème (2002-2006) plans de développements quinquennaux, la valeur ajoutée des « Hôtels, Cafés Restaurants » n'a pas cessé de croître. Elle est passée de 875.4 millions de DT, en 1997, à 1303 millions de DT en 2001 et à 1587

millions de DT en 2006, enregistrant ainsi un taux d'accroissement annuel moyen de 4,6% au cours du IXème plan et de 5,8% au cours du Xème. Il convient de noter ici que le secteur a cru moins rapidement que l'économie tunisienne sur la période 1997-2001 et légèrement plus sur la période 2002-2006. En effet, l'économie tunisienne a enregistré une croissance de 5,1% au cours du IXème plan, de 5,3% au cours du Xème. Cette évolution a continué pratiquement de la sorte jusqu'à 2010 avec par la suite l'effondrement de 2011 qui aujourd'hui commence à se corriger graduellement.

#### 3.3.2.5 Les effets d'entrainement du secteur touristique sur l'économie tunisienne

Reconnu pour sa transversalité, le tourisme exerce un effet d'entraînement sur les autres secteurs de l'économie Tunisienne. En se basant sur les chiffres de la comptabilité nationale de 2005, la consommation intermédiaire du secteur touristique représente 2,69% de la production totale.

L'analyse de la structure de la consommation intermédiaire montre la dépendance de certains secteurs de l'économie touristique. En effet, le tourisme consomme 10,65% de la production de l'industrie agro-alimentaire, 3,8% de la production agricole et de la pêche, 4,05% de la production du secteur du transport et des télécommunications. La consommation touristique de production du secteur du pétrole et du gaz représente 2,72% et 2, 71% de celle de l'eau.

La production par l'agriculture et la pêche et l'industrie agroalimentaire a la plus grande part de la consommation par le secteur touristique avec 65,64%, suivie par le transport et les télécommunications avec 16,17% et l'énergie (Pétrole et Gaz) avec 5,54%.

### 3.3.3 Dimension sociale

#### 3.3.3.1 L'emploi dans le secteur touristique

Selon les estimations de l'ONTT en 2010, le tourisme emploie 96 600, d'une manière directe, et 289 800 d'une manière indirecte, soit d'une manière globale 386 400 emplois. L'évolution des emplois est la même que celle enregistrée pour la capacité en lits. En effet, les emplois directs et indirects sont calculés à partir d'un ratio établi par l'Organisation Mondiale du Travail depuis 1962 : 0,4 emploi direct et 1.2 emplois indirects par lit. Ces ratios ne tiennent pas compte au contraire de l'évolution de la demande et ne distinguent pas entre les différentes catégories d'hôtels. En se basant sur la méthodologie de l'Association Japonaise de la Coopération Internationale (JICA) et sur les chiffres du Recensement Général de la Population et de l'Habitat, en 2004, l'emploi touristique global représentait 443 460 soit 15,53% de l'emploi total en Tunisie ce qui laisse croire que les emplois directs et indirects autour du tourisme dépassaient les 386 000 avancés par l'ONTT pour l'année 2010. Ce chiffre est aujourd'hui certainement réduit à cause des perturbations auxquelles le tourisme a fait l'objet au cours de ces dernières années.

Ces résultats montrent toutefois l'importance du tourisme dans la création de l'emploi et dans le développement régional. Toutefois, ils signalent aussi des risques de non durabilité

étant donné le caractère saisonnier de l'activité touristique en Tunisie et de son caractère aléatoire et fragile, fortement dépendant des aléas politiques et conjoncturels.

#### 3.3.3.2 La pression sociale

L'analyse de la pression sociale est traduite par le ratio qui ramène les arrivées de touristes par rapport à la population. Pour la Tunisie, de manière globale, la pression sociale est assez faible variant entre 4 et 6 touristes pour 10 habitants, soit de 0.4 à 0.6. Toutefois, ce résultat est à prendre avec précaution, car la répartition géographique du développement touristique est fortement concentrée dans les régions côtières. Il est donc plus intéressant de mener l'analyse à l'échelle régionale. A ce titre, nous retenons deux des principales régions côtières touristiques de la Tunisie à savoir Nabeul-Hammamet et l'ile de Djerba, leurs pressions sociales atteindraient respectivement 4.77 et 7.04, soit 10 fois le taux national.

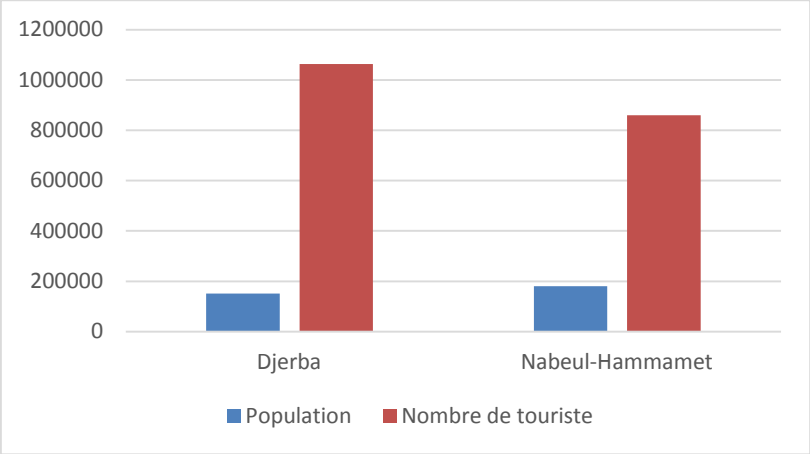


**Tableau 27 : Pression sociale du tourisme dans deux régions côtières de Tunisie, Djerba et Nabeul-Hammamet**

| **Pour un tourisme alternatif, en Tunisie….** |
|---|
| Le Tourisme alternatif est le nom générique donné aux différentes alternatives du tourisme de masse qui fait principalement le cœur même du tourisme tunisien. Selon certains spécialistes, la Tunisie est d'ailleurs plus une destination d'hôtellerie que de tourisme.<br><br>Indépendamment des définitions, il est à retenir que «le tourisme dit alternatif met au centre du voyage la rencontre, l'échange, la découverte d'autres cultures. Il privilégie l'implication des populations locales dans les différentes phases du projet touristique, et une répartition plus équitable des ressources générées».<br><br>La réflexion autour de ces deux visions se fait surtout du côté des tenants du "tourisme alternatif" qui estiment que tourisme classique, de masse en Tunisie a trop longtemps été focalisé sur la rentabilité à tout prix et à court terme au détriment du développement des régions et de leurs populations.<br><br>L'impact sur l'environnement naturel n'aurait bien évidement pas contribué au développement des populations locales, dont les pratiques et les cultures traditionnelles sont ignorées ou dans la plupart des cas menacées. |

L'idée dans l'avenir est de promouvoir un tourisme "dont l'impact sur l'environnement naturel et culturel ne serait pas nocif". Et c'est ainsi que sont nées ces dernières années en Tunisie des agences et des hébergements de tourisme spécialisé. Le tourisme alternatif en Tunisie n'en est qu'à ses balbutiements et ne substituera certainement pas le tourisme balnéaire de masse, il représente une alternative complémentaire. Reste à savoir s'il n'est pas trop tard, du moins dans certaines régions, pour redresser la situation. Le tourisme alternatif porte dans son spectre le tourisme durable, rural, solidaire, responsable...

**Tableau 28 : Pour un tourisme alternatif en Tunisie**

### 3.3.4 Interaction avec l'environnement naturel

Les impacts du tourisme sur l'environnement sont aussi bien positifs que négatifs. Les impacts positifs du tourisme résident dans la protection des sites naturels à travers leur mise en valeur et leur ouverture aux visiteurs. Toutefois, les impacts négatifs du tourisme résident principalement dans la pression exercée sur l'espace et les ressources naturelles notamment le sol, l'eau et l'énergie.

Les modèles d'aménagement pensés jusqu'ici ont eu tendance à concentrer les infrastructures et superstructures touristiques dans des zones établies à l'extérieur des villes. Outre le fait que cet aménagement isole les touristes et les place dans des lieux relativement enclavés, ces zones touristiques concentrent les impacts négatifs du tourisme dans l'espace, elles sont et heureusement la plus part des cas équipées des infrastructures de base nécessaires pour la gestion de tels impacts. Toutefois, le développement du tourisme s'est accompagné par le développement de zones urbaines autour des centres touristiques. Les exemples marquants sont les zones de Hammamet Nord et de Hammam Sousse. La gestion des impacts de cette urbanisation n'est pas prise en compte dans le développement des infrastructures de base dans les zones touristiques. Ceci implique des impacts environnementaux négatifs dépassant la capacité de charge des infrastructures développées engendrant des pressions environnementales dans les régions touristiques.

De manière plus spécifique, le tourisme et l'urbanisation qui lui est liée exercent des pressions sur le littoral. Ces pressions, prennent principalement la forme d'érosion du littoral et de la pollution de l'eau de baignade suite au rejet des eaux usées traitées et des déchets. Le développement de l'activité touristique et comme il a été démontré précédemment, s'est fait principalement sur le littoral avec 95% de la capacité hôtelière se trouvant ainsi sur les côtes et 92% des nuitées réalisées dans ces zones.

**Figure 9 : Dégradation du littoral dans une zone touristique à Djerba**

Les études montrent, à titre d'exemple, que dans la région de Tabarka dont l'exploitation a commencé en 1992, des hôtels se sont construits dans les zones dunaires et pré-dunaires, contrairement à la réglementation, laissant ainsi libre court à l'avancée de la mer.

A Djerba, à Sousse, et à Hammamet, nous observons régulièrement un recul constant des zones dunaires et des plages plus particulièrement en aval des ports. Des reculs de 25 à 35 mètres de plage ont été observés à Sousse depuis la fin des années 80 suite à la création du port de plaisance. A Djerba, les hôteliers cherchent à pallier régulièrement au phénomène de l'érosion par l'ensablement artificiel et même à travers l'enrochement. Chaque année, des rechargements artificiels sont nécessaires.

L'évolution de la consommation d'eau par touriste par nuitée est assez importante dans le secteur touristique comparativement à celle des ménages. Cette consommation a cru depuis 1999 pour atteindre des pics de 700 litres et plus par jour et par touriste et par nuitée contrairement à moins de 90 litres en moyenne par habitant à l'échelle nationale.

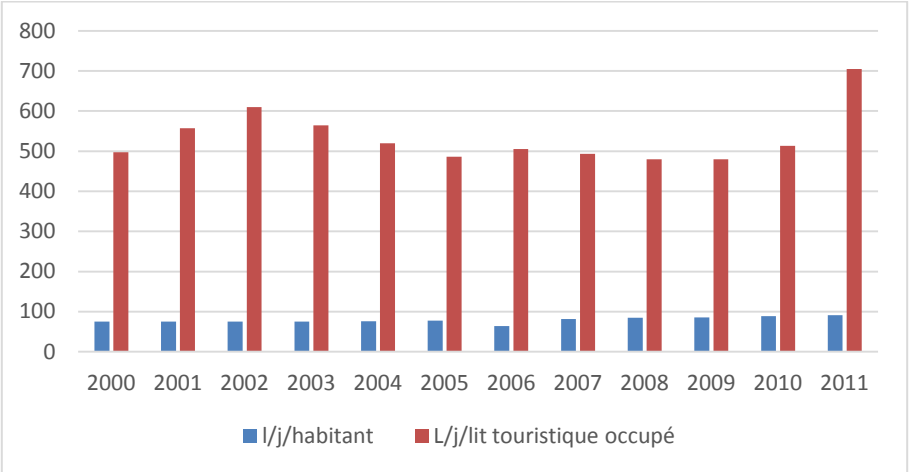


**Tableau 29 : Consommation spécifique d'eau potable par lit occupé dans le secteur touristique**

Afin de pallier à cette consommation excessive, le secteur touristique a souvent recours à la réutilisation de l'eau usée traitée dans l'irrigation des golfs et des zones vertes. Certaines chaînes hôtelières procèdent également au dessalement de l'eau de mer et des eaux saumâtres par la méthode d'osmose inverse.

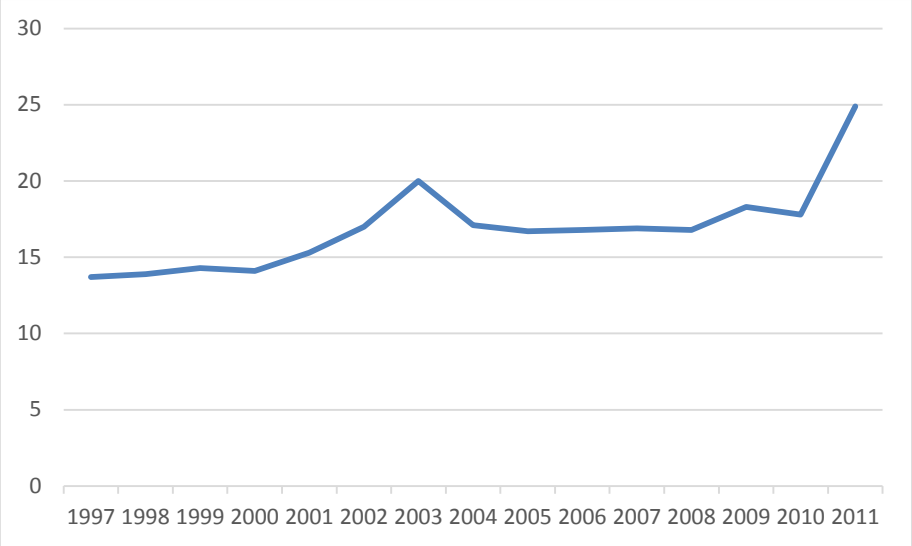


**Tableau 30 : Consommation d'électricité par nuitée dans le secteur touristique**

La consommation d'énergie par nuitée ne fait que grimper depuis au moins ces vingt dernières années, elle est passée de 15 KWh/nuitée en 1997 à environ 18 KWh en 2010, l'année de référence. En 2011 et malgré une baisse importante de l'activité touristique, la consommation d'énergie a explosé. La transition énergétique ne parait pas encore chez les hôteliers en Tunisie comme l'une de leurs priorités.

| **Pertes occasionnées par l'érosion des plages au niveau de l'activité touristique dans la région Sousse Monastir** |
|---|
| L'étude menée par le METAP en 2005 sur les coûts de la dégradation de l'environnement dans les zones côtières de la Tunisie a révélé que ces coûts se traduisent particulièrement par des pertes au niveau de la santé humaine ainsi qu'au niveau des avantages directs et des rendements des ressources naturelles.<br><br>Par rapport aux ressources naturelles, trois domaines ont été retenus comme prioritaires : le tourisme, la pêche et l'agriculture. La zone pilote sur laquelle l'étude a été menée couvre particulièrement les gouvernorats de Sousse et Monastir s'étendant d'Enfidha à Békalta sur un linéaire d'environ 140 Km ; il s'agit d'une zone peu profonde avec prédominance de plage sablonneuse.<br><br>Dans la zone pilote, les pertes économiques directes les plus importantes en relation avec la dégradation de l'environnement au niveau de l'activité touristique sont celles provoquées par l'érosion des plages et les pertes conséquentes en revenus. Environ 5 kilomètres ou 250 ha de plages souffrent d'une érosion sévère dans la zone. La perte de plages pour les hôtels se traduit en |

perte de clients, en abaissement des prix, ou en investissements importants dans la restauration des plages. Cette érosion est généralement causée par des constructions dans la mer qui changent le régime des courants, ou la destruction des dunes de sable par des constructions trop proches du rivage.

Les entretiens menés en mai 2005 dans le cadre de l'étude ont montré que les hôtels ayant de sérieux problèmes d'érosion ont vu leur taux d'occupation diminuer. Certes, il se peut qu'il y ait d'autres facteurs qui ont influencé cette baisse, mais les entretiens ont suggéré que ces pertes directes en clientèle ont pu être évaluées à plus de 800 000 DT/an pour un seul hôtel.

**Avec 5 à 10 hôtels principaux souffrant à cette époque d'une érosion sévère dans la zone d'étude, l'auteur de l'étude suggère que les pertes totales atteignent ainsi 4-8 millions de DT/an.**

Pour ce qui est du revenu direct issu des plages aménagées, celui-ci est de l'ordre de 160000 DT/ha/an, en supposant un revenu approximatif de 2,6 DT/journée de visite et 100 jours*600 visiteurs/ha de plage. **La perte actuelle de plage due à l'érosion est d'environ 3-4ha, ce qui correspondrait à une perte de 468 000 à 624 000 DT /an.** D'autres causes de la perte des plages sont l'urbanisation et le développement du port qui ont conduit à la disparition d'environ 21 ha de plages pendant les 10 dernières années. La valeur maximale élevée des pertes est obtenue en supposant que toutes les plages perdues conviennent aux activités aménagées contrôlées avec location de parasols, etc... La valeur minimale est obtenue en supposant que seule la moitié des plages convient à ces activités aménagées. **Cette conversion de l'utilisation de la terre correspondrait ainsi à une perte moyenne de 1,6 million de DT /an.**

**La perte totale dans la zone de l'étude, engendrée par l'érosion des plages, au niveau du secteur touristique, varierait ainsi entre 6 et 10 millions de DT/an au prix de 2005.**

**Tableau 31 : Pertes occasionnées par l'érosion des plages au niveau de l'activité touristique dans la région Sousse Monastir.**

## 3.4 Production énergétique

### 3.4.1 Présentation du secteur

La Société Tunisienne d'Electricité et de Gaz, la STEG est le principal producteur d'électricité en Tunisie ; au cours de l'année 2011, la production totale nationale était de l'ordre de 15914 GWh, la STEG en a assuré 75% soit 11 936 GWh. Le reste provenait essentiellement d'une centrale privée Carthage-Powwer-Company, CPC, installée à Rades à la banlieue de Tunis, à hauteur de 3 342 GWh soit 21% de la production totale et d'auto producteurs à hauteur de 637 GWh, soit à peine 4%.

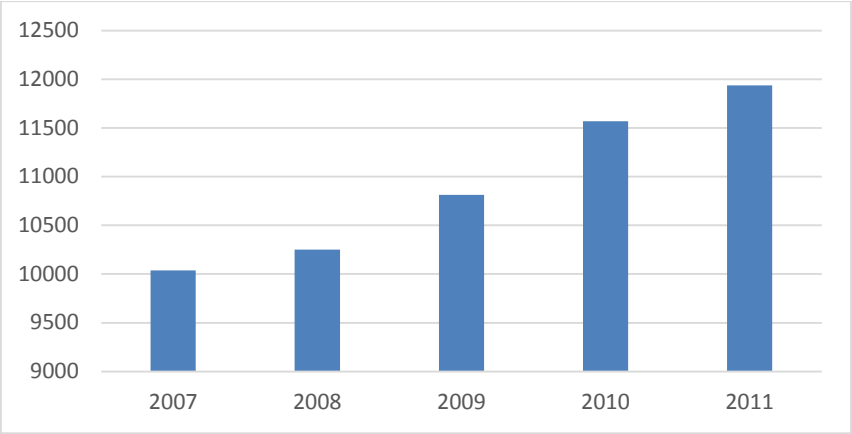


**Tableau 32 : Production des centrales électriques de la STEG**

La production des centrales de la STEG en GWh a évolué au cours de ces dernières années comme indiqué dans le premier graphique.

Les équipements et les sources d'énergie utilisés par la STEG pour la production de cette électricité se répartissent particulièrement et principalement autour de la thermique à vapeur, le cycle combiné, la turbine à gaz et secondairement autour de l'hydraulique et l'éolien, qui ont représenté au cours de l'année 2011 respectivement à peine 0.45 et 0.9% de la production électrique totale de la STEG. Cette ventilation a évolué de la manière suivante au cours de ces dernières années.

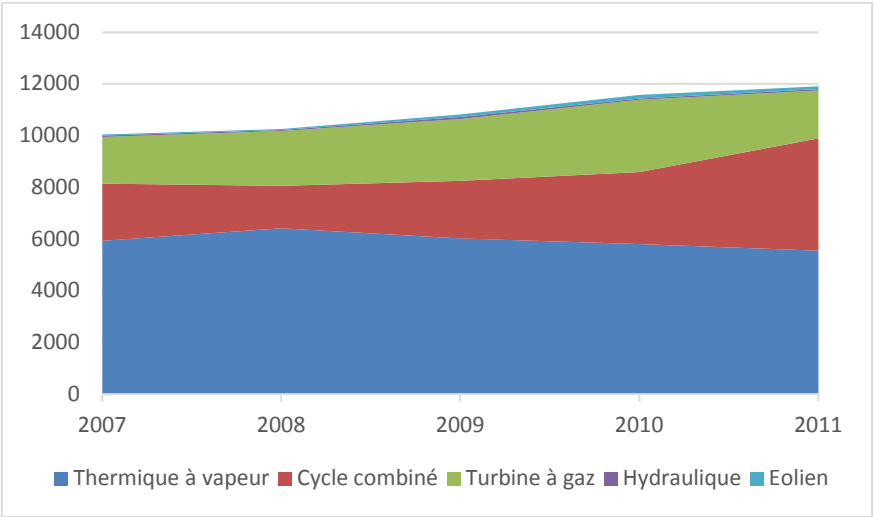


**Tableau 33 : Evolution de la production d'électricité par sources et équipements**

Ainsi et sur la base de ce qui précède, il apparait clairement que la production d'énergie en Tunisie d'une manière générale et sur le littoral d'une manière particulière est essentiellement tributaire des énergies traditionnelles. L'énergie marine demeure jusqu'à nos jours totalement non exploitée en Tunisie.

### 3.4.2 Poids économique

**Figure 10 : Carte du réseau de production de l'énergie électrique produite par la STEG.**

La carte du réseau de production et de transport de l'énergie électrique produite par la STEG fait apparaitre que la quasi-totalité des centrales électriques du pays sont localisées sur le littoral ou à peine à quelques distances de celui-ci, il s'agit essentiellement des centrales sur les zones littorales :

i. Nord à Menzel Bourguiba,
ii. Nord-Est à Rades dans la banlieue de Tunis,
iii. Centre à Thyna à la sortie de Sfax et à Sousse,
iv. Sud à Zarzis, à El Bibane, à Ghannouche et à Bouchemma,

Seulement et sur les huit centrales située directement sur le littoral, uniquement trois sont conçues de manière à ce qu'elles soient en relation directe avec le milieu marin à travers leurs eaux de refroidissement qu'elles pompent de la mer et rejettent de nouveau moyennant un cycle fermé dans le même milieu, il s'agit des centrales suivantes :

- **La centrale de Rades**

Située à 13 Km de la capitale sur un site de 27 hectares, le centre de production d'électricité de Rades se compose de deux centrales thermiques à vapeur réalisées en deux étapes, la première en 1985 et la seconde plus tard en 1998, d'une puissance installée de 2 fois 170 MW et 2 fois 180 MW soit une puissance totale de 700 MW. La centrale fonctionne essentiellement à partir du gaz, accessoirement du fuel. Au niveau de cette centrale, l'eau déminéralisée est utilisée comme support d'énergie, elle subit continuellement un cycle thermodynamique fermé en passant de l'état liquide à l'état vapeur puis de l'état vapeur à l'état liquide. Une troisième centrale est actuellement en phase de finalisation des études et bientôt la réalisation sera entamée, elle fonctionnera suivant un cycle combiné et disposera d'une capacité de 450 MW.

Les trois centrales pompent l'eau de mer à partir d'un chenal aménagé spécialement pour la cause et rejettent les eaux réchauffées de nouveau en mer avec une variation de la température ne devant jamais dépasser les 5°C.

**Figure 11 : Vue aérienne de la centrale de Rades**

- **La centrale de Sousse :**

La ville de Sousse est dotée d'une centrale électrique située sur Oued Hamdoun en bord de mer avec une puissance cumulée de l'ordre de 650 MW, ce qui représente environ 17% de la puissance totale du parc national de production.

Cette centrale est composée de deux tranches thermiques plus une installation à cycle combinée, fonctionnant avec deux types de combustibles : essentiellement le gaz naturel et le Gasoil comme carburant de secours pendant les périodes à fortes demandes.

Le cycle combiné de Sousse se compose de deux turbines à gaz d'une puissance unitaire de 118 MW et d'une turbine à vapeur de 120 MW. Les gaz d'échappement des turbines à gaz passent à travers deux récupérateurs de chaleur afin de produire de la vapeur qui va actionner la turbine à vapeur.

La consommation en gaz naturel a atteint 1 033 609 Tep en 2011, réparti entre 472 179 Tep pour les installations thermiques et 561 430 Tep pour le cycle combiné pour produire respectivement une énergie de 1749 GWH et 2 781 GWH. Cette production correspond à 45 % de la production totale de la STEG pour l'année 2011 (10 057.33 GWH). La ville de Sousse consomme à elle seule 8% de la production de cette centrale.

**Figure 12 : Centrale électrique de Sousse**

Le programme d'équipement prévoit la mise en service de la tranche C de la centrale de Sidi Abdelhamid d'ici fin 2013, dans le cadre du développement du parc de production de l'électricité. Cette centrale sera à cycle combiné mono – arbre pour accumuler une puissance de 400 MW.

A l'achèvement des travaux de cette dernière tranche, la centrale de Sousse sera le premier centre de production d'électricité de Tunisie.

- **La centrale de production de Ghannouch à Gabes**

**Figure 13 : Centrale électrique de Ghannouch à Gabes**

La centrale électrique de Ghannouch à Gabes est constituée de deux turbines à vapeur de capacité 2 fois 30 Mégawatt qui seront prochainement déclassées et d'une tranche à cycle combiné d'une capacité égale à 300 Mégawatt. Les eaux de refroidissement de la centrale sont rejetées directement en mer comme indiqué sur l'image satellite.

La valeur ajoutée du secteur de l'électricité et du gaz n'a pas cessé d'évoluer au cours de ces dernières années, elle est passée de 292 Millions de DT en 2001 à 669 Millions de DT en 2011. Les trois centrales déjà présentées, celles de Rades, Sousse et Ghannouch produisentà elles seules plus de la moitié de la production électrique nationale, leur valeur ajoutée serait de l'ordre de 330 Millions de DT annuellement.

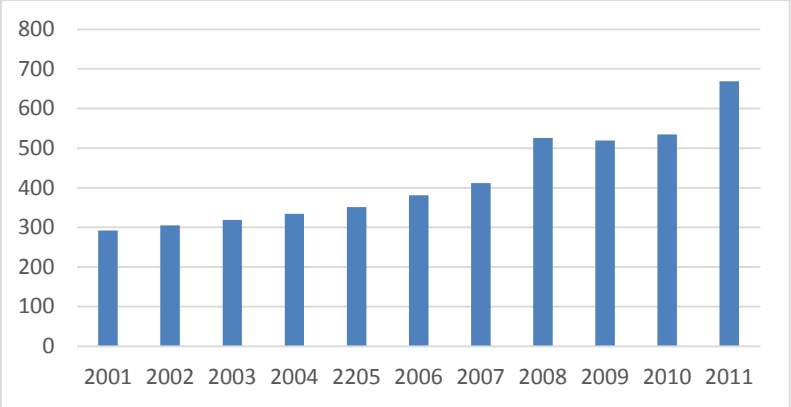


**Figure 14 : Evolution de la valeur ajoutée de la production de l'électricité et du gaz en MDT**

### 3.4.3 Dimension sociale

L'effectif du principal producteur d'électricité en Tunisie, en l'occurrence la STEG est évalué à 9767 employés en 2010, il se répartit en cadres, agents de maîtrise et agents d'exécution, respectivement 2415, 5477 et 1875. Cet effectif a très peu évolué au cours des dernières

années, le secteur n'étant pas à forte employabilité. Les trois centrales de Rades, Sousse et Ghannouch en relation directe avec la mer emploient à elles seules plus de 4000 employés.

### 3.4.4 Interaction avec l'environnement naturel

Les centrales électriques installées sur le littoral sont en relation directe avec le milieu marin uniquement au niveau de trois d'entre elles, celles de Rades, Sousse et Ghannouch au sud dans le golfe de Gabes. Au niveau de ces centrales, les eaux marines sont régulièrement pompées en vue de leur utilisation comme source de refroidissement des équipements utilisés pour qu'elles soient de nouveau rejetées le long souvent d'un chenal à des températures nettement plus élevées que l'eau de mer. Ce type de rejet peut occasionner localement certaines perturbations au niveau de la biodiversité locale, l'exemple suivant en est une illustration.

| **Etat de l'environnement d'Oued Hamdoun, exutoire des eaux de refroidissement de la centrale électrique de Sousse** |
|---|
| l'Oued Hamdoun qui est sujet à l'effet couplé d'une pollution thermique (rejet des eaux de refroidissement de la centrale électrique de la STEG) et une pollution organique et minérale (rejet d'eaux pluviales de la centrale, rejets urbains et industriels) déverse ses effluents dans la plage de Sidi Abdelhamid. Entre autre cette pollution organique et thermique, avec l'écoulement en continu des eaux de l'oued, a provoqué via le réseau trophique la perturbation écologique conduisant à une prolifération massive et inhabituelle des méduses dans la baie de Sousse. D'ailleurs une prolifération massive d'ulves, un signe d'eutrophisation du milieu est décelée sur les bords de l'oued. Une étude de dépollution de l'Oued Hamdoun, réalisée en 2010 par la Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable, propose, en concertation avec les responsables de la STEG, l'aménagement d'une digue supplémentaire au niveau de l'embouchure de l'Oued afin de dissiper la tâche thermique au niveau des côtes. L'implantation de cet ouvrage coûtera dans les environs de 2 523 500 DT et le suivi du projet sera à la charge de l'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral, APAL. |

**Tableau 34 : Etat de l'environnement d'Oued Hamdoun, exutoire des eaux de refroidissement de la centrale électrique de Sousse**

## 3.5 Extraction des ressources marines

### 3.5.1 Présentation du secteur

L'exploitation du sel le long du littoral tunisien constitue la seule activité d'extraction de ressources minérales marines en Tunisie. L'exploitation du sable et de toutes autres composantes minérales sont prohibées.

**Figure 15 : Exploitation du sel dans les salines au sud de Sfax.**

La Tunisie est traditionnellement un pays producteur de sel. L'exploitation est menée depuis très longtemps dans les dépressions continentales appelées Sebkha ou littorales mais également en mer dans des salines limitrophes à la plage. La quasi-totalité de la production nationale se fait en mer et dans les dépressions salées littorales, le cas de Sfax, Zarzis, Kerkennah et Sousse. La Compagnie Générale des Salines de Tunisie, COTUSAL est le principal producteur de sel en Tunisie, il intervient essentiellement au sud de la ville de Sfax sur de grandes surfaces marines dans la localité de Thyna.

La production nationale en sel oscille entre 1,5 Million de tonne/an, dont plus de 95% est exportée vers les marchés extérieurs et particulièrement européens pour une valeur de plus de 50 Millions de DT pour l'année 2010.

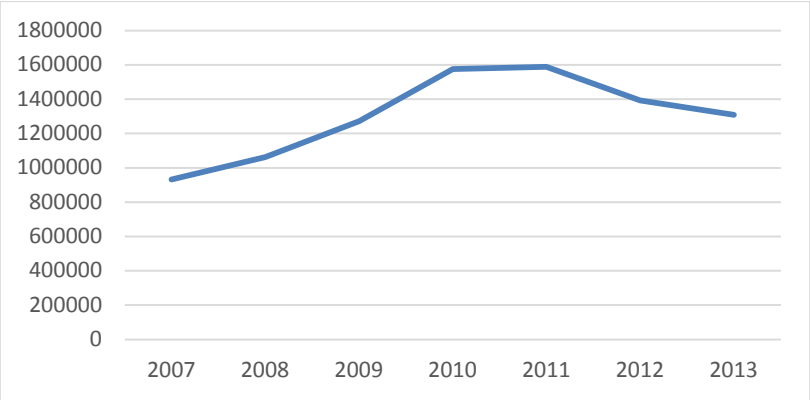


**Tableau 35 : Evolution de la production de sel en Tunisie.**

### 3.5.2 Poids économique

L'exploitation du sel en Tunisie se fait actuellement principalement dans cinq zones, dont quatre littorales, au sud de Sfax à Thyna, dans les iles de Kerkennah, dans les salines de SAHLINE près de Sousse, au sud du pays dans la région de Zarzis et une zone continentale au niveau de Chott Djérid. La production est quasiment concentrée dans les zones littorales, c'est ainsi que l'exploitation dans Chott Djérid à l'intérieur du pays n'a représenté en 2012 qu'à peine 6% de la production totale nationale. Cette dernière a évolué d'un peu plus de 900 000 tonnes en 2007 à un peu plus de 1 300 000 tonnes en 2013, observant des pics en 2010 et 2011 de presque 1 600 000 tonnes.

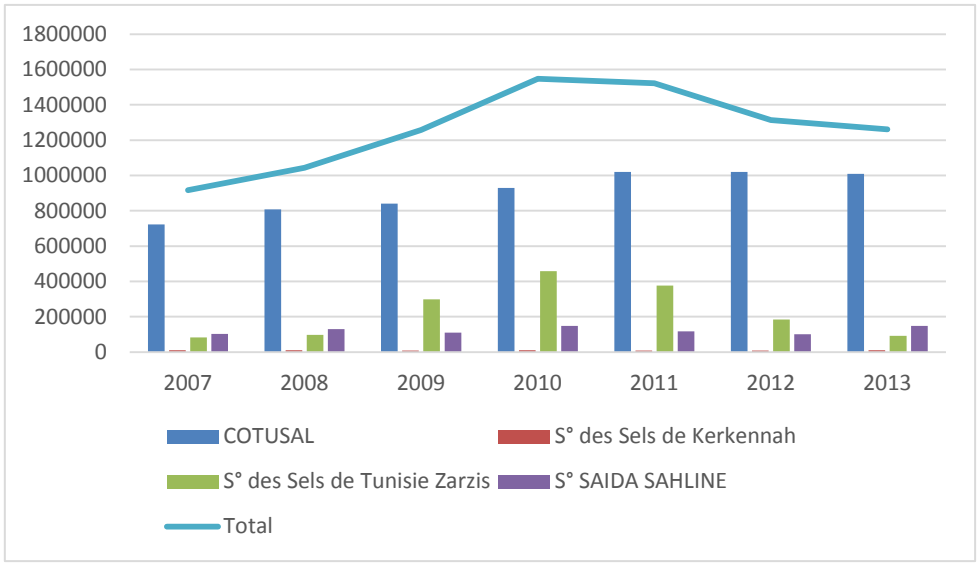


**Tableau 36 : Production des principales entreprises d'exploitation de sel**

Quatre principales entreprises se partagent la production du sel en Tunisie avec une grande prédominance pour la COTUSAL, il s'agit et à part cette dernière de la Société des Sels de Kerkennah, la Société des Sels de Tunisie à Zarzis et la Société Saida à SAHLINE.

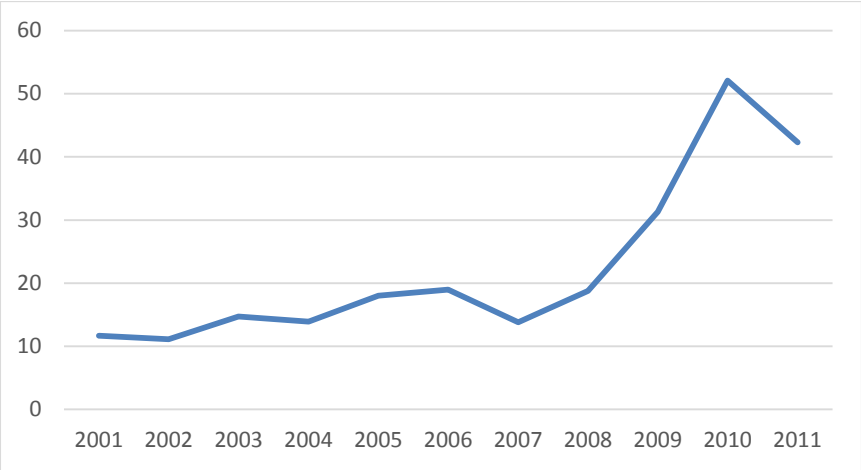


**Tableau 37 : Evolution des exportations du sel en Millions de DT**

Les exportations de sels ont été au cours de l'année 2011 de l'ordre de 42 Millions de DT. Elles observent une évolution réelle depuis quelques années.

### 3.5.3 Dimension sociale

L'exploitation du sel en Tunisie ne constitue pas une activité à forte employabilité, les quatre principales entreprises qui agissent dans le domaine et sur le littoral font employer en 2012 à peine 506 employés.

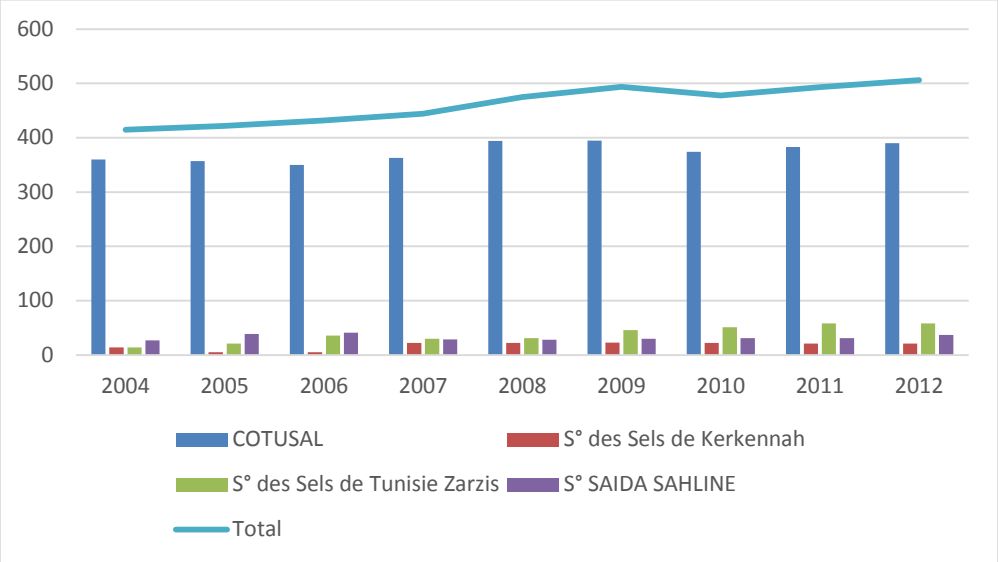


**Tableau 38 : Emplois dans le secteur de l'exploitation du sel**

### 3.5.4 Interaction avec l'environnement naturel

L'exploitation du sel en Tunisie au niveau du littoral se fait soit dans des dépressions côtières sans relation importante avec la mer appelées Sebkhas soit directement en mer profitant d'un niveau de marée très faible, le cas de la région de Sfax sud. C'est dans le deuxième cas que nous observons une forte interaction entre l'activité d'extraction du sel et l'écosystème marin, siège de cette exploitation. Un conflit est souvent observé dans cette région entre l'exploitation du sel d'un côté et l'extension urbaine et son développement d'un autre côté. Nous illustrons ceci dans ce qui suit à travers l'exemple des salines de Thyna au sud de Sfax.

**Les Salines de Thyna, Sfax**

Dans la région côtière, au sud de la ville de Sfax, entre le nouveau port de pêche et le site archéologique de Thyna, s'étendent les salines de Sfax gérées et exploitées, depuis 1929, par l'entreprise COTUSAL, Coopérative Tunisienne des Salines, sur une longueur d'environ 13 Km couvrant une surface de 1500 ha. Depuis près d'un siècle, les salines permettent de produire près de 400.000 T de sel marin par an. La majeure partie de cette production est destinée à l'exportation. Les salines offrent 200 emplois directs au niveau du site de Sfax dont 150 permanents, constituant une opportunité économique non négligeable.

La présence des salines avec ses cristallisoirs a favorisé une biodiversité attirant une multitude d'espèces ornithologiques dans la zone humide de Thyna. Cette ligne côtière humide, abrite par ailleurs une forte population d'oiseaux migrateurs. Les salines s'imposent ainsi par leur emprise foncière faisant partie de deux communes adjacentes celle de Sfax (400 ha utilisés comme cristallisoirs) et celle de Thyna (1100 ha de bacs d'évaporation). Elles constituent certes une source d'opportunités économique et écologique mais aussi une contrainte imposante du fait d'une part qu'elles forment une barrière séparant la ville de son littoral et qu'elles bloquent d'autre part le développement urbain des deux dites communes du côté mer.

Dans le cadre du réaménagement des côtes sud de Sfax, le devenir de ces salines constituent depuis plusieurs années un élément de réflexion et même de controverse entre les acteurs locaux et la population de la région. Les solutions doivent être creusées d'avantage pour connaître au mieux le destin des salines et de la richesse ornithologique qui s'est développé tout autour.

**Tableau 39 : Les salines de Thyna, Sfax**

## 3.6 Industrie pétrolière et gazière offshore

### 3.6.1 Présentation du secteur

Les ressources nationales en énergie primaire produites sur terre et en mer en Tunisie ont été de l'ordre de 6. 89 Millions de tep en 2012. Elles se répartissent presque équitablement entre pétrole brut et gaz naturel, elles sont respectivement de 3.31 et 3.49 Millions de tep.

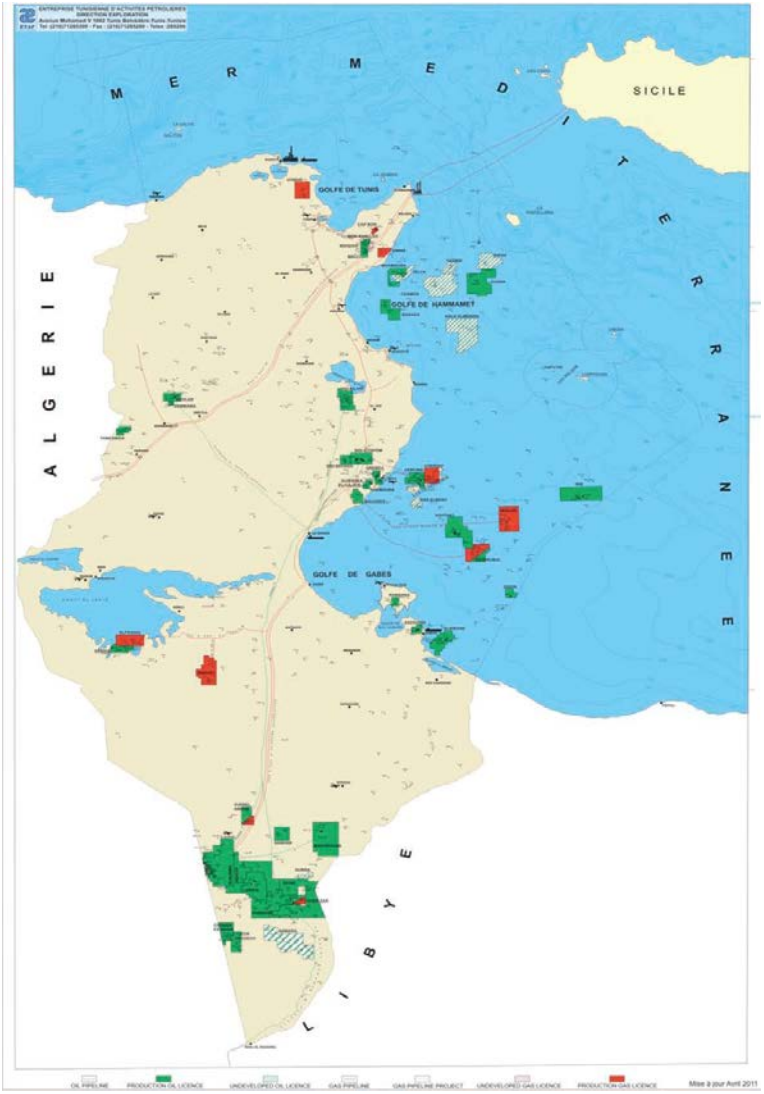


**Figure 16 : Répartition géographique des gisements de production d'hydrocarbure en Tunisie**

Ces ressources couvrent de moins en moins les besoins énergétiques sans cesse croissants de la Tunisie ; le bilan est de ce fait de plus en plus négatif d'une année à l'autre. Au cours de l'année 2012 et pour une consommation de 8.5 Millions de tep, le déficit était de l'ordre de 1.62 Million de tep.

Géographiquement, l'exploitation des hydrocarbures d'une manière générale est concentrée dans l'extrémité méridionale de la Tunisie et sur le plateau continental marin de la frange

orientale du pays. La carte jointe illustre cette répartition en trois blocs, le bloc continental au sud de la Tunisie à l'intersection des trois pays Algérie-Tunisie-Lybie, le bloc marin au niveau du golfe de Gabes depuis les iles de Kerkennah jusqu'à Zarzis et le deuxième bloc marin au nord dans le golfe d'Hammamet.

### 3.6.2 Poids économique

Le nombre total de permis en exploration en cours de validité à la fin de l'année 2012 s'élève à 49 permis (40 permis de recherche et 9 permis de prospection), couvrant une superficie totale de 156 265 Km² dont 67 110 km² en offshore et 89 155 Km² en on shore, ils sont opérés par 59 compagnies pétrolières nationales et internationales actives dans le domaine de l'exploration.

Les permis offshore ont à peine varié depuis 2005 passant de 16 à environ une vingtaine actuellement.

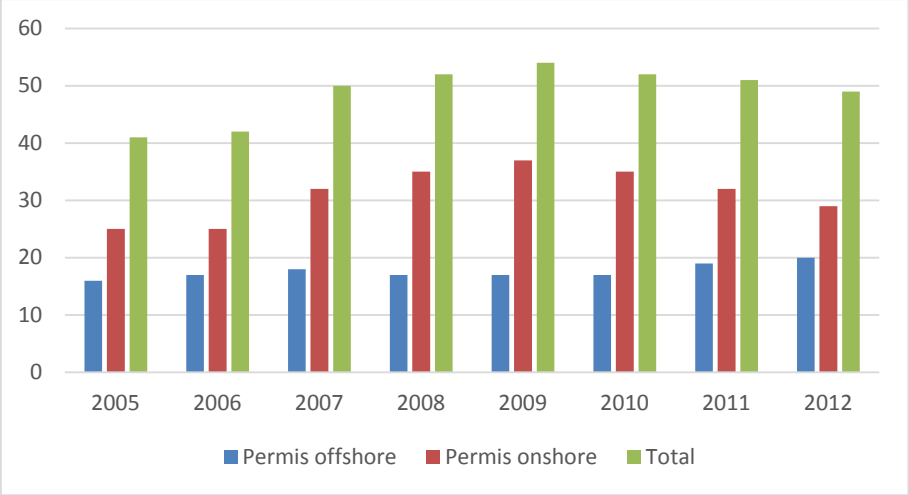


**Tableau 40 : Evolution des permis de prospection**

Une quinzaine de gisements d'hydrocarbure sont actuellement en exploitation en Tunisie sur la frange littorale et en mer, nous les présentons ci-dessous tout en indiquant la localité, la date de mise en production et la production en 2012 en tonnes pour les huiles et en m3 pour le gaz.

| Gisements | Régions | Date de mise en production | Production d'huile 2012 en Tonnes | Production en Millions de mètres cubes |
|---|---|---|---|---|
| Ashtart | Golfe de Gabes | 1974 | 420 912 | |
| Cercina | Golfe de Gabes | 1994 | 59 392 | |
| Rhemoura | Golfe de Gabes | 1993 | 22 621 | |
| Ain Gremda | Golfe de Gabes | 1989 | 30 320 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Hajeb | Golfe de Gabes | 1985 | 184 789 | |
| Oudna | Golfe de Hammamet | 2006 | 122 858 | |
| Ezzaouia | Golfe de Gabes | 1990 | 25 371 | |
| Chergui | Golfe de Gabes | 2008 | 15 952 | 256 |
| Hasdrubal | Golfe de Gabes | 2009 | 313 597 | 837 |
| Baraka | Golfe de Hammamet | 2010 | 154 634 | 31 |
| Maamoura | Golfe de Hammamet | 2009 | 56 682 | 43 |
| Miskar | Golfe de Gabes | 1995 | 939 113 | |
| Didon | Golfe de Gabes | | 46 144 | |
| Bibane | Golfe de Gabes | 1995 | 10 468 | |
| **Total** | | | **2 218 064** | |

**Tableau 41 : Exploitation des hydrocarbures par gisement.**

L'industrie d'extraction du pétrole et du gaz naturel engendre ces dernières années en Tunisie autour de 3 Milliards de dinars annuellement comme valeur ajoutée, cette dernière a oscillé comme illustré ci-dessous de 2007 à 2011 entre 2.6 et 3.3 Milliards. La valeur ajoutée engendrée en 2011 a représenté plus de 5% du PIB national.

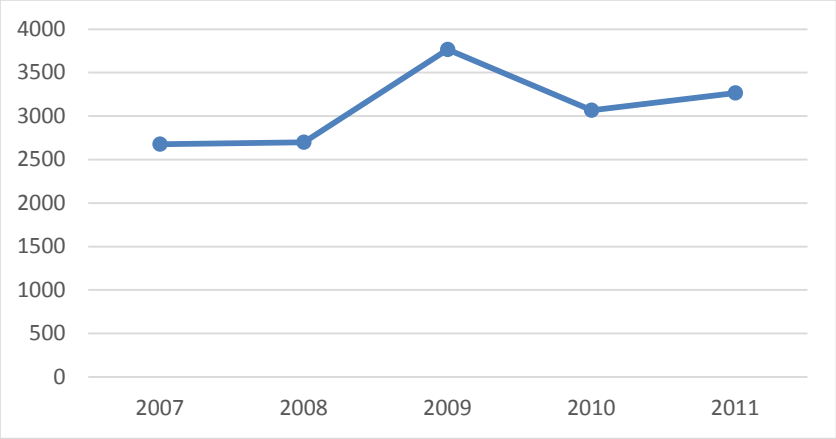


**Tableau 42 : Valeur ajoutée à prix constant de l'industrie d'exploitation du pétrole et du gaz en M de DT**

### 3.6.3 Dimension sociale

L'exploitation pétrolière et plus particulièrement celle en mer n'est pas connue pour être une activité à forte employabilité. Une plateforme pétrolière est souvent dirigée par à peine quelques dizaines d'employés. Le secteur dans sa globalité ne doit pas, de ce fait, mobiliser directement et indirectement plus de quelques centaines de personnes.

### 3.6.4 Interaction avec l'environnement naturel

L'interaction la plus importante entre l'activité d'exploitation des hydrocarbures en mer et les écosystèmes marins est illustrée par la pression et l'impact qu'exerceraient les installations et les équipements nécessaires à cette exploitation sur le milieu marin et ses différentes composantes. Nous pensons à ce niveau particulièrement aux plateformes

pétrolières ainsi qu'aux équipements de transport des hydrocarbures. Toutes deux peuvent être responsables de la dégradation des écosystèmes aussi bien au moment de leurs poses que tout le long de leurs exploitations. Nous présentons dans l'exemple qui suit les effets négatifs engendrés par la fuite d'hydrocarbure le long d'un pipeline reliant les iles de Kerkennah au continent à Sfax.

**Estimation des coûts de la dégradation de l'environnement sur la façade Nord Est des iles de Kerkennah suite à une pollution en 2010 par les hydrocarbures**

En mars 2010, une fuite d'hydrocarbure se produisit dans un pipeline en provenance d'un gisement pétrolier offshore au large des iles de Kerkennah sur sa façade Nord Est.

Les iles de Kerkennah sont reconnues comme étant un milieu très vulnérable riche en ressources halieutiques. Sa population vit en grande partie de l'activité de la pêche traditionnelle. La zone affectée par la pollution se caractérise par une faible profondeur, une marée vive et une flore marine abondante. La fuite d'hydrocarbure a engendré une pollution en mer, au niveau du littoral sur au moins 17 Km de linéaire et au niveau des pêcheries traditionnelles installées à de faibles profondeurs.

Tous les acteurs locaux, régionaux et nationaux impliqués se sont, avec l'appui de sociétés spécialisées, déployés sur les lieux avec leurs moyens respectifs. Les actions de dépollution ont concerné le milieu marin à travers la récupération des nappes d'huile flottantes et le nettoyage de toutes les composantes naturelles de la plage.

- **Le coût de la dépollution a été estimé à 1 395 000 DT**, il se ventile essentiellement comme suit :
  - Expertise, transport, plongées : 137 100 DT
  - Analyse d'échantillons : 2 900 DT
  - Nettoyage de la plage : 955 000 DT
  - Dépollution d'autres composantes : 300 000 DT
- La perte économique et plus particulièrement au niveau de l'effort de pêche a été estimée en prenant en considération les aspects suivants :
  - Le nombre de barque touchée par l'accident : 50
  - Le nombre de pêcheries traditionnelles affectées : 90
  - Le nombre de pêcheurs concernés : 150
  - La production journalière par barque : 200 kg
  - La production journalière de coquillage : 100 Kg
  - La production mensuelle par barque : 6000 Kg soit 6 Tonnes
  - Depuis l'accident, la production de la pêche a chuté de 70% soit une réduction mensuelle de 4.2 Tonnes et annuelle de 50.4 Tonnes pour une valeur marchande estimée à 502 000 DT.
  - La pollution a engendré également une répulsion des consommateurs quant aux produits de la pêche entraînant une baisse des prix de l'ordre de 40%, soit une réduction en valeur de 200 000 DT.
  - **Les pertes économiques pour les pêcheurs ont été ainsi estimées à 702 000 DT.**

- L'ANPE et suite à cette accident a mis en place **un programme de suivi de l'évolution des écosystèmes marins, ce programme étalé sur trois ans présente un coût de 500 000 DT.**
- **Au total, le coût de la dégradation de l'environnement sur les côtes est des iles de Kerkennah suite à cet accident et sur la base de ce qui a été exposé serait de 2 737 200 DT** répartis comme suit :
    - Perte économique : 702 000 DT
    - Actions de dépollution : 1 395 000 DT
    - Suivi environnemental : 500 000 DT
    - Dépenses de l'ANPE : 140 200

**Tableau 43 : Estimation des coûts de la dégradation de l'environnement sur la façade Nord Est des iles de Kerkennah suite à une pollution en 2010 par les hydrocarbures**

## 3.7 Télécommunication et câbles électriques sous-marins

### 3.7.1 Présentation du secteur

Les télécommunications en Tunisie et leurs infrastructures sont assez développées. Le réseau téléphonique compte plus de treize millions d'abonnés en 2011 dont plus de douze millions d'abonnés mobiles. La Tunisie compte autour d'un million d'abonnés au réseau internet et environ 40% de la population accède régulièrement à internet.

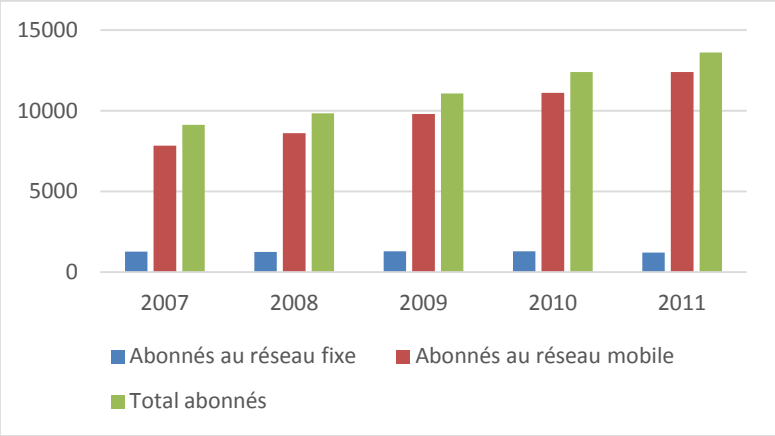


**Tableau 44 : Evolution des abonnées téléphoniques**

Depuis une douzaine d'années, le gouvernement s'est fixé comme objectif de donner aux tunisiens l'accès à des services de télécommunications performants en termes de qualité et de coût.

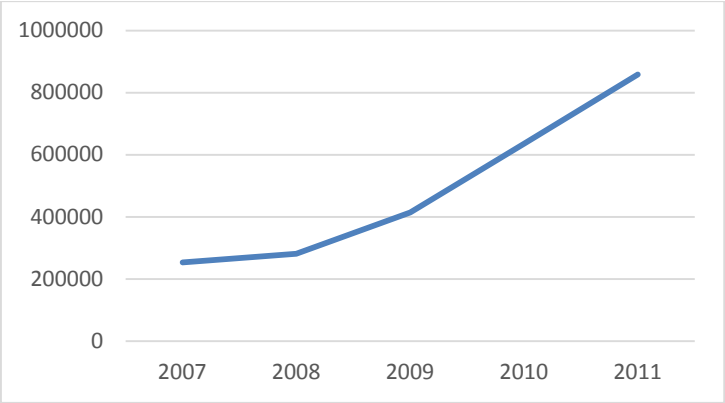


**Tableau 45 : Evolution des abonnés au réseau internet**

À cet effet, et depuis le X$^{e}$ plan de développement économique et social plusieurs milliards de dinars d'investissement ont été injectés dans ce secteur. Les principales mesures ont concerné la modernisation et le développement de l'infrastructure, l'amélioration de la couverture et de la qualité des réseaux téléphoniques et l'amélioration de la capacité d'accès à Internet. Des actions ont également porté sur le développement de l'administration électronique, le soutien au secteur privé pour investir dans le domaine de l'informatique, la promotion de l'industrie des logiciels et la diffusion de la culture numérique à grande échelle.

### 3.7.2 Poids économique et social

D'important progrès ont été réalisés dans le secteur des télécommunications en Tunisie au cours de ces dernières années. Particulièrement, avec plus de 120% de taux de pénétration, le marché du mobile en Tunisie devient assez mature avec une compétitivité accrue entre les trois acteurs majeurs, un public, Tunisie Télécom et deux privés, Oureedo et Orange, contre 75% en 2007.

Suite à une stratégie ambitieuse, la Tunisie a pu développer une remarquable infrastructure en télécommunication qui a contribué à la création d'emplois et à l'évolution rapide de ce secteur qui représente aujourd'hui près de 20% du secteur des services et 10% du PIB. La Tunisie dispose de deux passerelles de liaisons par câble sous-marin et de liaisons spatiales numériques.

La valeur ajoutée du secteur des postes et particulièrement de la télécommunication a considérablement évolué au cours de ces dernières années, à prix constant, elle est passée d'un peu moins de deux milliards de dinars en 2007 à plus de trois milliards, deux millions en 2011.

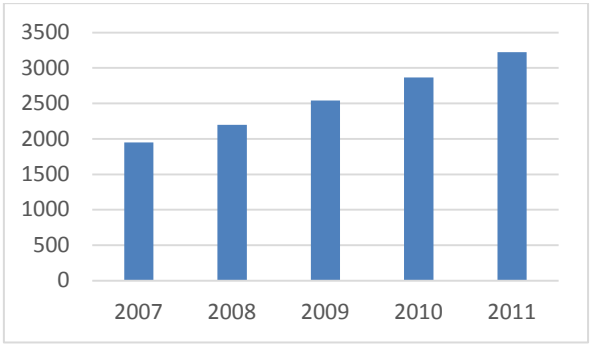


**Tableau 46 : Valeur ajoutée du secteur des télécommunications en Millions de DT**

Pour s'interconnecter au réseau Internet et téléphonique mondial, la Tunisie s'appuie sur plusieurs dessertes de câbles sous-marins en fibre optique :

- **Câble SEA-ME-WE 4**, mis en place en 2005, géré par un consortium d'opérateurs, il est relié à la station terrestre de Bizerte prise en charge par Tunisie Télécom. Il s'agit d'un câble sous-marin de télécommunications en fibres optiques qui relie Singapour, la Malaisie, la Thaïlande, le Bangladesh, l'Inde, le Sri Lanka, le Pakistan, les Émirats arabes unis, l'Arabie saoudite, l'Égypte, l'Italie, la Tunisie, l'Algérie et la France. Il fait approximativement 18 800 kilomètres de long. Il est le principal moyen de liaison internet entre l'Asie du Sud-Est, le sous-continent indien, le Moyen-Orient et l'Europe.

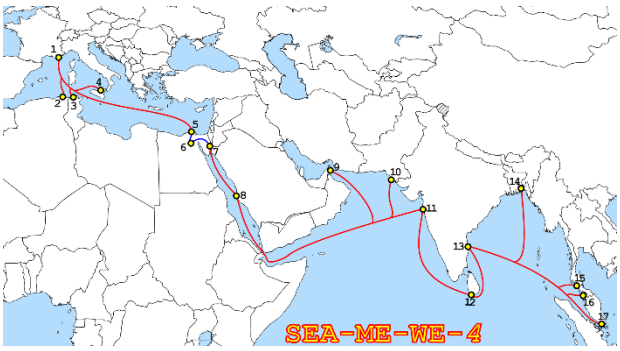


**Figure 17 : Itinéraire du câble sous-marin SEA-ME-WE 4**

- **Câble KELTRA-2,** mis en place en 2007 et cogéré par Sparkle TI et Tunisie Télécom, interconnecte les deux stations terrestres de Kélibia en Tunisie et Trapani en Italie avec une capacité de transfert de deux fois dix gigabit par seconde,
- **Câble HANNIBAL,** long de 170 kilomètres entre les stations terrestres de Kélibia et Trapani et d'une capacité de 3,2 térabit/s, est le premier câble 100 % tunisien appartenant à Tunisie Télécom et mis en place en 2009. Ce câble sous-marin doit permettre à la Tunisie de sécuriser ses connexions internationales, d'accroître la capacité de son réseau vers l'extérieur, de déployer de manière plus rapide et plus économique des services à haut débit, d'améliorer significativement la fluidité de navigation sur les sites Internet mondiaux, d'accroître la rapidité de téléchargement des données et surtout de rendre l'offre internet plus attractive en Tunisie.

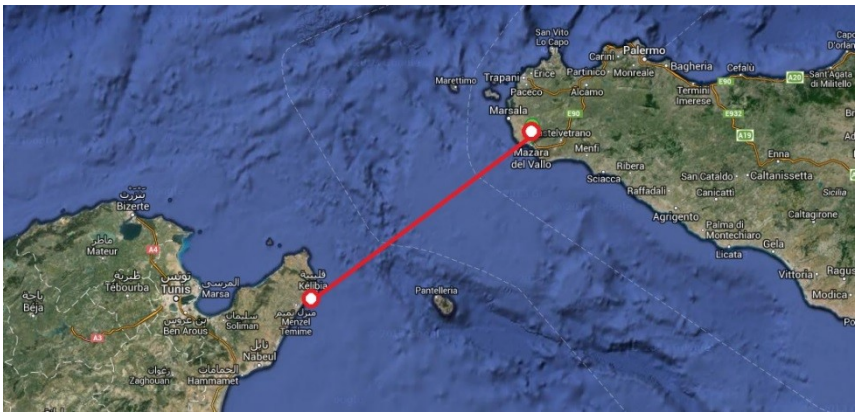


**Figure 18 : Itinéraire du câble Didon reliant le Cap Bon en Tunisie à la Sicile en Italie**

- **Câble Didon,** exploité conjointement par Orange Tunisie et Ooredoo, les deux opérateurs privés de la Tunisie, ce câble relie les villes de Mazara Del Vallo et Kélibia depuis le 17 avril 2014 ; son débit théorique peut aller jusqu'à 18 térabits/seconde. Ce premier câble mis en place par des entreprises privées, emploiera la technologie sous-marine d'Alcatel-Lucent et s'étendra sur 170 km de fibres optiques.

### 3.7.3 Interaction avec l'environnement naturel

La Tunisie ne possède pas une expérience lointaine en matière de pose et de gestion de câbles sous-marins, elle dispose en effet à peine de deux câbles dont elle assure la gestion et ce depuis 2009 pour le premier, Hannibal et à peine depuis quelques mois pour le second, Didon.

Au démarrage de cette nouvelle expérience au moment des études techniques du câble Hannibal, les autorités de télécommunication en accord avec ceux de l'environnement ont jugé que ce type de projet ne nécessite pas une étude d'impact sur l'environnement. Les deux câbles posés par des acteurs tunisiens publics et privés n'ont pas réalisé de ce fait des évaluations environnementales de leurs projets.

Toutefois, il y a lieu à souligner que ce genre d'infrastructure peut être à l'origine de certains impacts sur les composantes de l'écosystème marin, particulièrement au moment de sa pose. Ainsi, il est souvent observé que la pose de câbles sous-marins entraîne des perturbations du fond marin et des impacts correspondants au niveau de la flore et de la faune, une turbidité accrue, la remise en mouvement des contaminants provenant des sédiments ainsi que la modification des sédiments. Cependant, ces effets, ainsi que le bruit et les perturbations visuelles, sont principalement limités aux travaux de pose et de réparation et/ou à la phase d'enlèvement et sont en général temporaires. De plus, leur étendue spatiale se limite au couloir des câbles.

Pour le cas du câble Hannibal et depuis le démarrage de son fonctionnement en 2009, aucun incident particulier n'a été relevé en relation avec le milieu traversé, hormis une panne survenue dans la transmission du câble suite à un endommagement provoqué par un navire de pêche en novembre 2013.

# 4 Coût de la dégradation de l'environnement

## 4.1 Présentation de l'expérience tunisienne en matière de calcul du coût de la dégradation de l'environnement

De nombreuses études sur la dégradation de l'environnement à l'échelle nationale, régionale et sectorielle ou sur les avantages tirés suite à une réduction de la pollution ont été réalisées en Tunisie au cours des douze dernières années. La Banque mondiale à travers le Mediterranean Environmental Technical Assistance Programme, METAP, l'Economic Research Forum en Egypte et la Commission Européenne ont été les principaux acteurs ayant travaillé en Tunisie sur le calcul des coûts de la dégradation de l'environnement ; ils ont utilisé pour cela des méthodologies différentes. Nous présentons dans de ce qui suit les résultats des principales études menées dans ce domaine jusqu'à présent en Tunisie ainsi que les approches et les méthodologies appliquées :

### 4.1.1 Evaluation du coût de la dégradation de l'environnement, METAP, Banque Mondiale, Janvier 2003

#### 4.1.1.1 Méthodologie et approches

Les problèmes environnementaux en Tunisie ont des impacts négatifs directs non seulement sur l'activité et l'efficacité économiques, mais également sur la santé et la qualité de vie de la population. La dégradation des sols, des forêts et de la biodiversité affecte la productivité agricole, la durabilité des ressources naturelles et la composante des écosystèmes. La pollution d'origine biologique et chimique des ressources en eau est la cause principale des maladies hydriques et de dégradations d'écosystèmes aquatiques (avec des conséquences sur les ressources halieutiques, le développement du secteur touristique, etc.). La pollution de l'air a des impacts importants sur la santé publique (maladies respiratoires et cardio-vasculaires) dus notamment à l'exposition aux poussières et autres polluants provenant d'activités industrielles diverses et du transport. Une gestion inadéquate des déchets a elle aussi des conséquences négatives sur le cadre de vie, les écosystèmes et, de manière indirecte, sur la santé.

Afin d'estimer les coûts de la dégradation pour les divers secteurs environnementaux, l'analyse au niveau de l'étude a été groupée suivant six catégories environnementales *:* eau ; air ; sols, forêts et biodiversité ; déchets ; littoral ; et environnement global. Chaque catégorie environnementale est divisée en deux catégories économiques : impact sur la santé et qualité de vie ; et impact sur le capital naturel.

L'étude a porté, d'une part, sur le calcul des coûts des dommages et, d'autre part, le calcul des coûts de remplacement. Les coûts des dommages fournissent un ordre de grandeur des bénéfices potentiels qui découleraient d'une gestion plus saine de l'environnement. Les coûts de remplacement, de leur côté, fournissent une estimation des investissements

nécessaires pour maintenir ou restaurer un environnement d'une qualité acceptable pour la société.

Les « coûts des dommages» incluent l'impact sur la santé et la qualité de la vie (mortalité, morbidité, perte de productivité, cadre de vie/récréation), ainsi que l'impact sur le capital naturel (dégradation des écosystèmes, des sols, pertes de productivité agricole, etc.).

L'impact de la dégradation environnementale sur la santé est estimé en termes d'années de vie corrigée du facteur invalidité (DALY). Cette méthode a été développée et utilisée par l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) et la Banque mondiale en collaboration avec des experts internationaux pour donner une valeur commune aux maladies et aux morts prématurées. Une maladie légère représente une petite fraction d'un DALY, alors qu'une maladie plus sévère représenterait une large fraction d'un DALY. Une année perdue à cause d'une mort prématurée représente un DALY, les années futures perdues sont actualisées à un taux d'escompte fixe.

#### 4.1.1.2 Principaux résultats

Cette étude fût pratiquement la première à introduire et à calculer les coûts de la dégradation de l'environnement à l'échelle nationale et sectorielle en Tunisie ; elle a utilisé pour cela les données de l'année 1999 et a couvert 8 catégories : l'air ; l'eau ; les déchets ; les sols, la biodiversité, les zones côtières, le patrimoine culturel ; et l'environnement global. Elle s'est donné trois objectifs essentiels :

I. Evaluer les coûts de la dégradation de l'environnement en Tunisie, en utilisant les données les plus récentes, celles à l'époque de 1999 ;
II. Produire un cadre analytique qui permettra aux professionnels tunisiens de mettre à jour et d'affiner ces évaluations à l'avenir ; et
III. Former une assise pour le développement d'un programme de formation pour divers ministères et institutions afin de leur permettre d'incorporer l'évaluation des coûts de la dégradation de l'environnement dans la gestion des ressources environnementales.

Cette étude apparait jusqu'à maintenant comme étant celle la plus connue, la plus médiatisée et la plus citée. En effet et malgré son caractère préliminaire ; ses auteurs avaient toutefois l'avantage de pionniers dans le domaine ; leurs estimations avaient un caractère pilote et étaient appelées à être affinées à l'avenir. L'étude visait non seulement à apprécier la sévérité et l'ampleur de la dégradation de l'environnement, mais aussi à prioriser l'intervention environnementale sur la base d'une estimation économique. Les phénomènes et impacts effectivement chiffrés par cette étude étaient : (i) la mortalité et la diminution de la qualité de la vie dues à différentes pollutions ; (ii) la dégradation des terres agricoles ; (iii) l'envasement des barrages et (iv) la baisse des revenus touristiques suite à la dégradation du littoral.

Les coûts de la dégradation de l'environnement en Tunisie à partir des chiffres de 1999 ont été estimés entre 390-840 Millions Dinars par an, soit 1.6-3.4% du PIB, avec une estimation

moyenne de 615 Millions Dinars soit 2.5% du PIB. A cela s'ajoute le coût des dommages sur l'environnement global estimé à près de 0.6% du PIB.

En comparaison avec d'autres pays de la région, ces coûts sont relativement moins élevés, et sont en fait les plus bas en termes de pourcentage du PIB parmi les 7 pays de la Région du Machrek et du Maghreb. Cependant, ces coûts ne sont pas négligeables et indiquent que les dommages les plus importants se situeraient dans deux domaines :

i. la santé publique, en particulier en ce qui concerne les maladies hydriques liées au manque d'assainissement dans le milieu rural, les maladies respiratoires liées à la pollution de l'air, et l'impact du manque d'élimination et de traitement des déchets ;
ii. et la productivité des ressources naturelles, notamment la perte de productivité agricole due à la dégradation des sols, et l'impact sur les valeurs immobilières dû au manque d'élimination et de traitement des déchets.

Les estimations des coûts des dommages sont classées par catégorie environnementale et catégorie économique, et sont présentées dans les tableaux joints.

| Catégories environnementales | Millions de DT/an | Part en Pib |
|---|---|---|
| Littoral | 242 | 1.0% |
| Air | 178 | 0.7% |
| Eau | 99 | 0.4% |
| Sol et forêts | 79 | 0.3% |
| Déchets | 18 | 0.1% |
| **Sous Total** | **616** | **2.5%** |
| Environnement global | 149 | 0.6% |
| **Total** | **765** | **3.1%** |

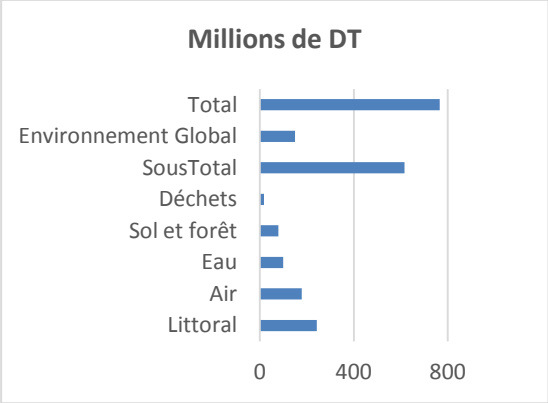


**Tableau 47 : Estimations de coûts des dommages par catégorie environnementale, Etude METAP, 2003.**

Les impacts les plus importants sur la santé et la qualité de vie proviennent de la mortalité et la morbidité des enfants et des femmes liées à la pollution intérieure de l'air, en zone rurale à cause de l'utilisation de la biomasse (0.2-0.6% du PIB). Ceci est suivi par la mortalité et la morbidité liées aux maladies diarrhéiques (0.2-0.4% du PIB). Cet impact affecte particulièrement les enfants dû à un accès insuffisant à un service adéquat d'eau potable et d'assainissement, à la mauvaise hygiène, ainsi qu'à la pollution hydrique. Ceci est suivi par la mortalité et la morbidité liées à la pollution extérieure de l'air (0.1-0.4% du PIB). La dernière catégorie d'impact sur la santé et la qualité de vie concerne la gestion des déchets (0.1% du PIB). Si l'on tient compte de l'impact des décharges sauvages et celui des déchets dangereux non traités, les dommages devraient être bien supérieurs à ceux estimés dans ce rapport. Cependant, à cause d'un manque de données, il n'a pas été possible d'entamer une estimation exhaustive de l'impact des déchets sur la santé et le cadre de vie.

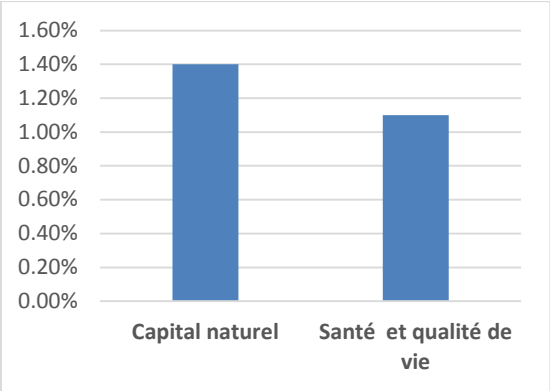


**Tableau 48 : Impacts sur le capital naturel et la santé en pourcentage du PIB, Etude METAP, 2003.**

Les coûts des dommages liés à la dégradation du capital naturel proviennent essentiellement de la perte de revenu touristique liée à la dégradation du littoral (0.6-1.2% du PIB), suivie par la perte agricole due à la dégradation des sols (0.2-0.4% du PIB), et l'envasement des barrages (0.1%). En termes de catégorie économique, les impacts sur la santé et la qualité de vie varient entre 0.6-1.6% du PIB, avec une estimation moyenne de 1.1%. Les impacts sur le capital naturel varient entre 0.9-1.8% du PIB, avec une estimation moyenne de 1.4%.

Or, cette estimation est certainement très considérablement en deçà des dommages environnementaux réels que subit la Tunisie. En effet, l'étude mentionne que pour plusieurs raisons, elle n'a pas pris en compte les impacts sanitaires et écologiques des décharges sauvages et des déchets dangereux non traités, ni ceux de la perte des fonctions écologiques de la forêt, de la surexploitation des nappes souterraines, des eaux usées domestiques et industrielles non traitées, de la pollution de l'air sur les ressource naturelles et de la perte en biodiversité. Ainsi, comme le note l'étude elle-même, «…. Seule une fraction du coût de la dégradation totale a été prise en compte ».

### 4.1.2 Evaluation du coût de la dégradation de l'eau, Banque Mondiale, 2007

#### 4.1.2.1 Méthodologie et approches

L'étude s'est donné pour objectif d'évaluer le coût de la dégradation des eaux de surface, souterraines et côtières à l'échelle nationale en Tunisie. Les problèmes rattachés à la qualité de l'eau au niveau de l'étude ont été principalement la salinité et la contamination par la pollution ; ceux-ci engendrent des impacts négatifs non seulement sur l'activité économique, mais également sur la santé et la qualité de vie de la population. Le coût de la dégradation de l'eau ainsi recherché serait une mesure de la perte du bien-être de la nation. Cela inclut des pertes à trois niveaux :

I. social, par exemple, la mort prématurée, la maladie et la souffrance due aux maladies hydriques ;
II. économique, par exemple, la réduction de la productivité agricole due à l'irrigation avec des eaux salines et la diminution de la production énergétique due à l'envasement des barrages ;

III. environnemental, par exemple, la réduction de la valeur récréative des lacs et des plages due à la contamination de l'eau,

Estimer le coût de la dégradation environnementale signifie attribuer une valeur monétaire aux conséquences de la dégradation. Cela implique un processus en trois étapes :

I. l'identification, l'inventaire et la quantification de la dégradation de l'eau ;
II. la quantification des impacts de la dégradation sur les différents usages de l'eau (par exemple, la réduction de la production agricole due à la salinité de l'eau et à l'hydromorphie) ;
III. l'estimation des impacts en termes monétaires (par exemple, en estimant la valeur de la perte de production agricole).

| **La valeur économique totale de l'eau, VET.** |
|---|
| L'eau en tant que ressource ou écosystème fournit plusieurs biens et services, comme l'eau d'irrigation, l'eau potable, le maintien de l'habitat aquatique et de la biodiversité. La somme de tous ces types de valeurs s'appelle **la Valeur Economique Totale (VET)**. Le concept de VET a été beaucoup analysé pendant les dernières années (Pearce and Moran, 1994 ; Goulder and Kennedy, 1997 ; Farber et al. 2002, etc.) et utilisé pour estimer la valeur des écosystèmes divers, tels que les zones humides (Turner et al. 2000) et les forêts (Merlo and Croitoru, 2005). La VET comprend trois composantes principales :<br>I. la valeur d'usage direct, qui découle de l'utilisation directe de la ressource, par ex. l'utilisation de l'eau potable ou de l'eau d'irrigation ;<br>II. la valeur d'usage indirect, liée aux services fournis par la ressource ;<br>III. la valeur de non usage, qui est attribuée aux autres espèces ou habitats indépendamment de la possibilité de les utiliser, telle que la conservation de la biodiversité.<br>L'évaluation de la dégradation de l'eau concerne tant les valeurs d'usage direct et indirect que de non usage de l'eau. En particulier, la dégradation de l'eau engendre des impacts sur les :<br>I. Valeurs d'usage direct tel que la perte dans l'agriculture irriguée, la pêche, la santé et le tourisme,<br>II. Valeurs d'usage indirect tel que le déclin des prix de terrains urbains avoisinant le littoral pollué,<br>III. Valeur de non usage tel que la perte de la biodiversité aquatique. |

**Tableau 49 : La valeur économique totale de l'eau, VE, Etude évaluation du coût de la dégradation de l'eau, Banque Mondiale, 2007**

L'étude a identifié les impacts suivants engendrés par la dégradation de l'eau, auxquels elle a appliqué les modalités suivantes pour l'estimation des coûts monétaires correspondants :

### I. Coûts de la dégradation de l'eau sur l'agriculture irriguée

Les coûts des impacts de la salinité, de l'hydromorphie, de la réutilisation de l'eau usée insuffisamment traitée sur l'agriculture irriguée sont estimés en utilisant la méthode du changement de productivité qui consiste à estimer la conséquence d'une pression comme la pollution de l'eau à travers la réduction de la productivité.

**II. Coûts de la dégradation de l'eau sur la pêche**

D'une manière similaire, les impacts sur la pêche sont estimés à travers la méthode du changement de productivité. Dans ce cas, la production halieutique dans les zones côtières les plus polluées est comparée avec celle réalisée dans des zones non polluées. Une partie de la différence, le manque à gagner est attribué à la pollution de l'eau.

**III. Coût de la dégradation de l'eau sur la santé**

L'évaluation menée au niveau de l'étude a concerné les maladies d'origine hydrique et plus particulièrement la diarrhée, l'hépatite et la fièvre typhoïde qui sont causées par la dégradation bactériologique de l'eau. Dans les trois cas, les coûts sociaux dus à la mortalité et a la morbidité ont été estimés en utilisant la méthode des Disability Adjustment Life Years (DALYs) (Mathers et al. 2004 ; WHO, 2006), qui essaye de donner une valeur commune aux maladies et aux morts prématurées causées par une dégradation environnementale en termes d'années de vie corrigée du facteur invalidité' (DALYs).

**IV. Coût de la dégradation de l'eau sur la valeur touristique**

La perte de la valeur touristique d'une zone côtière polluée est estimée dans l'étude sur la base des coûts additionnels payés pour le déplacement vers d'autres zones côtières plus propres. Il s'agit en quelque sorte de la disposition à Payer pour une amélioration de la valeur touristique des zones côtières polluées.

**V. Coût de la dégradation de l'eau sur la biodiversité**

En l'absence de méthodologie appropriée, l'étude a estimé la perte de la biodiversité due à la pollution de l'eau à travers les coûts annuels de remplacement (restauration) de l'environnement des zones humides et marines dégradées.

**VI. Coût de la surexploitation des eaux souterraines**

La surexploitation des eaux souterraines provoque un rabattement significatif des nappes. Le coût de la surexploitation a été estimé dans l'étude à travers le coût de pompage supplémentaire correspondant au rabattement et le coût d'approfondissement ou de remplacement des puits concernés.

#### 4.1.2.2 Principaux résultats

Cette présente étude fait suite à l'étude précédente qui a déjà mis en évidence que les coûts de la dégradation de l'eau sont significatives et atteindrait annuellement 0.4% du PIB. Afin d'améliorer ces résultats, la présente étude se propose de fournir une analyse plus approfondie des coûts de la dégradation de l'eau en Tunisie. Elle se réfère à toutes les eaux conventionnelles de surface et souterraines du pays, et aussi aux impacts de la dégradation sur les eaux côtières marines. L'étude prend également en compte les eaux non conventionnelles et plus particulièrement les eaux usées traitées qui sont réutilisées pour l'irrigation des terres agricoles.

Le cout global de la dégradation de l' eau a été estimé au niveau de cette étude a environ 0.5-0.7% du PIB, avec une moyenne de 0.6% du PIB ou 207.5 Million DT en 2004. Cette

évaluation est du même ordre de grandeur que celle estimée par l'étude précédente qui se réfère à l'année 1999.

De manière plus précise et par rapport aux domaines retenus, il apparait que la perte de la productivité agricole irriguée est la plus significative, suivie par celle due à la surexploitation des eaux souterraines. L'impact sur le tourisme vient à la troisième ou à la quatrième place, selon que l'on considère la borne supérieure ou inférieure de l'estimation. Les pertes de la biodiversité et de la pêche sont partiellement mesurées, ce qui suggère que les dommages réels dans ces secteurs peuvent en fait être plus grands. Les coûts de la dégradation de l'eau par domaine et auxquels l'étude a abouti se résument comme suit :

- Agriculture irriguée : 68 Millions de DT
- Pêche : entre 13.3 et 20.2 Millions de DT
- Santé : entre 11 et 56 Millions de DT
- Tourisme : entre 33 et 43 Millions de DT
- Biodiversité : 7.3 Millions de DT
- Surexploitation des eaux souterraines : 44 Millions de DT.

De manière pratique et sur la base des résultats, le rapport de l'étude montre que les interventions prioritaires dans le domaine de l'eau sont (a) d'améliorer les pratiques agricoles pour réduire l'effet de la salinité et (b) de mieux réduire la surexploitation des nappes souterraines.

### 4.1.3 Coût de la dégradation de l'environnement dans les zones côtières de Tunisie, METAP, Banque Mondiale, 2005

#### 4.1.3.1 Méthodologie et approches

Contrairement aux deux précédentes études, la première à caractère national avec des déclinaisons sectorielles et la deuxième purement sectorielle articulée sur les ressources en eau ; cette troisième étude menée également par la Banque Mondiale dans le cadre du programme METAP s'est concentrée sur les zones côtières, une aire géographique considérée comme étant la plus convoitée de Tunisie et l'une des plus sensibles.

**Figure 19 : Zone littorale pilote, objet de l'étude sur le coût de la dégradation de l'environnement dans les zones côtières, Banque Mondiale, 2005**

Pour cela une zone pilote a été identifiée, sur laquelle cette étude a été réalisée, il s'agit des deux Gouvernorats de Sousse et de Monastir, s'étendant de Hergla jusqu'à Bekalta. La côte est principalement peu profonde, avec une dominance de plages sablonneuses. Environ 35% de la superficie de la zone pilote était urbaine au moment de l'étude, y compris les zones touristiques et les ports, avec les villes de Sousse et de Monastir comme principaux centres urbains. Cette zone pilote est l'une des principales zones touristiques du pays avec environ 30% de la capacité nationale de lits d'hôtels.

| **Eléments constitutifs du coût de la dégradation de l'environnement** |
|---|
| Les coûts liés à la dégradation de l'environnement, tels que développés au niveau de l'étude incluent :<br>I. des pertes de santé,<br>II. des pertes de rendements de l'exploitation des ressources naturelles renouvelables,<br>III. des pertes de revenus économiques directs issus des ressources naturelles,<br>IV. des pertes des opportunités de récréation,<br>V. des pertes de services d'écosystèmes,<br>VI. des pertes de valeurs d'existence, |

| | |
|---|---|
| VII. | et des coûts liés aux mesures de protection, de réhabilitation et de restauration de l'environnement. Une combinaison de méthodes a été utilisée pour estimer les coûts de dégradation. |

**Tableau 50 : Eléments constitutifs du coût de la dégradation de l'environnement, étude sur le coût de la dégradation de l'environnement dans les zones côtières, Banque Mondiale, 2005**

#### 4.1.3.2 Principaux résultats

Nous présentons dans le tableau suivant et de manière synthétique les pertes et les coûts liés à la dégradation de l'environnement auxquelles l'étude a abouti au niveau des principales catégories telles que organisées au niveau de la zone pilote :

| Catégories | Sous-catégories et secteurs | Aspects/causes et approches de calcul | Coûts estimés au niveau de la zone pilote |
|---|---|---|---|
| **Perte de santé** | | Impacts en relation avec la qualité de l'eau potable et de baignade : Essentiellement diarrhée, occasionnellement des maladies plus graves comme la fièvre typhoïde, l'hépatite A. | **36 à 65 MDT/an** |
| **Pertes d'avantages directs et de rendement de ressources naturelles** | Perte dans le secteur touristique | Erosion de plages et pertes de revenus, Qualité de l'eau détériorée à certains endroits | **6 à 12 MDT/an** |
| | Perte dans le secteur de la pêche et de l'aquaculture | Pêche généralement prospère, diminution toutefois dans certains endroits à cause d'une faible qualité de l'eau, Aquaculture affectée à Monastir, Comparaison avec d'autres endroits mois affectées | **Pêche : 0.1 à 0.6 MDT/an Aquaculture : 4.7 à 6.3 MDT/an** |
| | Perte des terres agricoles | Essentiellement oliveraies, Expansion urbaine et touristique à raison de 100 hectares/an Perte de production. | **1.9 à 2.7 MDT/an** |
| **Pertes de biens publics** | Opportunité de récréation | Plages dégradées par endroit partiellement ou totalement sur 21 hectares, perte de 600 personnes/hectare/jour, 32 000 habitants manquent d'accès direct à une plage de qualité, d'où besoin additionnel de se déplacer | **0.3 à 1.6 MDT/an** |
| | Service de l'écosystème | Services : approvisionnement en eau, protection contre l'érosion, réduction de la charge polluante, zone de reproduction, Pertes : surexploitation des eaux souterraines, asséchement des zones humides, changement physique du littoral | **0.5 à 1 MDT/an** |

| | | |
|---|---|---|
| **Perte des valeurs d'existence** | Valeurs esthétiques, culturelles et paysagères,<br>Diversité biologique | **0.9 à 7 MDT/an** |
| **Coûts des mesures de protection de l'environnement, de réhabilitation et de restauration** | Approvisionnement en eau potable, traitement des eaux usées, gestion des déchets, restauration et nettoiement des plages | **47 MDT/an** |
| **Total** | | **97 à 143 MDT/an** |

## 4.2 Quelques illustrations du coût de la dégradation de l'environnement littoral et marin en Tunisie

### 4.2.1 Pertes des revenues touristiques suite à la dégradation du littoral, étude coût de la dégradation de l'environnement, Banque Mondiale, enquête COMETE Engineering, 2003

Plus de 90% des recettes touristiques proviennent d'unités hôtelières situées sur le littoral. Ce dernier est l'attraction touristique la plus importante du pays. En 1999, année de base de l'étude, le nombre de nuits d'hôtels occupées par les non-résidents a atteint plus de 33 Millions dont 28.5 Millions étaient occupées par des Européens et des Nord-américains.

Le littoral tunisien et pour de multiples raisons naturelles et anthropiques fait apparaitre de sérieux signes de dégradation en plusieurs endroits, y compris dans les zones touristiques.

L'érosion des plages est devenue un problème sévère dans certaines régions, entravant le développement de l'activité touristique. Dans le cadre de l'étude de la Banque Mondiale de 2003, une enquête a été menée par COMETE Engineering sur un échantillon de 250 touristes dans les principales zones touristiques balnéaires de Tunisie, à savoir Hammamet, Sousse et Mahdia dans le but d'identifier les dispositions à payer des touristes interrogées (DAP), pour améliorer la qualité de l'eau, la propreté des plages ainsi que pour diminuer l'encombrement des plages. 5 à 17 % des touristes (soit entre 250 mille et 850 mille touristes) ont traduit une volonté et une disposition à payer une enveloppe supplémentaire comprise entre 23-31 DT/séjour pour améliorer les conditions environnementales de leur voyage.

Une estimation conservatrice de ce montant a été appliquée pour estimer la perte potentielle du revenu touristique dû à la dégradation du littoral. Celle-ci s'élèverait à 0.18% du PIB.

| Capital naturel | Méthode | Nombre de touristes disposés à payer | DAP en DT/séjour | Montant global en DT | % du PIB |
|---|---|---|---|---|---|
| **Dégradation du littoral** | DAP pour améliorer la qualité de l'eau des plages | 265 000 | 26 | 6 890 000 | **0.18%** |
| | DAP pour améliorer la qualité des plages | 850 202 | 23 | 19 894 737 | |
| | DAP pour diminuer l'encombrement des plages | 587 045 | 31 | 18 315 789 | |

### 4.2.2 Coût de la dégradation du littoral de Khniss, gouvernorat de Monastir, dans le secteur de la pêche, Banque Mondiale, 2006

Des pertes au niveau de l'activité de la pêche sont régulièrement constatées dans la région de Khniss au gouvernorat de Monastir à cause d'une dégradation presque continue de la qualité des eaux marines aggravées par une faible courantologie dans la région.

**Figure 20 : Plage de Khniss**

Khniss est une ville côtière qui se situe au début d'une longue dépression marine qui court jusqu'au Cap Dimass, près de Bekalta, dont une partie est occupée par une lagune protégée des vagues appelée « mer Morte » par la population locale. Elle a longtemps accueilli une riche biodiversité marine qui, jusqu'à un passé très récent, a soutenu les moyens d'existence des familles de pêcheurs locaux. Une méthode de pêche traditionnelle et écologique, connue sous le nom de Demmassa, y a été largement employée. Toutefois, au cours des dernières décennies, la lagune a été affectée par une combinaison de problèmes environnementaux qui menacent son équilibre écologique. La pollution organique et même chimique accompagnée par une mauvaise planification de l'espace et des infrastructures limitrophes, en sont les principales causes.

Afin d'estimer le niveau de perte au niveau de la pêche à Khniss suite à la dégradation du littoral et à la pollution des eaux marines, les auteurs de l'étude ont opté pour une comparaison entre les rendements des pêcheurs à Khniss et ceux des autres régions limitrophes considérées non dégradées. La capture moyenne annuelle pour les pêcheurs de Khniss est d'environ 150 kilogrammes par pêcheur, alors qu'elle est de l'ordre de 400 kilogramme à Ksibet et à Monastir, suggérant ainsi une perte de 250 kilogrammes par an et par pêcheur.

Du fait qu'il peut également y avoir d'autres causes pour cette perte, les auteurs de l'étude ont estimé qu'uniquement la moitié de la perte est attribuée aux conditions environnementales. Ainsi et en multipliant par le nombre de pêcheurs qui sont évalués à 228 à cette époque, nous obtenons 125 kg x 228 **= 28,5 tonnes par an de pertes.** Avec un prix unitaire de 3,65 à 6 DT/kg, ceci donne un coût situé entre **100000 et 16500 DT/an.**

### 4.2.3 Evaluation des impacts socio-économiques de l'élévation accélérée du niveau de la mer, EANM,

Nous présenterons dans ce qui suit les principaux résultats d'une étude menée dernièrement en 2009 conjointement par le Ministère de l'environnement et le PNUD sur les coûts et les dommages qui seront occasionnés sur le littoral tunisien, ses infrastructures et les activités qui s'y développent suite à une élévation accélérée du niveau de la mer.

Comme il a été souvent démontré, la Tunisie est parmi les pays de la région les plus exposés dans l'avenir aux effets des changements climatiques. Ces derniers se traduiront et de l'avis de tous les experts par une élévation assez rapide du niveau de la mer au cours de ce siècle. Cette élévation se traduira par deux phénomènes majeurs : la submersion des zones littorales basses et l'érosion marine des plages et des cordons lagunaires. Ces effets auront à leur tour deux catégories d'impacts :

I. Des impacts physiques sur les écosystèmes naturelles et/ou aménagés en place : perte de terres agricoles, perte de végétation, recul des plages, dégradation des infrastructures, etc.
II. Des effets socio-économiques sur les activités et les populations occupant ces espaces.

La transmission des impacts physiques aux impacts socioéconomiques se schématise de la manière suivante :

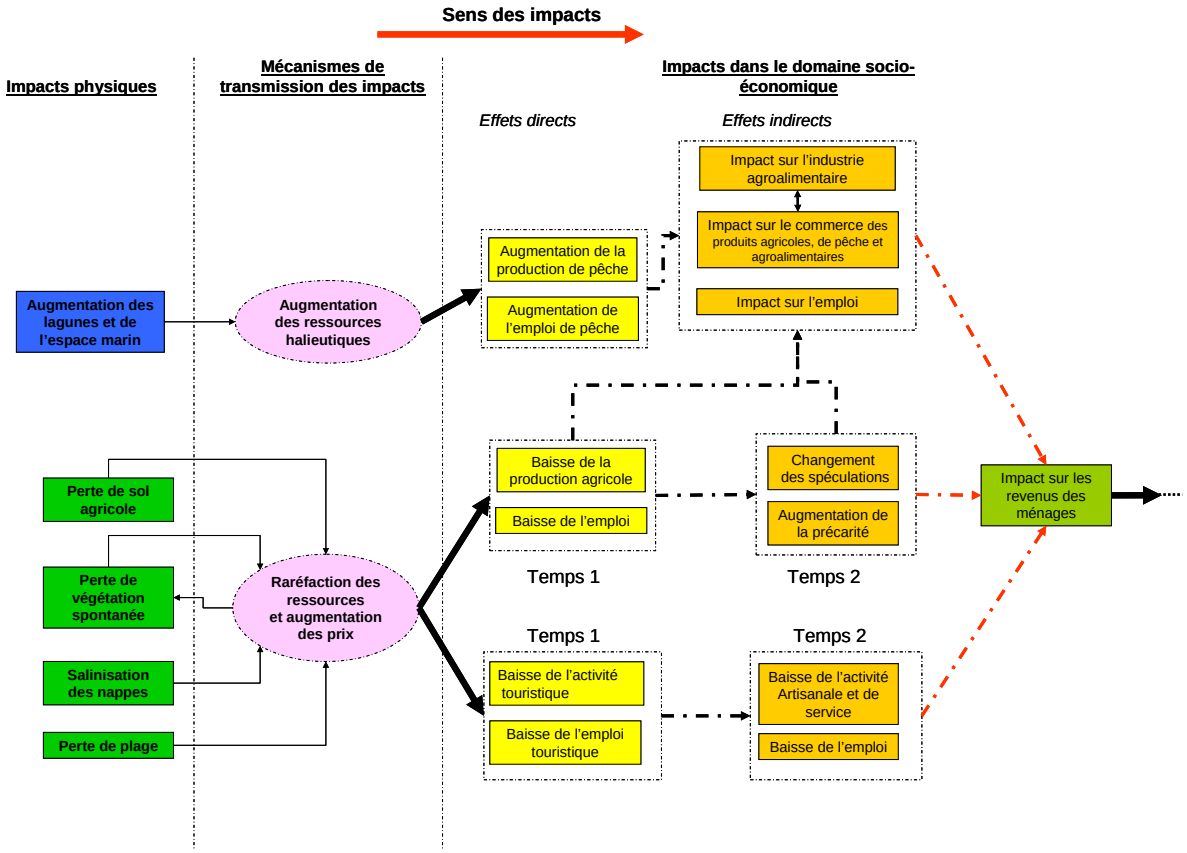


**Tableau 51 : Evaluation des impacts socio-économiques de l'élévation accélérée du niveau de la mer.**

Afin d'aboutir aux résultats escomptés, les auteurs de l'étude ont quantifié dans un premier temps les impacts physiques qui seront engendrés d'ici 2050 suite à une élévation accélérée du niveau de la mer. Ces impacts ont porté sur les ressources en sol suite à leur submersion, les ressources en eau suite à la salinisation des nappes, les plages suite à leur érosion ainsi que sur les ressources halieutiques suite à l'extension de la surface marine. Ces quantifications sont les suivantes :

- Les sols : environ 33 500 hectares seront inondés,
- Les eaux : à l'horizon 2050, 53% des ressources en eau souterraines seront considérées perdues suite à une élévation de la salinité, ce qui correspond à environ 150 Millions de m3 d'eau/an. Les nappes les plus touchées, sont celles qui présentent déjà une forte salinité sous l'effet de la surexploitation actuelle, telles que les nappes de la côte orientale, de Haouaria, de Grombalia, de Mornag, de Sfax, etc.
- Les plages : pour les pertes de plages par érosion, les auteurs ont retenu en particulier les effets suivants :
    - Le calcul du recul du trait de côte généré par cette EANM est estimé à **50 cm par an** pour les côtes des banlieues nord et sud de la ville de Tunis.

- Le recul du trait de côte est estimé à environ 30 cm par an sur les plages du site de Hammamet
- Le recul du trait de côte est estimé à environ 80 cm par an sur le site du Sahel central, Sousse et Monastir,

- Ressources halieutiques, les surfaces additionnelles en mer seront de l'ordre de 7230 hectares, soit une production additionnelle de l'ordre de 160 T/an.

La traduction de ces impacts physiques en impacts socioéconomiques se traduit en pertes au niveau du capital productif ainsi qu'en pertes de production par secteur.

La perte du capital productif se résume dans le tableau suivant :

| Capital dégradé | Nature de la dégradation | Montant partielle de la dégradation en DT | Montant global de la dégradation en DT |
|---|---|---|---|
| **Pertes au niveau du sol et des terres agricoles** | Pertes des zones bâties | 704 381 000 | **734 635 000** |
| | Perte de la végétation spontanée | 1 290 000 | |
| | Pertes de terres agricoles | 28 964 000 | |
| **Pertes au niveau du capital touristique** | Perte de plage, dégradation de la valeur des hôtels front de mer, déclassement du capital | 1 935 000 000 | **1 935 000 000** |
| **Pertes suite à la salinisation des nappes** | Perte en terre et potentiel d'irrigation | 289 595 000 | **868 595 000** |
| | Pertes du capital lié à la ressource en eau | 579 000 000 | |
| **Impacts sur les infrastructures** | Renforcement et surélévation d'ouvrages de protection | 19 876 000 | **53 697 000** |
| | Rehaussement d'ouvrages | 1 848 000 | |
| | Rehaussement de terreplein | 31 973 000 | |
| **Total** | | | **3 591 927 000** |

**Tableau 52 : Estimation des pertes occasionnées par une élévation accélérée du niveau de la mer.**

Il en ressort clairement que le capital productif qui sera le plus affecté est celui relatif au tourisme, qui représente plus de la moitié des pertes en capital dues à l'EANM. La salinisation de l'eau générera le poste occupant la 2$^{ème}$ place loin derrière le tourisme avec 12 % de la valeur totale. L'agriculture connaîtra la perte la moins importante à peine 1%.

Pour ce qui est de la perte annuelle de production par secteur, celle-ci concernera la pêche, l'agriculture et le tourisme. Un gain de production minime apparaitra au niveau de la pêche, de l'ordre de 814 000 DT annuellement du fait de l'extension de l'aire marine, contrairement à l'agriculture et le tourisme qui observeraient des réductions de production respectives de 80 693 000 et 102 000 000 DT annuellement.

### 4.2.4 Estimer les coûts des actions de protection et de restauration des écosystèmes marins et côtiers

Une autre approche permet également d'apprécier le coût de la dégradation de l'environnement, celle qui consiste à qualifier et dans le meilleur des cas quantifier les programmes et les mesures engagés par les pouvoirs publics pour conserver et réhabiliter les écosystèmes littoraux et marins et l'environnement d'une manière générale. Nous présentons dans le tableau suivant un aperçu de ces programmes et initiatives.

| Types d'activités | Activités |
|---|---|
| **Etudes et recherche** | • Evaluation des stocks de ressources halieutiques exploitables, INSTM<br>• Modélisation des dynamiques sédimentaires et évaluation de la dispersion de la pollution dans les eaux marines, INSTM<br>• Projet de diversification de l'élevage des espèces marines, INSTM<br>• Projet d'utilisation des algues comme sous-produits dans l'alimentation animale, INSTM<br>• Suivi scientifique des populations de poissons dans les barrages, INSTM<br>• Modélisation Opérationnelle pour une gestion Durable des Ecosystèmes Marins, INSTM<br>• Etat du benthos et des habitats marins remarquables, INSTM |
| **Réseaux de surveillance** | • Suivi écologique du littoral Nord de la Tunisie<br>• Installation d'un système de contrôle et de surveillance des catastrophes naturelles et anthropiques sur le littoral et suivi des effets des changements climatiques<br>• Suivi des paramètres de pollution marine par les métaux lourds et les hydrocarbures<br>• Observatoire de la mer de l'INSTM depuis 1992<br>• Réseau de suivi de la qualité des eaux de baignades, Ministère de la santé |
| **Contrôle et mise en œuvre de la réglementation** | • Gestion du domaine public maritime, DPM : Contrôle et suivi des autorisations d'occupations provisoires<br>• Contrôle et prévention contre la pollution marine et application du plan national d'intervention rapide en cas de pollution<br>• Contrôle de la soixantaine de centres de thalassothérapie en application du décret N° 3174 de 2006<br>• Principales organisations en charge du contrôle des écosystèmes marins et côtiers<br>o L'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral à travers l'Observatoire du littoral<br>o L'Agence Nationale de Protection de l'Environnement<br>o L'Institut National des Sciences et des Technologies de la Mer<br>o La Direction Générale de l'Hygiène, du Milieu et de la Protection de l'Environnement du Ministère de la Santé |
| **Mise en place de zones protégées côtières/marines et de stratégies de gestion intégrée du littoral** | • Créations d'aires marines et côtières protégées, Ichkeul en 1980, l'archipel de la Galite, Tabarka, les lagunes du Cap Bon…<br>• Mise en place d'un cadre juridique pour la gestion intégrée des aires marines protégées |
| **Mesures de protection** | • Projet de protection des ressources naturelles marines et côtières du golfe de Gabes<br>• Programme de protection et réhabilitation des plages<br>• Etude de protection du littoral contre l'érosion dans les régions de Kerkennah, Hergal et Sousse, Bizerte, Monastir<br>• Protection de certaines zones marines contre la pêche au chalut à travers l'installation de récifs artificielles, Kerkennah, Zarzis |

| | |
|---|---|
| **Mesures de restauration** | • Programme national de protection, d'aménagement et de réhabilitation des Sebkha de la côte : Ben Ghiadha, Mahdia, Sijoumi, Rades, Moknine, Kélibia, Soliman, Ariana<br>• Programmes de réhabilitation des plages dégradées par l'érosion<br>• Programme de préservation des dunes côtières<br>• Programme d'entretien et de maintenance des plages. |
| **Communication, information et renforcement de capacité** | • Campagnes de sensibilisation annuelles particulièrement au cours de la saison estivale pour la protection des plages contre les pollutions<br>• Renforcement des capacités des différents acteurs en matière d'adaptation du littoral aux changements climatiques |

**Tableau 53 : Actions et programmes de protection et de restauration des écosystèmes littoraux et marins**

Ce Tableau fait état des principaux programmes et initiatives engagés en Tunisie pour assurer la préservation, le contrôle et la réhabilitation des écosystèmes littoraux et marins. Il n'est nullement exhaustif, il permet uniquement d'apprécier le volume de l'intervention engagée en Tunisie par différentes institutions en vue de préserver les écosystèmes littoraux et marins.

Il apparait également de ce tableau qu'une multitude d'études et de réflexions ont été engagées ces dernières années afin de préparer des interventions pratiques sur le terrain surtout dans les domaines de la restauration et de la réhabilitation de plages et de côtes dégradées par différents phénomènes naturels et anthropiques. Ces études seront certainement dans un proche avenir à l'origine de très lourds investissements d'intervention sur le littoral tunisien.

## 4.3 Avantages, limites et inconvénients du calcul des coûts de la dégradation de l'environnement en Tunisie

### 4.3.1 Les avantages

- L'approche abordée en matière d'évaluation des coûts de la dégradation de l'environnement a le mérite de synthétiser les problématiques environnementales en deux grands groupes :
  i. La raréfaction des ressources naturelles
  ii. La pollution des ressources naturelles et des milieux

  Ces deux phénomènes affectent aussi bien l'économie que la qualité de vie.

- Les évaluations des coûts de la dégradation de l'environnement visent non seulement à apprécier la sévérité et l'ampleur de la dégradation de l'environnement, mais aussi à prioriser l'intervention environnementale sur la base d'une estimation économique.
- Les évaluations des coûts de la dégradation de l'environnement constituent un dispositif performant d'illustration et de concrétisation des impacts subis par l'environnement et se positionnent ainsi comme un outil capital d'aide à la décision en matière de formulation et d'identification des priorités d'intervention dans le domaine de l'environnement.

### 4.3.2 Les limites

- L'évaluation des coûts de la dégradation de l'environnement n'est pas un exercice aisé,
- Les estimations avancées sont souvent préliminaires avec un caractère qualifié de pilote,
- Les études ne prennent pas souvent en compte la totalité des impacts. Pour le cas de la première étude menée en Tunisie par la BM, 2003, certains impacts ont été omis : Impacts sanitaires et écologiques des décharges sauvages et des déchets dangereux non traités, ceux de la perte des fonctions écologiques de la forêt, de la surexploitation des nappes souterraines, des eaux usées domestiques et industrielles non traitées, de la pollution de l'air sur les ressource naturelles et de la perte en biodiversité. Seule une fraction du coût de dégradation total est prise en compte,
- Plusieurs études ne tiennent pas compte non plus des changements climatiques, dont la forte accélération se fera nettement ressentir à l'horizon 2020 et qui aboutira à des impacts et coûts très importants aux horizons 2030 et 2050 : diminution des ressources en eau, baisse de la production agricole et de la biomasse naturelle, augmentation des superficies forestières perdues par incendie, baisse des revenus du tourisme,
- Les évaluations des coûts de la dégradation de l'environnement s'appuient souvent sur des hypothèses qui ne font pas constamment l'unanimité auprès des spécialistes et des décideurs,
- Les données indispensables pour l'évaluation des coûts de la dégradation de l'environnement font souvent défaut et ne couvrent pas tous les aspects d'une problématique donnée avec le même niveau de précision.

### 4.3.3 Les inconvénients

- Les estimations sont souvent jugées très en deçà des dommages environnementaux réels que subit le milieu,
- Les estimations des coûts de la dégradation de l'environnement ne font pas l'objet d'actualisation régulière et périodique,
- Les pays de la région ne disposent pas souvent de dispositif installé et organisé de calcul régulier des coûts de la dégradation de l'environnement,
- Les résultats des coûts de la dégradation de l'environnement n'influencent pas encore de manière significative les politiques mises en place dans le domaine de l'environnement et du développement durable.

# 5 Conclusion

La Tunisie est un pays largement ouvert sur la mer. Plus de 70% de la population et des activités socioéconomiques se trouvent aujourd'hui installés sur la frange littorale. Cette concentration excessive s'est faite progressivement à travers le temps à cause du fait que le littoral tunisien offre une multitude d'opportunités géographiques, naturelles et climatiques que les populations ont appris à apprivoiser et à exploiter. Le littoral présente, en effet, un climat tempéré, doux en opposition au climat de l'intérieur du pays continental et souvent chaud et aride ; offre des richesses naturelles continentales et marines, prêtes à l'exploitation et la valorisation et se distingue par un positionnement géographique alléchant pour les échanges avec l'extérieur. Autant d'avantages qui continuent à faire du littoral tunisien la zone la plus convoitée du pays.

Le littoral et le milieu marin constituent sans aucun doute les éléments les plus déterminants dans cette convoitise dont fait l'objet cette zone du pays. Ils offrent, en effet une multitude d'écosystèmes continentaux et marins à fortes potentialités socioéconomiques que les populations ont su s'apprivoiser à travers le temps. L'exploitation des ressources halieutiques à travers la pêche, l'occupation touristique des sites pittoresques sur les différentes plages, l'utilisation des voies maritimes pour effectuer la part le plus importante des échanges avec l'étranger, l'exploration et l'exploitation des gisements pétroliers et gaziers offshore en nette évolution ces dernières années, l'utilisation récente des fonds marins pour l'établissement de connexion de télécommunication entre la Tunisie et le reste du monde ; constituent des illustrations concrètes de l'interrelation qui existe entre les écosystèmes littoraux et marins et les activités humaines.

Tout le long du document, et à travers des analyses sectorielles, à dimension systémique, nous avons tenté suivant différentes manières de mettre en évidence cette interrelation entre les principaux écosystèmes et les principales activités socioéconomiques qui en dépendent. Notre réussite dans cette tentative a été partielle à cause d'un déficit au niveau d'une part des données illustratives de cette interaction et d'autre au niveau des analyses et des investigations qui sont en grande partie à caractère sectorielle et rarement à caractère intégrée.

La protection de l'environnement et particulièrement des écosystèmes dépend fortement de la capacité à mettre en évidence la forte relation qui s'établit régulièrement entre ces écosystèmes et les activités socioéconomiques qui en dépendent. Il doit être démontré de la manière la plus concrète et la plus démonstrative possible que la dégradation des écosystèmes conduit inéluctablement à une perte économique et sociale au niveau de l'activité qui lui est reliée.

Aujourd'hui et comme il est connu et démontré au niveau de cette étude, cette approche systémique demeure assez peu développée dans les modes d'analyse et de planification menés au niveau des différents programmes et plans d'intervention. Aussi et chose qui fait malheureusement encore défaut, l'incapacité des acteurs à traduire de manière courante et aisée les dégâts occasionnés aux écosystèmes en pertes économiques et sociales.

Sans la généralisation des approches systémiques au niveau de la planification et la mise en œuvre des stratégies et des programmes dans les domaines du développement et de la protection de l'environnement et sans une illustration courante, chiffrée et démonstrative de l'interrelation qui existe entre les activités humaines et les écosystèmes ; il sera toujours difficile d'orienter les décisions vers les meilleurs objectifs et de définir et de mettre en œuvre les actions les plus performantes.

# 6 Tableau récapitulatif des caractéristiques socioéconomiques et environnementales des activités maritimes

| Secteur | Description quantitative | Principales pressions imposées sur les écosystèmes marins et littoraux | Principaux indicateurs socioéconomiques | Principales hypothèses et incertitudes | Sources d'information |
|---|---|---|---|---|---|
| **Pêche et aquaculture marine** | • Le secteur de la pêche occupe en Tunisie une place primordiale sur le plan socioéconomique.<br>• Le tunisien consomme en moyenne et par an 11 Kg de produits de la mer.<br>• Autour de 100 000 tunisiens vivent directement ou indirectement de l'activité de la pêche et de l'aquaculture | • Une surexploitation des ressources halieutiques particulièrement dans la région sud du pays, où la plupart des espèces sont surexploitées et l'effort de pêche dépasserait au minimum de 20% son niveau optimal.<br>• Une pollution significative organique et chimique particulièrement au niveau des golfes de Tunis et Gabes.<br>• Des pratiques de pêche non respectueuses des spécificités écologiques de la ressource | • Valeur économique de la production totale Chiffre d'affaire : 475 Millions de DT en 2012<br>• Exportation des produits de pêche :<br>• Valeur des exportations : 292 Milli :ons de DT en 2012<br>• Part de la pêche dans le PIB national : 0.6% en 2010<br>• Nombre d'emplois directs et indirects dans le secteur de la pêche : 100 000 personnes<br>• Flottille de pêche : 11 899 embarcations, 2012, répartie en barques côtières motorisées, barques côtières non motorisées, chalutiers, sardiniers et thoniers.<br>• Capacité globale des ports de pêche : 150000 T en 2010.<br>• Production de la pêche : autour de 100000 T/an<br>• Production par type de pêche<br>• Production de l'aquaculture : autour de 10 000 T/an<br>• Répartition des marins pêcheurs selon les modes d'exploitation de la pêche | • Production de la pêche, une part informelle et artisanale échappe au comptage<br>• Evaluation des emplois, particulièrement indirects, variables d'une période à une autre. | • Annuaires des statistiques de la DGPA<br>• Annuaire statistique de la Tunisie, INS. |
| **Transport maritime, croisière et navigation de plaisance** | • Le transport maritime assure à lui seul autour de 98% du total des échanges commerciaux.<br>• La Tunisie compte aujourd'hui huit ports de commerce, Rades, Sfax, Gabes, Sousse, Zarzis, La Goulette et Skhira.<br>• Le trafic de marchandises frôle régulièrement les 30 Millions de Tonnes répartis globalement en 2/3 de produits d'importations et 1/3 de produits d'exportations | • Risque de pollution par les hydrocarbures en mer et dans les ports | • Le tonnage total : 30 Millions de T en 2010<br>• La part du tonnage par port : Rades : 21%, Skhira : 19%, Sfax : 16%, Gabes : 15%.<br>• Transport de passagers et de voitures : plus de 700000 passagers et 300000 en 2012<br>• Nombre de croisiéristes, plus de 800000 en 2010<br>• Nombre de navires transitant par les ports, 6000 en 2013.<br>• Nombre de navires par catégories<br>• Professions en relation avec la marine marchande : 330 entreprises en 2012<br>• Personnel navigant à bord des navires, 1100 personnes sur les navires tunisiens. | RAS | • Rapports annuels de l'office de la marine marchande et des ports<br>• Annuaire statistique de la Tunisie, INS. |
| **Tourisme** | • La Tunisie reçoit en moyenne | • Recul de la côte et érosion des | • Valeur ajoutée du secteur, autour de 2000 | • Estimation des | • Tourisme |

| Secteur | Description quantitative | Principales pressions imposées sur les écosystèmes marins et littoraux | Principaux indicateurs socioéconomiques | Principales hypothèses et incertitudes | Sources d'information |
|---|---|---|---|---|---|
| **côtier** | sept millions de touristes étrangers par an<br>• Le tourisme intérieur génère environ un cinquième des recettes touristiques tunisiennes<br>• la dépense moyenne par touriste étranger en Tunisie reste faible : 369 € par touriste (hors Libye et Algérie) contre 819€ au Maroc<br>• Le chiffre d'affaires du tourisme s'élève à environ 3,4 mds DNT soit 6% environ du PIB<br>• Après la révolution de Janvier 2011, l'activité touristique a considérablement souffert du climat d'insécurité et d'incertitude qui a caractérise la Tunisie. | plages suite à des aménagements non appropriés,<br>• Consommation en eau par lit et par nuitée, atteint 700 litres contre 90 l/habitant à l'échelle nationale<br>• Consommation d'énergie par nuitée et par lit : 18 KWh en 2010. | Millions de DT/an.<br>• Part de la valeur ajoutée du secteur dans le PIB national, de 4.5 à 3%<br>• Emploi dans le secteur touristique : 96600, d'une manière directe, et 289800 d'une manière indirecte, soit d'une manière globale 386400 emplois<br>• Capacité totale en lits : 241 997 lits en 2012<br>• Le taux d'occupation des établissements hôteliers, variable de 52 à 43% à l'échelle nationale<br>• Les entrées de voyageurs non-résidents par an n'ont guère dépassé les 7 Millions/an<br>• Les nuitées des voyageurs non-résidents passées en Tunisie, autour de 35 Millions/an avec un fléchissement après la révolution.<br>• Les recettes touristiques, autour de 3000 Millions de DT/an. | pertes occasionnées à l'activité suite au recul des plages | tunisien en chiffres, ONTT.<br>• Annuaire statistique de la Tunisie, INS. |
| **Production énergétique** | • La STEG est le principal producteur d'électricité en Tunisie ; au cours de l'année 2011, elle en a assuré 75% soit 11 936 GWh<br>• la quasi-totalité des centrales électriques du pays sont localisées sur le littoral ou à peine à quelques distances de celui-ci<br>• sur les huit centrales situées directement sur le littoral, uniquement trois sont en relation directe avec le milieu marin à travers leurs eaux de refroidissement qu'elles pompent de la mer et rejettent de nouveau dans le même milieu<br>• La production d'électricité à partir d'énergie éolienne est | • Risque de pollution thermique suite au rejet des eaux de refroidissement dans des milieux sensibles et atteinte à la biodiversité locale | • Production des principales centrales électriques situées sur le littoral<br>• Valeur ajoutée du secteur de l'électricité, 669 Millions de DT en 2011, dont environ la moitié généré par les trois principales centrales utilisant l'eau de mer comme source de refroidissement<br>• Effectif du principal producteur d'électricité en Tunisie, en l'occurrence la STEG est évalué à 9767 employés en 2010, dont environ la moitié au niveau des trois principales centrales utilisant l'eau de mer comme source de refroidissement | • Difficulté de faire la part de l'énergie produite directement sur le littoral par rapport à la production nationale<br>• Idem pour la valeur ajoutée | • Rapports annuels de la STEG<br>• Annuaire statistique de la Tunisie, INS. |

| Secteur | Description quantitative | Principales pressions imposées sur les écosystèmes marins et littoraux | Principaux indicateurs socioéconomiques | Principales hypothèses et incertitudes | Sources d'information |
|---|---|---|---|---|---|
| | insignifiante sur le littoral | | | | |
| **Extraction des ressources marines** | • Le sel est la seul ressource minérale extraite dans les mers tunisiennes<br>• La quasi-totalité de la production nationale se fait en mer et dans les dépressions salées littorales<br>• La production nationale en sel oscille entre 1,5 Million de tonne/an, dont plus de 95% est exportée vers les marchés extérieurs et particulièrement européens pour une valeur de plus de 50 Millions de DT pour l'année 2010<br>• La Compagnie Générale des Salines de Tunisie, COTUSAL est le principal producteur de sel en Tunisie, il intervient essentiellement au sud de la ville de Sfax | • Les salines occupent de grandes surfaces sur le littoral, problématique en milieu urbain, le cas de Sfax, Cotusal, 1500 hectares au sud de la ville de Sfax. Elles constituent souvent un frein au développement urbain. | • Production annuelle de sel, de 900 000 tonnes en 2007 à un peu plus de 1 300 000 tonnes en 2013<br>• Production des principales entreprises<br>• Exportation de sel en Millions de DT : 42 en 2011.<br>• La main d'œuvre dans l'exploitation du sel : 506 en 2012 | RAS | • Direction Générale des Mines au Ministère de l'Industrie<br>• Rapports d'activités de la COTUSAL |
| **Industrie pétrolière et gazière offshore** | • Une exploitation pétrolière et gazière se développe de plus en plus en mer particulièrement dans les golfes de Gabes et de Hammamet.<br>• Le nombre total de permis en exploration en cours de validité à la fin de l'année 2012 s'élève à 49 permis, couvrant une superficie totale de 156 265 Km² dont 67 110 km² en offshore et 89 155 Km² en on shore.<br>• Une quinzaine de gisements d'hydrocarbure sont actuellement en exploitation en Tunisie sur la frange littorale et | • Pollution de la cote et du milieu marin et atteintes aux activités particulièrement la pêche en cas d'accident sur les lieux d'exploitation ou de fuite lors du transport des hydrocarbures. | • Production d'hydrocarbure en mer totale et par gisement<br>• Evolution des permis de prospection en mer et sur terre : Les permis offshore ont à peine varié depuis 2005 passant de 16 à environ une vingtaine actuellement<br>• Valeur ajoutée de l'industrie d'extraction du pétrole et du gaz, plus de 3 Milliards de DT en 2011, 5% du PIB national. | • Difficulté de dégager la part économique de l'exploitation offshore par rapport à l'ensemble. | • Rapports annuels de l'ETAP.<br>• Annuaire statistique de la Tunisie, INS. |

| Secteur | Description quantitative | Principales pressions imposées sur les écosystèmes marins et littoraux | Principaux indicateurs socioéconomiques | Principales hypothèses et incertitudes | Sources d'information |
|---|---|---|---|---|---|
| | en mer | | | | |
| **Télécommunication et câbles électriques sous-marins** | • Le réseau téléphonique compte plus de treize millions d'abonnés en 2011<br>• Le nombre d'abonnés à internet frôlent le 1 Million et 5 Millions d'utilisateurs.<br>• Le secteur des télécommunications représente près de 20% du secteur des services et 10% du PIB<br>• Essentiellement 4 câbles sous-marins assurent la liaison entre la Tunisie et le reste du monde | • Les projets de câbles sous-marins n'ont pas fait l'objet d'étude d'impact sur l'environnement d'où une méconnaissance de la nature de l'interaction de ces projets avec le milieu<br>• Un navire de pêche a endommagé en 2013 le câble sous-marin Didon entrainant l'interruption de la connexion pendant quelques jours | • La valeur ajoutée du secteur de la télécommunication a considérablement évolué au cours de ces dernières années, à prix constant, elle est passée d'un peu moins de deux milliards de dinars en 2007 à plus de trois milliards en 2011. | RAS | • Ministère des Technologies de l'Information et de la Communication. |

# 7 Bibliographie


1. Annuaire annuelle statistique de la Tunisie, INS, 2005, 2007-2011.
2. Annuaire statistique de la pêche et de l'aquaculture de Tunisie de l'année 2012, Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture.
3. Coût de la dégradation de l'environnement dans les zones côtières de la Tunisie, METAP, 2005.
4. Coût de la dégradation des ressources en eau du bassin de Medjerda, SWIM, Shérif Arif et Fadi Douman, 2012.
5. Coûts de la dégradation de l'environnement, cas de la Tunisie, Banque Mondiale, 2003.
6. Coûts de la dégradation de l'environnement, fiche synthétique, METAP, 2005
7. Diagnostic analytique du développement durable dans les secteurs de l'industrie, du tourisme, de l'agriculture et du transport, Ministère de l'environnement de Tunisie, 2009.
8. Elaboration d'indicateurs de suivi environnemental du littoral, APAL, 2008.
9. Etude d'Impact Environnementale et Sociale de la centrale à cycle combiné de Rades, STEG, 2013.
10. Etude stratégique du secteur de la pêche et de l'aquaculture en Tunisie, Ministère de l'Agriculture, 2013.
11. Etude stratégique du secteur touristique tunisien à l'horizon 2016, Ministère du Tourisme, 2009
12. Etude sur les transports maritime, 2011, CNUCED
13. Evaluation de la mise en œuvre du développement durable, outils d'évaluation économique des coûts de la dégradation de l'environnement en Tunisie, Ministère de l'environnement et du développement durable, 2009.
14. Facilitation du transport international de marchandise entre les deux rives de la méditerranée occidentale, Zeineb Mrad, Ministère du Transport de Tunisie.
15. Gestion des eaux de ballastes en Tunisie, Institut Nationale des Sciences et des Technologies de la Mer, INSTM, Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement, 2011.
16. Indicateurs pour le développement durable dans les régions côtières méditerranéennes, Plan bleu, 2002.
17. Institut Universitaire Européen de la mer, 2012.
18. La biodiversité marine en Tunisie, Direction Générale de l'Environnement et de la Qualité de la vie, Institut National des Sciences et des Technologies de la mer, 2005.
19. Le développement portuaire en Tunisie, Samir Hakimi, PGD de l'OMMP, 2010.

20. Le secteur logistique sur la rive sud de la Méditerranée occidentale, Etude monographique, Tunisie, Union Européenne, 2010.
21. Observatoire du littoral de l'Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral, APAL.
22. Observatoire national de l'agriculture : http://www.onagri.tn/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1
23. Observatoire tunisien de l'environnement et du développement durable, OTEDD.
24. Pêche artisanale à Ghannouch, Golfe de Gabes, Tunisie, Passé, Présent et Avenir, FAO, 2011.
25. Pêche et aquaculture durables en Tunisie, Observatoire Tunisien de l'Environnement et du Développement Durable, 2002.
26. Politique maritime intégrée en Tunisie, communication Youssef Ben Romdhane, Direction générale de la marine marchande, Ministère du transport, avril 2013.
27. Portail de l'Office de la Marine Marchande et des Ports, OMMP, http://www.ommp.nat.tn/index2.php
28. Portail du Ministère de l'Agriculture, http://www.agriculture.tn/?i1s1
29. Portail du Ministère de l'environnement, http://www.environnement.gov.tn/index.php?id=3#.UqmZF9LuIvw
30. Portail du Ministère des Technologies de l'Information et de la Communication, http://www.mincom.tn/index.php?id=292&L=3
31. Portail du tourisme tunisien, http://www.tourisme.gov.tn/index.php?id=54,
32. Portail industriel et technologique, Ministère de l'industrie : http://www.tunisieindustrie.gov.tn/publications.html
33. Programme national pour la protection du littoral contre l'érosion marine, APAL.
34. Programme rivages de Tunisie, perspectives de gestion du littoral, APAL
35. Rapport annuel de la Société Tunisienne d'Electricité et de Gaz, STEG, 2010.
36. Rapport des journées sous régionales de l'aquaculture dans les pays de l'Afrique du Nord, Monastir, Tunisie, Octobre 2012, FAO.
37. Rapports annuels de l'Office de la Marine Marchande et des Ports, OMMP, de 2007, 2008,2009 et 2010,
38. Rapports d'activités de l'Entreprise Tunisienne des Activités Pétrolières, ETAP, des années 2010,2011 et 2012.
39. Ressources halieutiques exploitables de Tunisie, Othman Jarboui, 2003.
40. Secteur de la pêche et de l'aquaculture en Tunisie et mesures de préservation des ressources halieutiques, Mehrez Besta, DGPA, Tunis, 2012.
41. Site de l'Entreprise Tunisienne des Activités Pétrolières, ETAP, http://www.etap.com.tn/
42. Site de l'Institut National des Sciences et des Technologies de la Mer, INSTM, http://www.instm.agrinet.tn/ar/accueil.php
43. Site de l'Office National des Mines, http://www.onm.nat.tn/fr/

44. Site de la Compagnie Tunisienne de Navigation, CTN, http://www.ctn.com.tn/
45. Site de la Société Tunisienne d'Electricité et de Gaz, STEG, http://www.steg.com.tn/fr/index.html
46. Stratégie de développement touristique en Tunisie, Ministère du Tourisme, Banque Mondiale, 2003
47. Tourisme durable en Tunisie, Observatoire Tunisien de l'Environnement et du Développement Durable, 2010
48. Tourisme tunisien en chiffre, publication de l'office du tourisme, direction des études.
49. Tourisme tunisien en chiffres, 2013, ONTT.
50. Vers un tourisme durable en Tunisie, le cas de l'ile de Djerba, Thèse d'Université,
51. Stratégie de développement urbain durable de la ville de Sousse, Rapport de prédiagnostic environnement, Khaoula Letaief, 2012.

# 8 Données statistiques

## 8.1 Pêche et aquaculture marine

| Flottille de pêche | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|
| Barques à moteurs | 4579 | 4547 | 4602 |
| Barques non motorisées | 5820 | 6283 | 6508 |
| Chalutiers | 411 | 409 | 403 |
| Sardiniers | 285 | 354 | 348 |
| Thoniers | 39 | 36 | 38 |

**Tableau 54 : Evolution de la flottille de pêche, Annuaire statistique de la pêche et de l'aquaculture de Tunisie de l'année 2012, Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture.**

| | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Total en Tonnes** | 94784 | 110272 | 108699 | 110903 | 105128 | 100578 | 100451 | 102066 | 109160 | 117637 |

**Tableau 55 : Evolution de la production totale de la pêche, Annuaire statistique de la pêche et de l'aquaculture de Tunisie de l'année 2012, Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture.**

| Types de pêche | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Côtière | 26208 | 27444 | 26979 | 27003 | 25759 | 23578 | 22662 | 26430 | 24705 | 28577 |
| Chalutage benthique | 26183 | 27198 | 23828 | 22581 | 20836 | 19636 | 19875 | 22133 | 22618 | 25643 |
| Chalutage pélagique | 1588 | 1811 | 1018 | 914 | 481 | 780 | 924 | 1026 | 750 | 396 |
| Poisson bleu | 35729 | 46965 | 48854 | 53406 | 50772 | 48988 | 49067 | 44208 | 50863 | 51439 |
| Thon | 1722 | 3182 | 3779 | 2674 | 2400 | 2679 | 2259 | 1937 | 1924 | 1313 |
| Aquaculture | 2661 | 3001 | 3399 | 3696 | 4203 | 4323 | 5140 | 5841 | 7563 | 9453 |
| Coquillage | 605 | 597 | 766 | 488 | 615 | 536 | 473 | 433 | 690 | 770 |
| Eponge | 31 | 24 | 33 | 101 | 21 | 20 | 10 | 10 | 15 | 9 |
| Langouste | 55 | 47 | 39 | 34 | 30 | 30 | 36 | 38 | 27 | 33 |
| Corail | 2 | 3 | 4 | 6 | 11 | 8 | 5 | 10 | 5 | 4 |
| **Total** | **94784** | **110272** | **108699** | **110903** | **105128** | **100578** | **100451** | **102066** | **109160** | **117637** |

**Tableau 56 : Evolution de la production halieutique par type de pêche, Annuaire statistique de la pêche et de l'aquaculture de Tunisie de l'année 2012, Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture.**

| Types de pêche | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Côtière | 123813 | 125408 | 130945 | 145743 | 146969 | 142940 | 139557 | 154711 | 133025 | 154999 |
| Chalutage benthique | 99762 | 113396 | 100311 | 105160 | 95564 | 91448 | 95320 | 109438 | 112552 | 121816 |
| Poissons bleus | 49476 | 63040 | 63677 | 61850 | 57891 | 71830 | 73508 | 71125 | 84654 | 100748 |
| Aquaculture | 15227 | 16973 | 23106 | 23961 | 34835 | 31650 | 30774 | 41281 | 59552 | 72899 |
| Autres pêches | 17579 | 22752 | 39448 | 24091 | 19276 | 21279 | 22206 | 20944 | 20640 | 24562 |
| **Total** | **305857** | **341569** | **357487** | **360805** | **354535** | **359147** | **361365** | **397499** | **410423** | **475024** |

**Tableau 57 : Evolution de la valeur par type de pêche en Millions de DT, Annuaire statistique de la pêche et de l'aquaculture de Tunisie de l'année 2012, Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture.**

## 8.2 Transport maritime, croisière et navigation de plaisance

| Types de marchandises | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hydrocarbures | 9921367 | 11235428 | 9909148 | 8515657 | 8253000 | 10416082 | 9699704 |
| Liquides-en vrac | 2010081 | 1873546 | 2197048 | 1906492 | 1572000 | 1224060 | 1114190 |
| Céréales | 3746671 | 3661129 | 2632214 | 3995024 | 3100000 | 3372710 | 3526682 |
| Solide en vrac | 6679475 | 6869408 | 6488042 | 7892676 | 4800000 | 5320671 | 5923331 |
| Marchandises générales | 7151909 | 7480978 | 7051401 | 8039438 | 7050000 | 7601224 | 7864219 |
| **Totale en Tonnes** | **29509503** | **31120489** | **28277853** | **30349287** | **24775000** | **27934747** | **28128126** |

**Tableau 58 : Evolution de l'activité portuaire, source, OMMP**

| Ports | Tonnage en 2010 en milliers de tonnes |
|---|---|
| La goulette | 798 |
| Rades | 6296 |
| Bizerte-MB | 3998 |
| Sousse | 2243 |
| Sfax | 5018 |
| Gabes | 4773 |
| Zarzis | 1355 |
| Skhira | 5877 |
| **Total** | **30358** |

**Tableau 59 : Tonnage par port, 2010, source, OMMP.**

| Années | Nombre de passagers | Voitures de passagers |
|---|---|---|
| 2007 | 691417 | 247092 |
| 2008 | 689148 | 248583 |
| 2009 | 719890 | 269172 |
| 2010 | 714863 | 275520 |
| 2011 | 674166 | 288531 |
| 2012 | 719316 | 320465 |
| 2013 | 661327 | 291509 |

**Tableau 60 : Transport de passagers et de voitures, source, OMMP**

| Années | Nombre de croisiéristes |
|---|---|
| 1990 | 50661 |
| 1991 | 4229 |
| 1992 | 34102 |
| 1993 | 53491 |
| 1994 | 72755 |
| 1995 | 88348 |
| 1996 | 100102 |
| 1997 | 132713 |
| 1998 | 106124 |
| 1999 | 168693 |
| 2000 | 191922 |
| 2001 | 269505 |
| 2002 | 267522 |
| 2003 | 356180 |
| 2004 | 448960 |
| 2005 | 585481 |
| 2006 | 601060 |
| 2007 | 750369 |
| 2008 | 701272 |
| 2009 | 758504 |
| 2010 | 909290 |
| 2011 | 313267 |
| 2012 | 584197 |
| 2013 | 511635 |

**Tableau 61 : Nombre de croisiéristes, source, OMMP.**

| Années | nombre de navires transitant par les ports tunisiens |
|---|---|
| 2007 | 8124 |
| 2008 | 8065 |
| 2009 | 8005 |
| 2010 | 7405 |
| 2011 | 5936 |
| 2012 | 6047 |
| 2013 | 6133 |

**Tableau 62 : Nombre de navires transitant par les ports tunisiens, Source, OMMP.**

| Catégories de navires | Nombre de navires par catégorie |
|---|---|
| Navires de croisières | 431 |
| Car ferries | 654 |
| Conventionnelles | 2056 |
| Roll on-Rooll off | 885 |
| Porte-conteneurs | 713 |
| Vraquiers solides | 366 |
| Vraquiers liquides | 305 |
| Pétroliers | 207 |
| Gaziers | 60 |
| Navires spéciaux | 1728 |

**Tableau 63 : Nombre de navires par catégories, OMMP.**

| Professions | 2011 | 2012 |
|---|---|---|
| Transporteur maritime | 4 | 5 |
| Armateur | 7 | 7 |
| Entreprises d'acconage et de manutention | 6 | 6 |
| Transitaires | 73 | 74 |
| Consignataires de navires | 138 | 158 |
| Ravitailleurs de navires | 47 | 49 |
| Consignataires de cargaisons | 6 | 6 |
| Affréteurs navires | 24 | 24 |
| Société de classification des navires | 1 | 1 |
| Société de gestion des navires de commerce | 6 | 6 |
| Expert maritime | 2 | 2 |
| **Total** | **314** | **338** |

**Tableau 64 : Les professions avec la marine marchande en Tunisie, source, OMMP.**

| Compagnies | Subalternes | Officiers | Total |
|---|---|---|---|
| Métal Ship | 16 | 9 | 28 |
| AMC | 17 | 12 | 29 |
| SONATRAK | 68 | 21 | 89 |
| CTN | 695 | 110 | 805 |
| SAROST | 59 | 25 | 84 |
| TRAPSA | 23 | 14 | 37 |
| GMT | 12 | 8 | 20 |
| **Total** | **893** | **199** | **1092** |

**Tableau 65 : Personnel navigant à bord des navires tunisiens.**

## 8.3 Tourisme côtier

| Année | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Capacités en lits** | 62397 | 71529 | 93275 | 116534 | 161498 | 197453 | 229837 | 241528 | 241997 |

**Tableau 66 : Evolution de la capacité hôtelière en Tunisie, source : le tourisme tunisien en chiffres, 2012.**

| Années | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| taux d'occupation | 51,70% | 52,70% | 50,20% | 50,70% | 34,30% | 45,90% | 43,90% |

**Tableau 67 : Evolution du taux d'occupation moyen des hôtels en Tunisie, source : le tourisme tunisien en chiffres, 2012.**

| Années | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Entrées des voyageurs non-résidents | 6 761 700 | 7 050 300 | 6 902 300 | 6 903 400 | 4 785 300 | 5 950 500 |

**Tableau 68 : Evolution de l'entrée des voyageurs non-résidents, source : le tourisme tunisien en chiffres, 2012.**

| Années | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nuitées passées en Tunisie | 37 360 700 | 38 112 400 | 34 623 500 | 35 565 104 | 20 636 847 | 30 035 419 |

**Tableau 69 : Evolution des nuitées passées en Tunisie, source : le tourisme tunisien en chiffres, 2012.**

| Années | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Recettes touristiques en Millions DT | 3 077 | 3 390 | 3 471 | 3 522 | 2 432 | 3 175 |

**Tableau 70 : Evolution des recettes touristiques, source : le tourisme tunisien en chiffres, 2012.**

| | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valeur ajoutée | 742 | 796 | 875 | 959 | 1084 | 1164 | 1303 | 1157 | 1099 | 1301 | 1453 | 1587 | 1731 | 1916 | 1916 | 2027 | 1476 | 1932 |
| **Part dans le PIB en %** | **4,2** | **4,2** | **4,2** | **4,2** | **4,4** | **4,3** | **4,6** | **3,7** | **3,4** | **3,7** | **3,8** | **3,8** | **3,5** | **3,5** | **3,4** | **3,2** | **2,3** | **2,7** |

**Tableau 71 : Evolution de la valeur ajoutée du tourisme et de sa part dans le PIB, source : le tourisme tunisien en chiffres, 2012.**

| | Population | Nombre Touristes | Pression Sociale |
|---|---|---|---|
| Nabeul Hammamet | 180 000 | 859 628 | **4,77** |
| Djerba | 151 000 | 1 063 678 | **7,04** |

**Tableau 72 : Evaluation de la pression sociale du tourisme, source, auteur.**

| Années | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| l/j/habitant | 75 | 75 | 75 | 75 | 76 | 78 | 64 | 82 | 85 | 86 | 89 | 91 |
| L/j/lit touristique occupé | 497 | 557 | 610 | 564 | 520 | 486 | 505 | 493 | 480 | 480 | 513 | 705 |

**Tableau 73 : Consommation spécifique d'eau potable par lit touristique occupé et comparaison avec la consommation domestiques, source : annuaire statique de la Tunisie, 207-2011**

| Années | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Consommation/nuitée | 13,7 | 13,9 | 14,3 | 14,1 | 15,3 | 17 | 20 | 17,1 | 16,7 | 16,8 | 16,9 | 16,8 | 18,3 | 17,8 | 24,9 |

**Tableau 74 : Consommation d'électricité par nuitée en KWh, source, annuaire statique de la Tunisie, 207-2011 et calcul de l'auteur.**

## 8.4 Production énergétique

| Années | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|
| Centrales électriques | 10036 | 10250 | 10813 | 11569 | 11936 |

**Tableau 75 : Evolution de la production des centrales électriques de la STEG, Source : Rapport d'activité de la STEG, 2012**

| Années | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|
| Thermique à vapeur | 5926 | 6410 | 6017 | 5799 | 5544 |
| Cycle combiné | 2211 | 1642 | 2229 | 2786 | 4344 |
| Turbine à gaz | 1807 | 2121 | 2391 | 2795 | 1851 |
| Hydraulique | 49 | 38 | 79 | 50 | 54 |
| Eolien | 43 | 39 | 97 | 139 | 109 |

**Tableau 76 : Evolution de la production d'électricité par sources et équipement, Source : Rapport d'activité de la STEG, 2012**

| Années | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2205 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valeur ajoutée de l'électricité et du gaz en M DT | 292 | 305 | 319 | 334 | 351 | 381 | 412 | 526 | 519 | 535 | 669 |

**Tableau 77 : Evolution de la valeur ajoutée de l'électricité et du gaz.**

## 8.5 Extraction de ressources marines

| Années | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Production totale en Tonnes | 932 520 | 1 063 490 | 1 271 049 | 1 575 231 | 1 587 681 | 1 393 003 | 1 309 051 |

**Tableau 78 : Evolution de la production totale de sel en Tunisie, Ministère de l'industrie, Direction Générale des Mines, Rapport annuel des activités minières, 2012.**

| Années | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTUSAL | 722000 | 808000 | 840000 | 930000 | 1020000 | 1020000 | 1009819 |
| S° des Sels de Kerkennah | 10450 | 10000 | 8000 | 10000 | 9000 | 8800 | 10500 |
| S° des Sels de Tunisie Zarzis | 82380 | 97000 | 298000 | 458000 | 376000 | 185000 | 91382 |
| S° SAIDA SAHLINE | 102190 | 129490 | 111030 | 148571 | 117618 | 100648 | 148740 |
| **Total** | **917020** | **1044490** | **1257030** | **1546571** | **1522618** | **1314448** | **1260441** |

**Tableau 79 : Production des principales entreprises de sel de Tunisie, source : Ministère de l'industrie, Direction Générale des Mines, Rapport annuel des activités minières, 2012.**

| Années | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Exportation de sel en Millions DT | 11,7 | 11,1 | 14,7 | 13,9 | 18 | 19 | 13,8 | 18,8 | 31,3 | 52,1 | 42,3 |

**Tableau 80 : Evolution de l'exportation de sel à partir de la Tunisie, source : annuaire statique de la Tunisie, 207-2011 et calcul de l'auteur.**

| Entreprises | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTUSAL | 360 | 357 | 350 | 363 | 394 | 395 | 374 | 383 | 390 |
| S° des Sels de Kerkennah | 14 | 5 | 5 | 22 | 22 | 23 | 22 | 21 | 21 |
| S° des Sels de Tunisie Zarzis | 14 | 21 | 36 | 30 | 31 | 46 | 51 | 58 | 58 |
| S° SAIDA SAHLINE | 27 | 39 | 41 | 29 | 28 | 30 | 31 | 31 | 37 |
| **Total** | **415** | **422** | **432** | **444** | **475** | **494** | **478** | **493** | **506** |

**Tableau 81 : Répartition de la main d'œuvre et son évolution par entreprise, source : Ministère de l'industrie, Direction Générale des Mines, Rapport annuel des activités minières, 2012.**

## 8.6 Industrie pétrolière et gazière offshore

| Années | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Permis offshore | 16 | 17 | 18 | 17 | 17 | 17 | 19 | 20 |
| Permis on shore | 25 | 25 | 32 | 35 | 37 | 35 | 32 | 29 |
| **Total** | **41** | **42** | **50** | **52** | **54** | **52** | **51** | **49** |

**Tableau 82 : Evolution des permis de prospection, source, ETAP, rapport d'activité 2012.**

| Années | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|
| valeur ajoutée à prix constant en Millions de DT | 2 678 | 2 700 | 3 767 | 3 068 | 3 267 |

**Tableau 83 : Evolution de la valeur ajoutée de l'industrie d'extraction des hydrocarbures, source : annuaire statique de la Tunisie, 207-2011**

## 8.7 Télécommunication et câbles électriques sous-marins

| Années | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|
| Abonnés au réseau fixe | 1273 | 1239 | 1278 | 1290 | 1218 |
| Abonnés au réseau mobile | 7843 | 8602 | 9797 | 11114 | 12387 |
| **Total abonnés** | **9116** | **9841** | **11075** | **12404** | **13605** |

**Tableau 84 : Evolution du nombre des abonnés au téléphone, annuaire statistique de la Tunisie, 2007-2011.**

| Années | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|
| Abonnés au réseau internet | 253149 | 281257 | 413958 | 635756 | 858247 |

**Tableau 85 : Evolution du nombre d'abonnés au réseau internet, annuaire statistique de la Tunisie, 2007-2011.**

| Années | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|---|---|---|---|---|
| Valeur ajoutée en Millions de DT | 1949 | 2200 | 2543 | 2864 | 3222 |

**Tableau 86 : Evolution de la valeur ajoutée à prix constant dans les secteurs de la poste et les télécommunications, annuaire statistique de la Tunisie, 2007-2011.**