



المعهد التونسي للدراسات الاستراتيجية
INSTITUT TUNISIEN DES ÉTUDES STRATÉGIQUES

I T E S

LA SÉCURITÉ ÉNERGÉTIQUE DE LA TUNISIE A L'HORIZON 2030

En partenariat avec

 **KONRAD
ADENAUER
STIFTUNG**



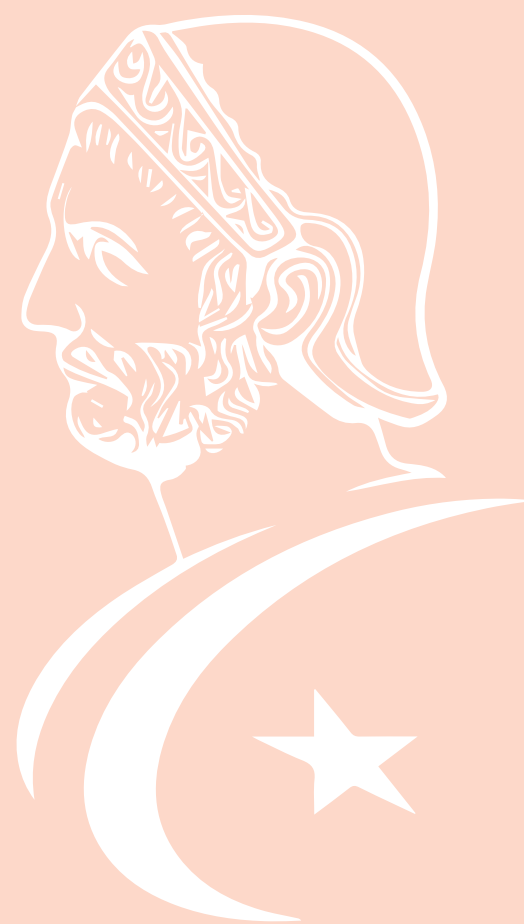
المعهد التونسي للدراسات الاستراتيجية
INSTITUT TUNISIEN DES ÉTUDES STRATÉGIQUES

I T E S

LA SÉCURITÉ ÉNERGÉTIQUE DE LA TUNISIE A L'HORIZON 2030

En partenariat avec

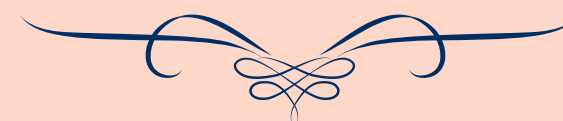




I T E S

**LA SÉCURITÉ
ÉNERGÉTIQUE
DE LA TUNISIE
A L'HORIZON 2030**

Etude à l'attention de
**SON EXCELLENCE
MONSIEUR LE PRÉSIDENT
DE LA RÉPUBLIQUE**





المعهد التونسي للدراسات الاستراتيجية
INSTITUT TUNISIEN DES ÉTUDES STRATÉGIQUES



LA SÉCURITÉ ÉNERGÉTIQUE DE LA TUNISIE A L'HORIZON 2030

Etude réalisée par l'expert
M. Mustapha EL HADDAD

JANVIER
2022

SOMMAIRE

INTRODUCTION	10
CHAPITRE I - PROBLEMATIQUE DE LA SECURITE ENERGETIQUE	11
A. LE CONCEPT DE SECURITE ENERGETIQUE	11
B. DESCRIPTION DE LA CHAINE D'APPROVISIONNEMENT EN ENERGIE EN TUNISIE	14
1. Les produits énergétiques utilisés	14
2. La chaîne d'approvisionnement du pétrole brut et des produits pétroliers	15
3. La chaîne d'approvisionnement en gaz naturel	19
4. La chaîne d'approvisionnement de l'énergie électrique	20
5. La chaîne d'approvisionnement de diverses énergies renouvelables	23
C. LES PRINCIPAUX RISQUES DE RUPTURE DE LA CHAINE D'APPROVISIONNEMENT	23
1. La nature des risques potentiels	23
2. La réglementation en matière de sécurité d'approvisionnement	24
CONCLUSION DU CHAPITRE I	27
CHAPITRE II – DIAGNOSTIC STRATEGIQUE DE LA SITUATION PRESENTE	29
A. ANALYSE RETROSPECTIVE	29
1. Les produits pétroliers	29
2. Le gaz naturel	30
3. L'énergie électrique	31
4. Impact sur les comptes de la Nation	32
B. DIAGNOSTIC STRATEGIQUE DE LA SITUATION PRESENTE	34
1. Les tendances lourdes	34
2. Les évolutions récentes	36
3. Les ruptures, invariants et germes de changement	37
4. Les variables au présent	41
5. Les variables motrices	43
6. Les fiches variables	49
CHAPITRE III - SCENARIOS EXPLORATOIRES A L'HORIZON 2030	51
A. CONSTRUCTION DES MICRO-SCENARIOS ET SCENARIOS EXPLORATOIRES	51
B. DESCRIPTION DETAILLEE DES MICRO-SCENARIOS PAR MACRO-CONCEPTS ET DES SCENARIOS GLOBAUX A L'HORIZON 2030	62
1. Description détaillée des micro-scénarios par macro-concepts	62
2. Description détaillée des scénarios globaux à l'horizon 2030	69



I T E S



C. VISION ET OBJECTIFS STRATEGIQUES A L'HORIZON 2030	74
1. Vision de la sécurité énergétique de la Tunisie	74
2. Objectifs stratégiques à l'horizon 2030	74
CHAPITRE IV - ORIENTATIONS STRATEGIQUES ET PLAN D'ACTIONS A L'HORIZON 2030	75
1. PLAN D'ACTIONS QUANT A L'OBJECTIF STRATEGIQUE N° 1 : MAINTENIR LA DEPENDANCE ENERGETIQUE DU PAYS A UN NIVEAU SOUTENABLE	75
1.1. Mise en valeur des ressources nationales d'énergie	75
1.2. Diversification du mix énergétique et du mix électrique	75
1.3. Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé	76
1.4. Mise en œuvre des principes de la bonne gouvernance par les institutions et entreprises publiques	76
1.5. Relance des investissements privés	77
1.6. Rétablissement de la production nationale d'énergie	77
1.7. Amélioration de l'efficacité énergétique	78
2. PLAN D'ACTIONS QUANT A L'OBJECTIF STRATEGIQUE N° 2 : ASSURER LA PROTECTION DES INFRASTRUCTURES VITALES CONTRE LES RISQUES DE DEGRADATION CONDUISANT A DE LONGS ET FREQUENTS ARRETS	81
2.1. Prévenir les mouvements sociaux et les grèves	81
2.2. Reconduction des accords passés	81
2.3. Garantir la protection des sites de production et des infrastructures	81
2.4. Œuvrer pour la sécurité et la stabilité régionales	81
2.5. Rétablir l'autorité des différentes chaînes de commandement	82
2.6. Maîtrise des risques de sabotages	82
3. PLAN D'ACTIONS QUANT A L'OBJECTIF STRATEGIQUE N° 3 : "DOTER LE PAYS EN SECOURS FIABLES AFIN DE GARANTIR LA CONTINUITÉ DE FOURNITURES DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, DU GAZ NATUREL ET DES PRODUITS PÉTROLIERS".	84
3.1. Doter le pays d'un secours en gaz naturel	84
3.2. Renforcer les interconnexions régionales pour le gaz et l'électricité	84
3.3. Conclure des conventions d'assistance mutuelle avec les pays voisins	84
3.4. Adopter un plan d'intervention d'urgence de gestion de crise	84
4. PLAN D'ACTIONS QUANT A L'OBJECTIF STRATEGIQUE N° 4 : "ANTICIPER LES CHANGEMENTS ET LES MUTATIONS DANS LA RÉGION ET DANS LE MONDE"	86
4.1. Atténuer l'impact de la volatilité du cours mondial de l'énergie	86
4.2. Mettre en œuvre les avancées technologiques mondiales	86
4.3. Œuvrer pour le développement régional des échanges de l'énergie électrique	86
4.4. Diversifier les modalités de financement des nouveaux projets d'énergies fossiles	87
ANNEXES	89



I T E S

INTRODUCTION

Au cours de la dernière décennie, l'indépendance énergétique de la Tunisie s'est sensiblement dégradée avec d'importantes répercussions négatives sur les comptes de la Nation. Dans un contexte énergétique mondial en mutation, un contexte sécuritaire régional incertain et de profonds changements du contexte national, la sécurité énergétique risque d'être encore plus fragilisée.

La présente étude comporte quatre chapitres :

Au **chapitre 1**, nous traiterons de la problématique de la sécurité énergétique. A cet effet nous examinerons le concept de sécurité énergétique à travers la littérature spécialisée. Nous procéderons ensuite à une description des chaînes d'approvisionnement des différents produits utilisés : le pétrole brut, les produits pétroliers, les énergies renouvelables et l'électricité. Nous analyserons enfin les principaux risques de rupture des différentes chaînes d'approvisionnement ainsi que la réglementation en vigueur en matière de sécurité d'approvisionnement.

Avec le **chapitre 2**, nous procéderons à un diagnostic de la situation présente. A cet effet, nous effectuerons

une analyse rétrospective de l'offre, de la demande et de l'impact du déficit énergétique sur les comptes de la Nation. Nous ferons ensuite un diagnostic stratégique du secteur de l'énergie en dégagant : (1) les tendances lourdes, (2) les évolutions récentes, (3) les ruptures, invariants et germes de changement, (4) les variables au présent et (5) les variables motrices du système étudié.

Dans le **chapitre 3**, quatre scénarios exploratoires à l'horizon 2030 seront décrits dans le détail (micro-scénario par macro-concept et scénarios globaux) : un scénario tendanciel ou au fil de l'eau, un scénario souhaitable et réalisable, un scénario idéal et un scénario catastrophique. **Le scénario souhaitable et les objectifs correspondants représentent notre vision de la sécurité énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030.**

Enfin, au **chapitre 4**, nous déclinons les objectifs stratégiques retenus pour le scénario souhaitable en orientations stratégiques et plans d'actions à l'horizon 2030 afin de permettre sa matérialisation et mise en œuvre.

Chapitre I : PROBLEMATIQUE DE LA SECURITE ENERGETIQUE

Dans ce premier chapitre nous passerons en revue le concept et l'approche de la sécurité énergétique de diverses organisations internationales, nous procéderons ensuite à un examen de la chaîne d'approvisionnement en énergie et à un examen des risques potentiels de rupture d'approvisionnement auxquels seraient exposés les différents maillons de cette chaîne.

A. LE CONCEPT DE SECURITE ENERGETIQUE

Pour la définition du concept de la "sécurité énergétique", nous reprenons dans cette section des extraits de quelques travaux publiés au cours des deux dernières décennies par des organisations internationales et des institutions de recherche.

1. Dans sa publication de 2001, intitulée : « **Quelle est la place des préoccupations de sécurité d'approvisionnement et d'indépendance énergétique dans la politique de l'énergie ?** », l'Ecole Nationale d'Administration française définit la sécurité d'approvisionnement énergétique comme suit :

La sécurité énergétique désigne les conditions que doit réunir le système de fourniture d'énergie au consommateur final pour lui garantir la disponibilité, à tout moment, de produits énergétiques de qualité et diversifiés, répondant aux besoins de son activité économique et sociale. Les moyens de garantir la sécurité de l'approvisionnement énergétique sont les suivants : la recherche d'une moindre dépendance, c'est-à-dire en réalité la diminution, dans la consommation d'une énergie, de la part qui en est importée dès lors que pèsent des risques sur ces importations ; les efforts de sécurisation des approvisionnements externes ; la garantie de la sécurité d'approvisionnement interne. Avec l'évolution du contexte des politiques énergétiques (mutations du système géopolitique, développement

et ouverture des marchés de l'énergie, libéralisation des marchés nationaux) la conception de la problématique de la sécurité énergétique a évolué, de même que l'importance relative accordée à chacun des moyens. A ce titre, la réflexion sur la sécurité énergétique ne peut plus ignorer aujourd'hui sa dimension interne trop longtemps négligée.

La sécurité d'approvisionnement comprend deux dimensions : la sécurité des approvisionnements externes et la sécurité d'approvisionnement interne. La sécurité des approvisionnements externes consiste à assurer la continuité des importations d'énergie en un volume suffisant pour satisfaire la demande nationale. Les fortes contraintes d'approvisionnement externe liées à la faiblesse des ressources naturelles, en Europe et particulièrement en France, ont focalisé les politiques énergétiques sur cette dimension de la sécurité d'approvisionnement. Or la sécurité de l'approvisionnement du consommateur final en produits énergétiques dépend autant de la sécurité des importations d'énergie jusqu'aux frontières, que des aspects liés à la vulnérabilité de l'ensemble de la chaîne énergétique (production / transport / distribution) : il s'agit donc aussi d'assurer la sécurité d'approvisionnement interne.

Le concept de « sécurité d'approvisionnement énergétique » diffère de celui de « l'indépendance énergétique » :

L'indépendance énergétique d'un pays ou d'une zone désigne sa capacité de satisfaire ses besoins énergétiques par sa production d'énergie domestique. Le taux d'indépendance énergétique global rapporte la production totale d'énergie primaire d'un pays à sa consommation totale d'énergie primaire.

Nous reprenons en annexe 1 les définitions de plusieurs concepts clés.

2. Dans une note de 2007, intitulée « La sécurité des approvisionnements énergétiques en Europe : principes et mesures », l'IFRI⁽¹⁾ propose une classification en sept points des menaces sur la sécurité des approvisionnements :

- 1) interruption des livraisons physiques à long terme par décision politique (par exemple, embargo, improbable dans un marché mondial) ;
- 2) interruption des livraisons physiques de durée variable pour des raisons internes d'un pays fournisseur (guerre civile, tensions politiques, grèves) ;
- 3) limitation de la capacité de production en raison d'un manque d'investissement (refus d'investissements étrangers ou mauvaise gestion)
- 4) limitation de la capacité de production « disponible » suite à une politique de sécurisation de ressources ;
- 5) interruption des livraisons physiques à court terme : a) pour des raisons politiques, b) suite à un différend commercial (Ukraine, Biélorussie) ;
- 6) une flambée des prix suite à l'augmentation des prix par : a) un monopoleur, b) un cartel, c) un mouvement de spéculation (mimétisme), d) de nouvelles informations concernant les réserves réelles d'un pays fournisseur majeur ;
- 7) une flambée des prix suite à des événements techniques, météorologiques ou politiques isolés et non prévisibles : a) accident technique, b) destruction volontaire d'installations énergétiques (sabotage) ; ouragan ou autre catastrophe naturelle.

L'IFRI propose par ailleurs une définition d'un risque pour la sécurité des approvisionnements comme « un événement imprévisible et aléatoire qui interrompt les livraisons physiques ou crée des pics de prix dans le court terme ». Le court terme est ici défini comme l'horizon de temps qui ne permet pas un ajustement du comportement des consommateurs ou des producteurs, dans l'espace de plusieurs semaines, quelques mois – ou un à deux ans...

3. Dans une publication de 2008 intitulée « Définition des indicateurs de vulnérabilité énergétique », le CREDEN⁽²⁾ propose une grille d'indicateurs de vulnérabilité énergétique. Ces indicateurs font référence à la diversité énergétique mais également aux problématiques de soutenabilité et d'efficacité énergétique :

L'indicateur de diversité de base est l'indice de Shannon-Wiener, qui mesure la diversité des sources d'énergies primaires d'un pays. Cet indice est également utilisé pour tenir compte de la diversité des régions d'origine des importations, à la fois pour le pétrole, le gaz naturel et les combustibles solides. Un dernier indicateur consiste à calculer l'indice de diversité par type d'énergie en intégrant la part de la production intérieure, qui modifie l'importance à accorder à la seule diversité des pays fournisseurs.

La soutenabilité énergétique est calculée selon trois dimensions. D'une part, à partir de l'indice de base de Shannon-Wiener, on intègre l'ensemble des éléments évoqués au niveau d'un indicateur synthétique, qui reprend donc à la fois la diversité des sources d'énergie, celle des pays d'origine des importations, le niveau de production intérieure, en ajoutant deux éléments distincts : la stabilité politique des régions d'origine des importations (mesurée par le niveau de PIB) et la raréfaction des ressources en énergies primaires (ratio R/P).

D'autre part, la soutenabilité est mesurée à partir du taux d'interconnexion, correspondant au rapport entre la capacité totale d'échanges et la capacité de production installée d'un pays. Lorsqu'il est élevé, le taux d'interconnexion est significatif de la possibilité pour un pays d'une part d'augmenter l'efficacité de sa production énergétique (économies d'échelle), d'autre part d'accroître sa sécurité d'approvisionnement s'il est faiblement doté en ressources énergétiques. Comme on l'a également évoqué, la réalisation d'un marché européen concurrentiel dépend de

la qualité de ses interconnexions ; si elles sont insuffisantes, des situations de position dominante peuvent émerger.

Enfin, la soutenabilité fait référence au caractère durable des choix énergétiques. Sur ce point, de nombreux indicateurs peuvent être calculés. Nous avons fait le choix d'en retenir deux principalement, qui nous paraissent les plus représentatifs de cette dimension de durabilité énergétique : la consommation énergétique par tête, qui permet de mesurer l'évolution des comportements de consommation énergétique dans le temps, et les émissions de CO2 par habitant, qui montrent l'évolution également dans le temps des comportements de rejet d'émissions polluantes des populations. Les indicateurs d'efficacité énergétique retenus permettent d'appréhender cette dimension à deux niveaux : d'une part, l'efficacité énergétique est associée à la maîtrise de la consommation, notamment par type de secteur dans l'économie ; on utilise dans ce cas la consommation finale d'énergie pour le secteur industriel, celui des transports, le secteur résidentiel, tertiaire et agricole. D'autre part, dans l'acte de production, il est également intéressant de s'interroger sur l'efficacité énergétique, etc.

4. Dans une publication de 2011, intitulée « La sécurité d'approvisionnement énergétique et le rôle du nucléaire », l'OCDE⁽³⁾ propose, entre autres, une "Introduction à la notion de sécurité d'approvisionnement énergétique" et "Diverses approches de la définition d'indicateurs de la sécurité énergétique" :

Il convient d'abord de définir le concept de « sécurité d'approvisionnement énergétique » et de bien comprendre comment il s'intègre à la formulation d'une politique publique. Comme point de départ, adoptons ici la définition consensuelle suivante : « La sécurité d'approvisionnement énergétique est la résilience d'un système énergétique à des événements exceptionnels et imprévus qui menacent l'intégrité physique de l'acheminement de l'énergie et peuvent en-

traîner des hausses irrégulières des prix de l'énergie, indépendamment des fondamentaux économiques ». L'analyse montre ensuite que l'on peut tirer de cette définition générale trois paramètres clés vérifiables : « la dépendance à l'égard des importations et la diversification », « l'intensité énergétique et l'intensité carbone » et « l'adéquation des infrastructures », etc.

La définition de la sécurité d'approvisionnement énergétique la plus connue est probablement celle de l'AIE qui considère que l'approvisionnement est sûr dès lors qu'il est à la fois suffisant, fiable et d'un coût abordable, etc.

On classera de la manière suivante les méthodes adoptées pour attribuer une valeur numérique à certains aspects des risques d'insécurité énergétique.

- dépendance à l'égard des importations et diversification des sources et approvisionnements ;
- intensité énergétique et intensité carbone ;
- dimensionnement du système.

La première catégorie d'indicateurs concerne principalement la dimension externe de la sécurité énergétique, tandis que les deux autres catégories correspondent plutôt à la dimension interne. L'un des indicateurs présente un intérêt particulier pour l'analyse. Il s'agit de l'indicateur simplifié de l'offre et de la demande (SSDI), un indicateur composite de la sécurité d'approvisionnement d'une région particulière à court et à moyen terme, qui repose sur les principaux facteurs de l'offre et de la demande. Cet indicateur est normalisé et varie donc entre 0, quand la sécurité énergétique est très insuffisante, et 100, quand elle est optimale. Il repose sur l'indicateur généralisé de l'offre et de la demande que l'on a adapté de façon à pouvoir utiliser les seules données cohérentes disponibles au cours des 40 dernières années, celles de l'Agence internationale de l'énergie (AIE). L'indicateur simplifié de l'offre et de la demande comprend trois composantes pondérées : la demande, l'infrastructure et l'offre.

1. IFRI : Institut Français des Relations Internationales.

2. Centre de Recherche en Economie et Droit de l'Energie.

3. Organisation de coopération et de développement économiques.

Ces composantes tiennent compte de la diversité et de l'origine de l'offre des différentes énergies, de l'efficacité de la consommation d'énergie dans les principaux secteurs économiques et de l'état de l'infrastructure de production d'électricité, etc.

Malgré l'existence d'un marché mondialisé de la majorité des énergies, la sécurité énergétique est donc toujours une question stratégique dont les gouvernements doivent assumer la responsabilité. La sécurité énergétique revêt deux dimensions importantes, la dimension interne et la dimension externe... La dimension externe se définit principalement par le souci de se dégager d'une dépendance vis-à-vis des importations de pays potentiellement instables. La dimension interne, en revanche, a trait à la création de mécanismes et de cadres appropriés pour inciter les acteurs publics et privés à investir dans une capacité de production et de transport capable de garantir un accès permanent à des services énergétiques à des prix stables, etc.

5. Dans une publication de 2018, intitulée « Le défi énergétique en Europe centrale et orientale », l'OTAN⁽⁴⁾ propose une définition de la sécurité énergétique tout en soulignant de nouveaux risques auxquels sont exposés les systèmes d'approvisionnement en énergie :

On parle de sécurité énergétique au sens large du terme pour désigner une situation associant la capacité d'un pays à défendre de manière durable ses intérêts nationaux vitaux à la disponibilité des ressources énergétiques nécessaires pour accomplir cette mission fondamentale. D'une façon générale, dans un pays qui bénéficie d'un degré élevé de sécurité, le flux d'énergie est ininterrompu et d'un prix abordable. Mais de plus en plus souvent, la définition inclut des considérations telles que la durabilité environnementale et la capacité du système à répondre avec souplesse aux déséquilibres soudains entre l'offre et la demande énergétiques. Elle prend naturellement aussi en

compte des considérations de sécurité plus traditionnelles. À cet égard, il faut mesurer la résilience du système énergétique dans son ensemble face à d'éventuelles attaques provenant d'opérations militaires directes ou de nouvelles formes d'offensives, comme les cyberattaques, etc.

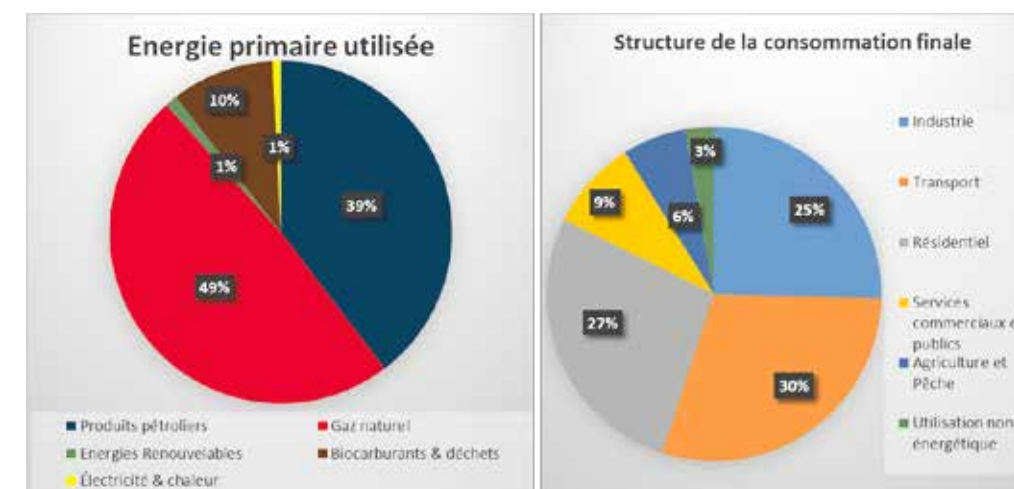
B. DESCRIPTION DE LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT EN ENERGIE EN TUNISIE

1. Les produits énergétiques utilisés

Dans cette section nous procéderons à une revue des produits énergétiques consommés et, pour chaque famille de produits, à une description des maillons de la chaîne d'approvisionnement de ces produits, à savoir, les sources d'approvisionnement en Tunisie et à l'étranger, d'une part, les infrastructures et la logistique utilisées pour l'approvisionnement du marché intérieur, d'autre part. Les opérateurs intervenant à différents stades de la chaîne d'approvisionnement seront identifiés. Nous procéderons enfin à une revue du cadre réglementaire régissant la sécurité énergétique.

Quatre ensembles de produits énergétiques sont utilisés par différents secteurs d'activités économiques : les produits pétroliers, le gaz naturel, l'électricité et diverses énergies renouvelables. Selon la classification de l'Agence Internationale de l'Energie (AIE), on distingue six secteurs d'activités utilisant des produits énergétiques : industrie, transport, résidentiel, commerce et administration, agriculture et pêche, non énergétiques. La figure 1 et l'annexe 2 présentent, respectivement, la structure et le bilan énergétique global par famille de produits et par secteur d'utilisation.

Figure 1 : Structures de la demande d'énergie en 2019



2. La chaîne d'approvisionnement du pétrole brut et des produits pétroliers

a) La production nationale et les importations de pétrole brut

Le marché national est approvisionné en pétrole brut pour les besoins de la raffinerie de Bizerte. Le pétrole brut raffiné par la STIR provient des gisements tunisiens et de fournisseurs étrangers. En 2019, la production nationale de pétrole brut s'est élevée à 1,9 millions de tonnes équivalant pétrole (Mtep) en baisse de 31% par rapport à 2010. La production tunisienne de pétrole brut provient d'une quarantaine de concessions. Ces concessions d'exploitation se situent dans le Sahara tunisien, la région des chotts, le golfe de Gabès, le golfe de Hammamet, la région de Sfax, le Cap Bon et la région de Kasserine (cf. figure 2). La production des principales concessions de pétrole est jointe en annexe 3. L'Etat détient directement ou à travers l'Entreprise tunisienne d'activités pétrolières (ETAP) une participation, généralement de 50%, dans la plupart des concessions en production. Ces concessions sont exploitées par une vingtaine de sociétés différentes, des sociétés à économie mixte détenues à 50% par l'Etat ou par

l'entreprise publique ETAP, et des sociétés privées. Pour une performance optimale, la raffinerie de Bizerte utilise également un brut moins léger importé. Le brut importé par la STIR provient généralement de la région de MENA. La capacité de traitement de la raffinerie est au maximum de 1,8 Mtep/an, les quantités de pétrole brut importé en 2019 ont été de 0,13 Mtep, soit 88% des quantités traitées par la STIR.

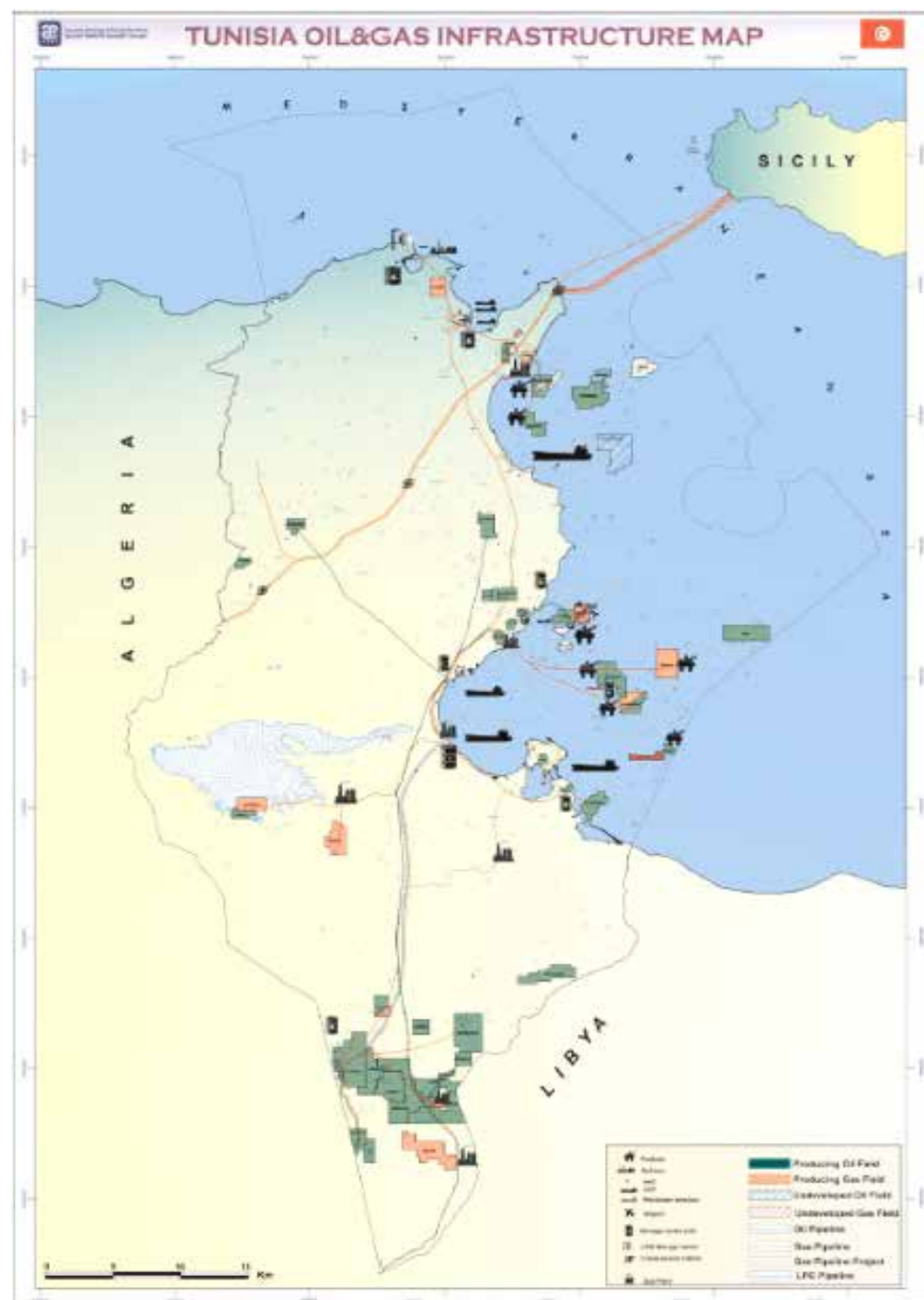
b) Le transport et le stockage primaires de pétrole brut

Les infrastructures de transport et de stockage du pétrole brut produit ou importé comprennent: des terminaux pétroliers (Bizerte, La Skhira et des terminaux flottants sur les sites de production offshore tels que celui d'Ashtart), des pipelines reliant les gisements à terre au terminal de la Skhira et des capacités de stockages de pétrole brut sur les sites de production et à proximité des terminaux de La Skhira et de Bizerte. La Trapsa exploite le site de La Skhira (le terminal et les stockages de pétrole brut) ainsi que le pipeline reliant In Aménas en Algérie à La Skhira. La STIR exploite le terminal de Bizerte ainsi que le parc de stockage de brut de la raffinerie. Les sociétés en charge des concessions on shore de pétrole exploitent

4. Organisation du traité de l'Atlantique nord.

également le pipeline reliant leur site de production à La Skhira. Les stockages de production situés sur les sites de production sont gérés par l'exploitant de la concession.

Figure 2 : Carte des infrastructures pétrolières et gazières de la Tunisie (Au 31.12.2019)



c) La production et les importations de produits pétroliers

Selon la classification de l'AIE, les produits pétroliers comprennent une dizaine de familles de produits : coke, bitumes, fioul, gazole, essences, kérosène, naphta, white spirit et GLP (gaz de pétrole liquéfié). En 2019, la raffinerie de Bizerte, en travaux, a produit seulement 144 mille tep (ktep) de produits pétroliers correspondant à 3% de la consommation nationale de produits pétroliers. L'exploitation de la raffinerie de Bizerte, démarrée il y a près de 60 ans, a bénéficié d'importants travaux de rénovation en 2010, 2011 et 2019. L'exploitation de la raffinerie et les importations sont assurées par la STIR.

De plus, trois unités produisent du GPL à partir du gaz provenant des concessions d'El Borma, de Miskar, d'Hasdrubal et de Nawara. La première unité, située à Gabes, exploitée par la STEG, produit du GPL à partir du gaz d'El Borma. La deuxième unité, située à Nakta, sur le site de l'usine d'Hannibal, exploitée par Shell, produit du GPL à partir du gaz offshore de Miskar et d'Hasdrubal. La troisième, en cours de construction, située à Tataouine, opérée par ETAP, produit du GPL à partir du gaz provenant de la concession de Nawara. Depuis le début des années 2000, des carburants de contrebande ont fait leur apparition sur le marché "parallèle" en dehors de tout contrôle. Ces importations illégales, de la Libye et de l'Algérie, comprennent des carburants, essence et gazole. Ces importations ont progressé depuis le début des années 2000 pour atteindre en 2015 environ un million de m³, soit l'équivalent d'un quart de la consommation nationale de produits pétroliers.

d) Le transport, le stockage et la distribution des produits pétroliers

Les circuits de transport et de distribution utilisent différents réseaux et font intervenir plusieurs opérateurs. A partir des stockages primaires, situés principalement à proximité des terminaux pétro-

liers, les produits pétroliers sont transportés et livrés aux distributeurs et/ou aux consommateurs de différentes manières : camion-citerne, cabotage, rail et pipeline. La Sotrapil exploite le pipeline de transport multi-produit de Bizerte à Radès. Le transport routier est généralement sous-traité à des opérateurs privés. Le transport ferroviaire ou maritime est assuré par les opérateurs publics, la SNCFT et la CTN, respectivement. Le GPL est également livré dans des "bombonnes" métalliques de différentes capacités. Certaines sociétés de distribution (Sndp et Total) disposent à cet effet d'unités d'emballage.

Cinq sociétés différentes assurent la distribution des produits pétroliers sur l'ensemble du territoire. Les principaux opérateurs sont la SNDP (société d'Etat), Shell et Total Tunisie.

e) Le pétrole brut et les produits pétroliers dans le bilan énergétique

La consommation de produits pétroliers a été en 2019 de 4 482 ktep (mille tep), correspondant à 40% de la consommation nationale d'énergie primaire. Les principaux produits consommés sont le gazole, le GPL et l'essence. Le secteur des transports est le principal consommateur des produits pétroliers. Le bilan matière en annexe 4 et la figure 3 ci-dessous présentent, respectivement, le bilan matière et la structure de la consommation des produits pétroliers par secteur d'utilisation en 2019. La figure 4 représente le schéma d'approvisionnement du pétrole brut et des produits pétroliers (hors pet coke et GPL).

Figure 3 : Structure de la demande des produits pétroliers en 2019

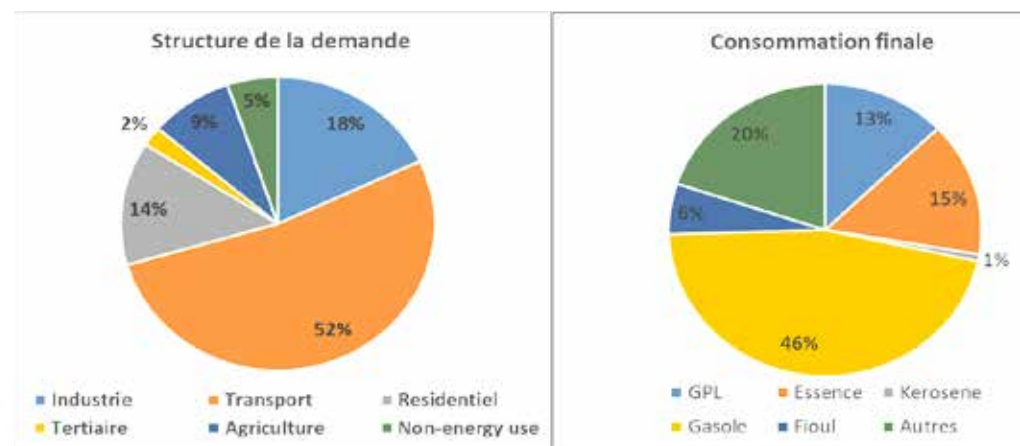
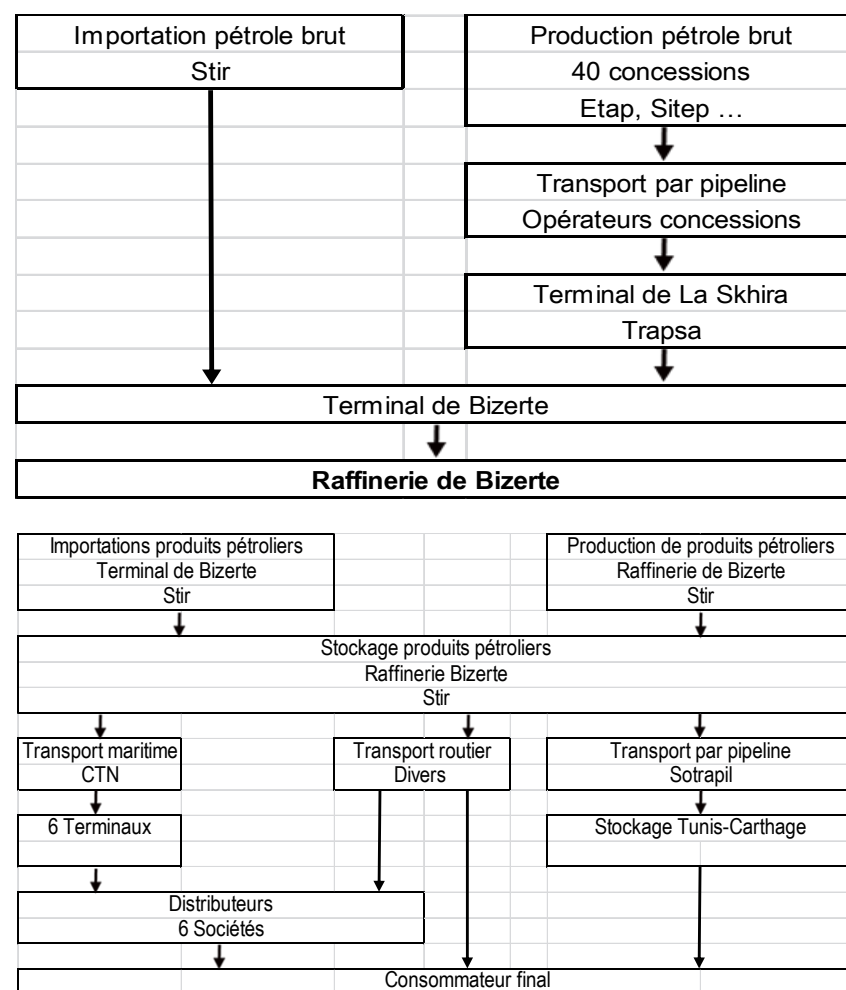


Figure 4 : Schéma d'approvisionnement du pétrole et des produits pétroliers



3. La chaîne d'approvisionnement en gaz naturel

a) La production nationale et les importations de gaz naturel

Le marché national est approvisionné en gaz naturel à partir des gisements tunisiens et de l'Algérie, à hauteur de 34% et 66% respectivement. En 2019, la production nationale de gaz naturel s'est élevée à 1,9 Mtep en baisse de 40% par rapport à 2010. Cette production provient d'une quinzaine de concessions. Ces concessions d'exploitation se situent dans le Sahara tunisien, dans la région des chotts, dans le golfe de Gabès et dans le Cap Bon (cf. figure 2). La production des principales concessions de gaz naturel est ci jointe en annexe 5. Miskar, le plus important gisement de gaz, se situe dans le golfe de Gabès et a fourni la moitié de la production domestique de gaz. Excepté Miskar, l'Etat détient une participation dans ces concessions, généralement de 50%, directement ou à travers l'ETAP. Ces concessions sont exploitées par des sociétés à économie mixte ou par des sociétés privées. Les quantités de gaz naturel importées en 2019 ont été de 3,63_Mtep. Le gaz importé est soit prélevé à titre de forfait fiscal sur le transport du gaz par le gazoduc Transmed reliant l'Algérie à l'Italie via la Tunisie (12,5% en 2019), soit acheté à la Sonatrach (87,5%). Près des ¾ du gaz naturel consommé sert à produire de l'électricité.

b) Le transport et la distribution du gaz naturel

Le réseau de transport et de distribution de gaz se compose des deux gazoducs de transport transcontinental, reliant l'Algérie à l'Italie via la Tunisie, d'un réseau national composé de trois mille kilomètres de gazoduc de transport et seize mille kilomètres de gazoduc de distribution (voir figures 2 & 5). Le gaz est livré par la STEG au consommateur final selon trois gammes de pression : haute (HP) pour certains industriels, moyenne (MP) pour les

secteurs industriels et tertiaires, basse (BP) pour les secteurs résidentiel et tertiaire. En dehors du gazoduc transcontinental, le réseau de transport et de distribution du gaz naturel est géré par la STEG. La partie tunisienne du Transmed est exploitée par la société tuniso-italienne SERGAZ.

c) Le gaz naturel dans le bilan énergétique

La consommation de gaz naturel, s'est élevée en 2019 à 5 488 ktep, correspondant à 49% de la consommation totale d'énergie primaire. 71% du gaz consommé est utilisé pour la production électrique et le reste par les secteurs industriel (15%), résidentiel (5%), tertiaire (4%) et autres (2%). Le bilan matière et la figure 6 ci-dessous présentent la structure de la consommation finale du gaz naturel en 2019. La consommation du secteur industriel représente plus de la moitié (58%) de la consommation finale de gaz. La chaîne d'approvisionnement du marché national en gaz naturel est schématisée en figure 7.

Figure 5 : Réseau de transport en gaz naturel et zones desservies

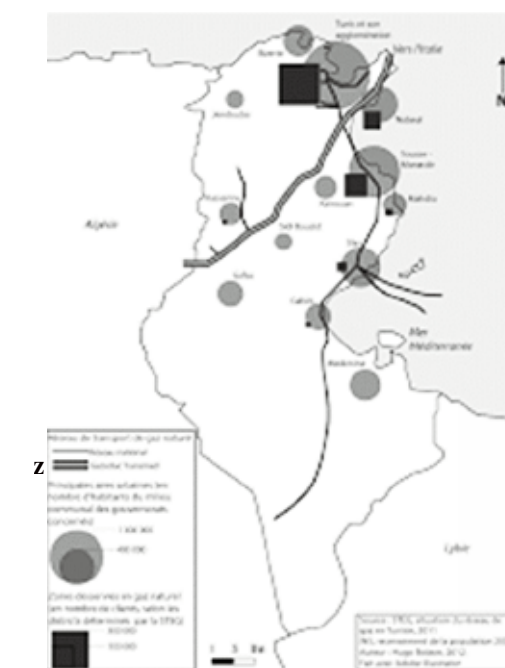


Figure 6 : Structure de la demande du gaz naturel

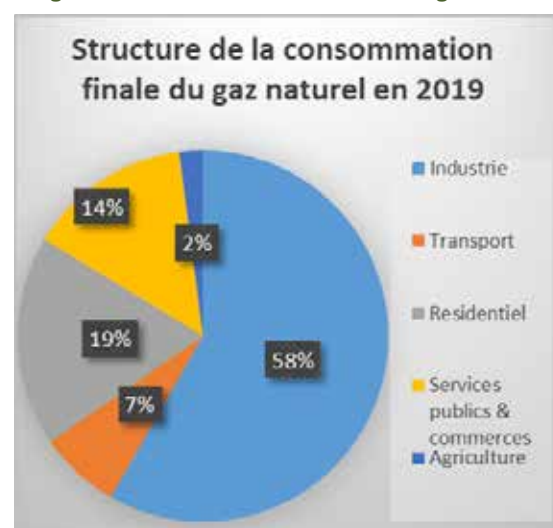
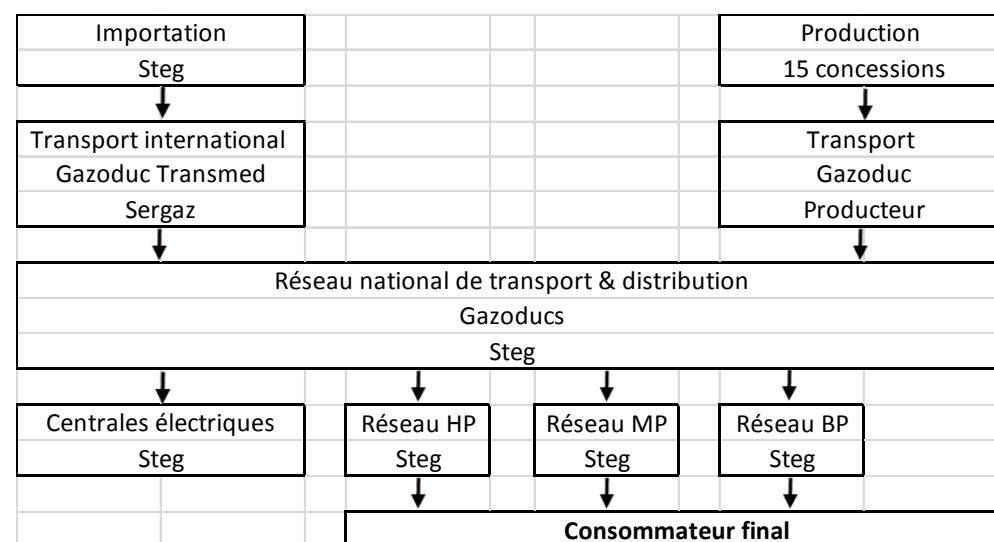


Figure 7 : La chaîne d'approvisionnement du gaz naturel



4. La chaîne d'approvisionnement de l'énergie électrique

a) La production nationale et les importations d'électricité

En 2019, la production de l'énergie électrique a été de 22,1 TWh (Téra Wattheure), en augmentation de 35% par rapport à 2010. La production domes-

tique d'électricité est assurée par la STEG, un opérateur privé - Carthage Power Company (CPC) - et plusieurs "auto-producteurs" (AP). De très faibles quantités d'électricité sont échangées avec l'Algérie et la Libye. Les importations d'électricité avec l'Algérie se font à bilan nul et ne représentent que 2% de la production nationale.

Les auto-producteurs, des unités industrielles et de plus en plus de bâtiments, produisent tout ou

partie de leurs besoins en électricité au moyen de centrale thermique (pour les industries) et de centrale solaire photovoltaïque (PV). La contribution des auto-producteurs est estimée à 7%.

CPC exploite une centrale à cycle combiné située à Radès qui contribue pour environ 14% des besoins du pays en électricité. STEG exploite une vingtaine d'unités de production électrique de différentes tailles et à partir de différentes sources primaires : gaz, fioul, hydroélectrique, éolienne et PV. La STEG fournit près de 80% de la production nationale d'électricité. Les centrales à gaz de STEG et CPC fournissent 90% des besoins en électricité. Les centrales de Radès et de Sousse fournissent une part importante de l'énergie électrique produite.

b) Le transport et la distribution d'électricité

Le réseau national électrique se compose de 6 982 km de lignes de transport et de 180 419 km

de lignes de distribution. Ce réseau est par ailleurs interconnecté aux pays voisins, moyennant cinq lignes avec l'Algérie et deux lignes avec la Libye (cf. figure 9). Les systèmes électriques tunisien et libyen n'étant pas synchrones, les échanges entre les deux pays sont ponctuels et très faibles. L'exploitation du réseau national est assurée par la STEG. L'électricité est distribuée selon trois niveaux de tensions : haute tension (HT), moyenne tension (MT) et basse tension (BT). En 2019, la consommation finale d'énergie électrique a été de 17,4 TWh. Les principaux secteurs utilisant l'énergie électrique sont : le secteur industriel (avec 33% de la consommation finale), le secteur résidentiel (33%) et le secteur tertiaire (28%). En 2019, le taux de perte de transport et de distribution a atteint 16,5% de l'électricité produite ; ce taux a fortement augmenté depuis 2011 du fait de l'accroissement des détournements et branchements illicites. De plus, le compte clients de la STEG s'est fortement dégradé atteignant 172 jours en 2019 contre 82 en 2010.

Figure 8 : La chaîne d'approvisionnement de l'énergie électrique

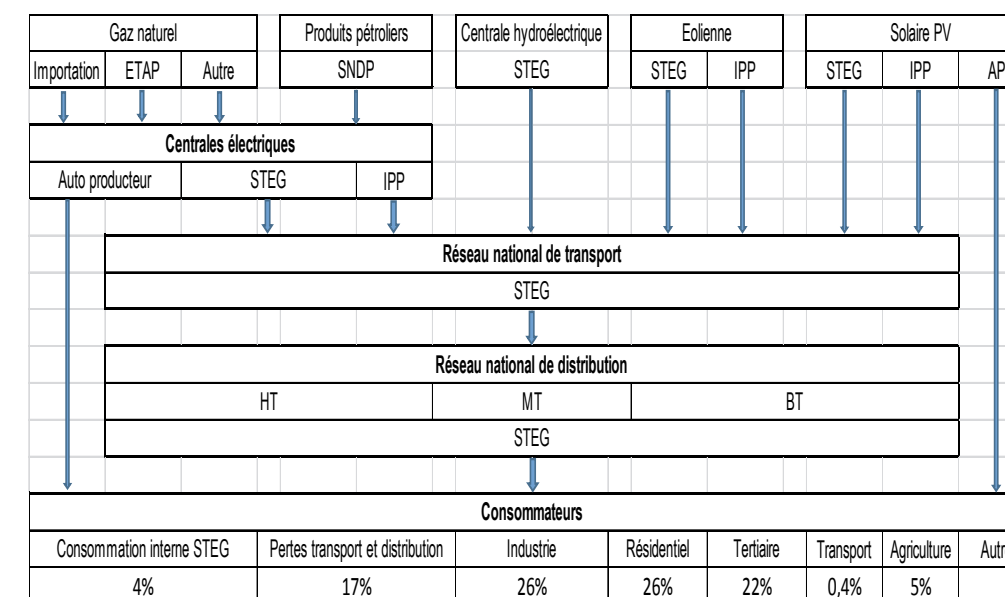


FIGURE 9 : CARTE DU RESEAU DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION ELECTRIQUE



c) L'électricité dans le bilan énergétique

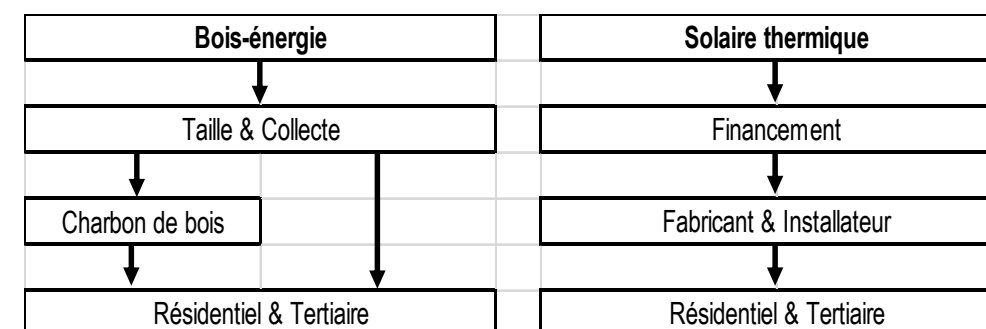
En 2019, la production nationale d'énergie électrique a été de 22,1 TWh, équivalent à 36% de la consommation nationale d'énergie primaire.

5. La chaîne d'approvisionnement de diverses énergies renouvelables

En plus de l'énergie éolienne et du solaire-PV évoqués au point 4.a ci-dessus, le bilan énergétique fait ressortir une consommation non négligeable de bois-énergie et de solaire thermique par les secteurs résidentiel et tertiaire. La consommation

finale d'énergies renouvelables a été de 0,91 Mtep en 2019, elle correspond à 11% de la consommation finale totale d'énergie. La consommation finale d'énergies renouvelables se compose principalement de bois-énergie (92%). Le bois-énergie provient essentiellement des chutes de taille des arbres, il est essentiellement consommé en milieu rural. L'utilisation des chauffe-eaux solaires (CES) a été introduite au milieu des années 1980 et connaît un essor particulier depuis 2004 grâce au programme PROSOL. Actuellement, environ un-cinquième des logements sont équipés de chauffe-eau solaire. La figure 10 ci-dessous illustre les chaînes d'approvisionnement des filières bois-énergie et solaire thermique.

Figure 10 : Les chaînes d'approvisionnement du bois-énergie et des CES



C. LES PRINCIPAUX RISQUES DE RUPTURES DE LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT

Dans cette section, nous passerons en revue la nature des risques potentiels de rupture de la chaîne d'approvisionnement en énergie (1) et la réglementation en vigueur en matière de sécurité d'approvisionnement (2).

1. La nature des risques potentiels

Les risques potentiels de rupture de la chaîne d'approvisionnement en énergie sont de différentes natures et concernent aussi bien la chaîne d'approvisionnement domestique que les importations.

a) Les risques internes

Ces risques sont de différentes natures, nous citons en particulier les risques :

- **techniques**, du fait de l'usure ou d'une erreur de conception ou d'intervention sur un maillon de la chaîne d'approvisionnement, de la source à la distribution du produit final ;
- **contractuels et juridiques**, suite à un litige entre un opérateur et une partie tierce entraînant l'arrêt momentané ou définitif de l'exploitation ;
- **de mouvements sociaux et de grèves**, nous citerons à titre d'exemple la fermeture de la vanne d'El Kamour ;
- **politiques**, suite à un blocage en l'absence d'un consensus entre les parties prenantes ;
- **d'attentats terroristes**, certaines tentatives visant des installations stratégiques ont été fort heureusement déjouées ces dernières années ;
- **de catastrophes naturelles** (séismes, inondations, etc.) ;
- **de cyberattaques**, attaques informatiques volontaires et malveillantes menées au moyen d'un réseau informatique visant à causer un dommage aux informations et aux personnes qui les traitent (voir encadré ci-dessous).

Encadré 1 : LA CYBER-RÉSILIENCE DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES

Points clés

- Les systèmes énergétiques sont des actifs stratégiques majeurs et font l'objet d'un nombre croissant de cyberattaques : plus de 20 cyberattaques de grande ampleur ont concerné des systèmes énergétiques dans le monde depuis 1982, avec une accélération du rythme depuis 2010.
- Les cyberattaques ont essentiellement des origines externes aux installations (le sabotage interne est rare) et peuvent découler de motivations politiques et géopolitiques, financières ou de notoriété.
- Le développement des applications numériques et des objets connectés

génère de nouveaux flux d'informations dans les systèmes électriques. Ces flux de communication représentent des enjeux supplémentaires en termes de résilience des systèmes électriques.

- La cyber-sécurité des infrastructures énergétiques relève désormais de la compétence militaire dans plusieurs pays. Ainsi, aux Etats-Unis, la cyber-résilience de l'industrie électrique relève de la compétence du Secretary of Defense (et non de l'Energie), tandis qu'en France la protection des installations électriques est régie par la Loi de Programmation Militaire de 2013.
- La cyber-sécurité recouvre des enjeux régaliens et industriels, et nécessite une bonne coopération entre les acteurs...

Extrait de l'Observatoire de l'Industrie Electrique ; novembre 2017.

b) Chez nos fournisseurs étrangers

Les risques sont de même nature que les risques internes (technique, contractuel, politique, terrorisme, cyberattaque) auxquels s'ajoute le risque d'instabilité régionale, conséquente à un conflit armé impliquant tout ou partie des pays de la région. L'Algérie, notre unique fournisseur étranger de gaz naturel a d'ailleurs subi en janvier 2013 une attaque terroriste de son site de production de gaz d'In Aménas, entraînant l'arrêt du site durant 18 mois.

2. La réglementation en matière de sécurité d'approvisionnement

Dans la présente section, nous passons en revue les textes réglementaires en vigueur traitant de la sécurité d'approvisionnement : (a) du pétrole brut

et du gaz naturel, (b) des produits pétroliers et (c) de l'énergie électrique.

a) Pétrole brut et gaz naturel

Différents articles du Code des hydrocarbures traitent de la sécurité des installations (articles 47 et 74.1a), de l'approvisionnement du marché en hydrocarbures (articles 49.2 et 50), de l'utilisation et de la livraison du gaz naturel (articles 65 et 72.2), de la préservation des ressources et de la conservation des gisements (articles 75.1, 131, 133.2).

Nous reprenons ci-dessous l'article 50 du Code des hydrocarbures relatif au droit prioritaire de l'Autorité concédante de disposer de la production nationale d'hydrocarbures.

Article 50

50.1. Pour couvrir les besoins de la consommation intérieure tunisienne, l'Autorité Concédante a le droit d'acheter, en priorité, une part de la production des Hydrocarbures Liquides extraits par le Titulaire, ou pour son compte, de ses Concessions en Tunisie. Les quantités destinées au marché local au titre de cet achat sont calculées au prorata des quantités produites par chaque Concession jusqu'à concurrence de vingt pour cent (20%). Le prix à pratiquer pour ces ventes est le prix de vente normal FOB obtenu par le Titulaire à l'occasion de ses ventes à l'exportation diminué de dix pour cent (10 %).

50.2. Si l'Autorité Concédante exerce son droit prioritaire d'achat, le Titulaire sera tenu de lui assurer les livraisons concernées aux conditions contenues dans la notification et suivant les modalités définies par la Convention Particulière. Les livraisons, ainsi réalisées, sont considérées notamment en ce qui concerne le contrôle des changes comme étant des ventes locales et sont payées en dinars tunisiens sans préjudice des droits du Titulaire au transfert

des excédents prévus par l'article 128 du présent Code.

b) Produits pétroliers

La Loi n° 91-45 du 1er juillet 1991 régleme « l'importation, l'exportation, le raffinage, la reprise en raffinerie, le stockage, la distribution et la fixation des prix des produits pétroliers liquides ou gazeux ». Nous résumons ci-après les dispositions de cette Loi traitant de la sécurité et de l'approvisionnement du marché national :

- Approvisionnement du marché national : l'article 10 de la Loi stipule que l'obligation qu'ont les raffineurs, importateurs, distributeurs et revendeurs à approvisionner le marché national est une obligation de service public. Tous les opérateurs en charge de l'approvisionnement du marché tunisien sont tenus de le faire en continu. Même si des conflits opposent les acteurs intervenant dans ce segment, l'approvisionnement ne doit pas être affecté et une commission d'arbitrage composée de trois arbitres devra être sollicitée pour statuer en appliquant le droit. Par décision du ministère en charge de l'énergie, la STIR est l'unique opérateur en charge de l'approvisionnement du marché national en produits pétroliers. Toutefois, le pet coke est libre à l'importation alors que les importations du Jet aviation sont soumises, depuis décembre 2006, à l'obligation du respect du cahier des charges publié au JORT du 19 décembre 2006 ;
- Reprise en raffineries et auprès des importateurs : la reprise en raffinerie ou auprès des importateurs n'est permise qu'aux personnes ou entreprises agréées pour exercer l'activité de distribution des produits pétroliers et disposant de capacités de stockage, de transport et de distribution suffisantes et répondant aux exigences ;
- Stockage : l'article 13 de la Loi insiste sur la nécessité de constituer, de détenir et de conserver des stocks de sécurité par les raffineurs, les im-

CONCLUSION DU CHAPITRE I

portateurs, les repreneurs et les distributeurs des produits pétroliers. Un arrêté ministériel définit les produits concernés ainsi que le niveau des stocks. Dans l'article 14, il est requis que les stocks de sécurité doivent être répartis sur tout le territoire national suivant un plan défini par le Ministre en charge de l'énergie. Pour cela, les distributeurs sont tenus de disposer de stocks de sécurité dans les dépôts principaux, dans les dépôts intermédiaires régionaux ainsi que dans les points de vente ;

- Règles de sécurité et de contrôle : ce chapitre, relatif aux caractéristiques des produits et aux règles de sécurité et de contrôle, met l'accent sur l'obligation de respecter les normes et la qualité des produits et de procéder aux contrôles nécessaires avant leur mise en vente par les importateurs, les raffineurs, les repreneurs et les distributeurs (article 22). Les articles 23, 24, 25 et 26 traitent des questions relatives à la sécurité des implantations et des équipements et de la nécessité pour les opérateurs concernés de justifier d'un certificat de conformité aux règles de sécurité et de protection de l'environnement, délivré par un organisme agréé par le ministre chargé de l'énergie. En cas de défaillance, l'installation concernée est sanctionnée par un arrêt immédiat ou après

mise en demeure, selon la nature du danger et sa gravité.

Par ailleurs, la spécification physico-chimique des produits commercialisables est précisée par l'article 2 de l'Arrêté du 10 juin 1991, portant homologation des normes tunisiennes relatives aux produits pétroliers.

c) Energie électrique

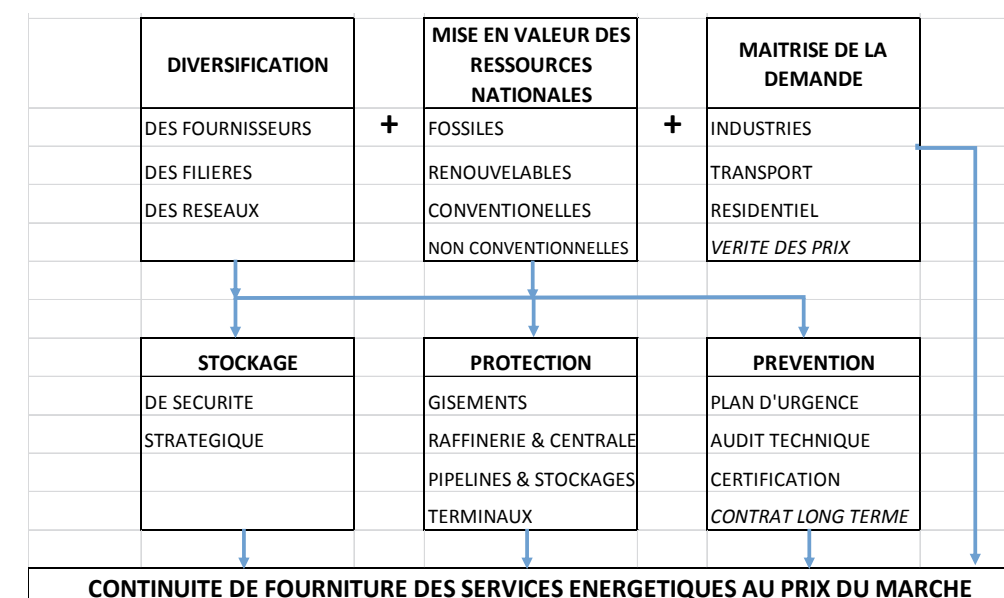
Concernant l'approvisionnement du pays en énergie électrique, le "Cahier des charges relatif à la fourniture de l'énergie électrique sur l'ensemble du territoire de la République", approuvé par le Décret n° 64-9 du 17 janvier 1964, stipule en la substance ce qui suit :

- Article 7. - La STEG est tenue d'exécuter à ses frais tous les travaux d'entretien et de renouvellement nécessaires au maintien des ouvrages en bon état de fonctionnement, ainsi que tous les travaux de mise en conformité des ouvrages avec les règlements techniques ;
- Article 13. - La STEG est tenue de livrer le courant en permanence, sauf dans les cas des réseaux non raccordés au réseau général interconnecté, etc.

1. Le marché intérieur tunisien est alimenté en énergie au moyen de trois chaînes d'approvisionnement : de produits pétroliers, de gaz naturel et d'énergie électrique. Deux principaux maillons composent ces chaînes : les sources d'approvisionnement de matières premières et de produits finis (gisements d'hydrocarbures, raffinerie et centrales électriques) en Tunisie et à l'étranger, d'une part, la logistique de transport, de stockage et de distribution des produits bruts ou finis, d'autre part.
2. Les risques de rupture de ces chaînes concernent aussi bien les circuits d'approvisionnement intérieurs que les circuits d'importation et les deux principaux maillons de la

chaîne : les sources et la logistique. Les risques sont de différentes natures. En plus des cataclysmes et des sabotages, ces risques sont de nature technique, juridique, sociale, politique et géopolitique pour les importations. Les mesures préventives généralement mises en œuvre pour faire face à une rupture brutale de la chaîne d'approvisionnement en énergie sont : la constitution de stockages de sécurité, la conclusion de contrats à long terme de fournitures et, surtout, la diversification du mix énergétique, des fournisseurs et des réseaux d'échanges, sans oublier la maîtrise de la demande et l'utilisation efficiente de l'énergie.

Figure 11 : Sécurité d'approvisionnement énergétique



3. Malgré les risques du type d'El Kamour, une forte dépendance des importations et une situation de quasi-monopole de la STIR, la vulnérabilité de la chaîne d'approvisionnement du marché intérieur en produits pétroliers serait en première analyse faible à modérée et ce du fait de la multiplicité des sources d'approvisionnement en Tunisie et à l'étranger, des capacités de stockage suffisantes, d'une logistique de

transport et de distribution diversifiée, de l'intervention d'opérateurs publics pour la distribution et d'une réglementation spécifique. Seul un conflit majeur mettrait en péril la continuité de fourniture du marché tunisien en produits pétroliers.

Concernant la chaîne d'approvisionnement en gaz naturel plusieurs nœuds de vulnérabilité sont à signaler : la faible diversification des sources

CHAPITRE II : DIAGNOSTIC STRATEGIQUE DE LA SITUATION PRESENTE

principales d'approvisionnement et de fournisseurs, la forte dépendance de l'étranger, une infrastructure de production et de transport peu diversifiée et exposée aux risques, l'absence de solution de stockage ou de secours, un environnement géopolitique incertain. Malgré la conclusion entre l'opérateur public et la Sonatrach d'un contrat d'approvisionnement à long terme adossé au Transmed, la vulnérabilité de la chaîne d'approvisionnement en gaz naturel serait en première analyse élevée.

Concernant la chaîne d'approvisionnement en énergie électrique, différents nœuds de vulnérabilité ont été identifiés, à savoir : un mix électrique constitué quasi exclusivement de gaz naturel, une faible diversification des fournisseurs du gaz importé, un système électrique enclavé, l'absence de solution de stockage, une infrastructure de transport exposée à divers aléas, une marge de réserve insuffisante. Malgré la multiplicité des centrales de production électrique, un réseau de distribution dense, et la gestion du réseau par une entreprise de service public, la vulnérabilité de la chaîne d'approvisionnement en énergie électrique serait en première analyse élevée.

Concernant l'utilisation du bois-énergie et des CES par les secteurs résidentiel et tertiaire, la chaîne d'approvisionnement ne présente pas de vulnérabilités particulières.

4. De notre précédente analyse, nous retenirons les trois principaux nœuds de vulnérabilité suivants à l'horizon 2030 :

- Une rupture significative et durable de la chaîne d'approvisionnement des produits pétroliers qui résulterait de plusieurs actions concomitantes de sabotage des principaux terminaux pétroliers et stockages de sécurité de produits pétroliers (Bizerte, La Skhira, Gabès et Zarzis). Un tel événement aurait un impact lourd sur les transports et sur les industries, principaux utilisateurs de produits pétroliers ;
- Une rupture brutale des importations du gaz algérien, suite à un arrêt de la production de gaz et/ou une rupture du gazoduc Transmed. Un tel événement pourrait être causé par une attaque de la source de production (comme ce fut le cas à In Aménas) et/ou le sabotage du gazoduc Transmed en Algérie ou en Tunisie. Un tel arrêt de la fourniture du gaz algérien entraînerait une forte réduction de la production de l'énergie électrique et par suite de l'activité économique pendant une durée indéterminée ;
- Un cas extrême serait l'arrêt concomitant de l'approvisionnement du gaz algérien et du gaz de Miskar suite à des actions simultanées de sabotages du gazoduc Transmed et du gazoduc reliant le site offshore de Miskar à l'usine de traitement "Hannibal". Dans ce cas, la Tunisie serait privée en première approximation de 80% de ses besoins en énergie électrique. Ainsi, le pays serait quasiment à l'arrêt pendant une période indéterminée.

Dans le présent chapitre nous effectuerons une analyse rétrospective du secteur de l'énergie en procédant à une revue, au cours des deux dernières décennies, des disponibilités de produits pétroliers, de gaz naturel et d'énergie électrique. Nous procéderons ensuite à un diagnostic stratégique des chaînes d'approvisionnement en énergie en vue de dégager les tendances structurelles, les évolutions récentes et les variables qui conditionnent au présent la sécurité énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030.

A. ANALYSE RETROSPECTIVE

1. Les produits pétroliers

a) La demande de produits pétroliers

En 2019, l'utilisation énergétique de produits pétroliers a atteint 4,5 Mtep, enregistrant une croissance annuelle moyenne de 1,8% depuis 2010, contre une croissance de 0,4% au cours de la décennie précédente 2000 - 2010. La consommation de produits pétroliers représente 40% de la demande totale d'énergies primaires.

La consommation de produits pétroliers se compose principalement de gazole (44% de la consommation totale), d'essences (16%), de coke de pétrole (15%) et de GPL (13%). Les produits pétroliers sont utilisés par le secteur des transports (52%), de l'industrie (18%), résidentiel (14%), agricole (9%) et tertiaire (2%). L'utilisation des produits pétroliers par les centrales électriques représente moins de 0,5% de la consommation totale.

Depuis le début des années 2000, s'est développé un marché parallèle illicite de produits pétroliers alimenté par la contrebande avec les pays voisins. Ces produits de contrebande se composent principalement de carburants, du gazole et de l'essence. En 2015, le volume de carburants écoulé sur le marché parallèle a été estimé à 0,9 millions de tonnes, soit environ le cinquième de la consommation nationale. Ces produits de contrebande

échappent à tout contrôle de l'Etat et ne sont pas pris en compte par les statistiques publiées. Ces importations illicites varient en particulier en fonction de la situation instable à nos frontières terrestres. De ce fait, les analyses de la demande publiées sont souvent entachées d'une certaine marge d'erreur.

b) La production

En 2019, la raffinerie de Bizerte a été à l'arrêt pratiquement toute l'année suite à des travaux d'entretien. En 2018, la production tunisienne de produits pétroliers, celle de la raffinerie de Bizerte et des unités d'extraction de GPL de Gabès et de Nakta, a été de 1,23 millions de tonnes, en recul de 3% en moyenne par an, en comparaison avec l'année 2000. Cette production se compose de gazole (33% de la production totale), de fioul (28%), de GPL (15%) et d'autres produits (naphta, kérosène, essences et white spirit). La production de GPL a fortement progressé alors que celle de l'essence "normale" et "super" n'est plus assurée du fait de sa substitution par les carburants sans plomb. La raffinerie de Bizerte est en exploitation depuis plus d'un demi-siècle. De faible capacité, elle ne répond plus que partiellement à la demande domestique et ce malgré les travaux de "revamping" entrepris en 2010 en 2019. En 2018, la STIR a traité 1,09 Mtep de pétrole brut, en baisse de 46% par rapport aux quantités traitées en 2000. Le pétrole brut traité provient en partie des gisements tunisiens et en partie importé.

c) Les importations

En 2018, le volume des importations de produits pétroliers a été de 3,95 millions de tonnes en augmentation de +3,8% en moyenne par an au cours des deux dernières décennies. A l'exception du pétrole lampant, tous les produits sont importés. Le gazole représente 42% du volume total des produits pétroliers importés, suivi par l'essence (16%), le pet coke (16%), les GPL (11%), le Jet et le fioul (7% chacun).

En proportion des quantités consommées, le taux de dépendance aux importations est résumé par le tableau 1 suivant. En 2018, à l'exception du kérosène domestique (pétrole lampant), le taux de dépendance aux importations est supérieur à 77% pour tous les produits consommés. Pour

l'ensemble des produits, la dépendance aux importations a globalement progressé de 54% en 2000 à 87% en 2018. Il est toutefois à souligner que ces estimations ne tiennent pas compte des importations illicites des carburants de contrebande.

Tableau 1 : Taux de dépendance aux importations de produits pétroliers

(mille tonnes)	GPL	Essence	Jet	Kérosène	Gazole	Fioul	Pet coke	Total
Consommation	577	672	288	29	2 104	295	602	4 567
Importation	443	650	284		1 675	276	624	3 952
Taux de dépendance	77%	97%	99%	0%	80%	94%	100%	87%

Source : AIE 2021

2. Le gaz naturel

a) La demande de gaz

En 2019, la consommation de gaz naturel a été de 5,49 millions de tep, enregistrant une croissance annuelle moyenne de 3,7% au cours des deux dernières décennies. Le gaz naturel est uti-

lisé pour produire de l'énergie électrique (71% de la consommation totale) et par les secteurs : industriel (15%), résidentiel (5%), tertiaire (4%), du transport (2%) et agricole (0,5%). Le gaz naturel représente 49% de la demande nationale d'énergie primaire, 95% de la production totale d'électricité, 25% de la consommation finale d'énergie et 38% de la consommation du secteur industriel.

Tableau 2 : Evolution des disponibilités et de la consommation de gaz

(mille tep)	2000	2005	2010	2015	2019	TCAM %	Part %
PRODUCTION	1 886	1 993	3 076	2 517	1 858	-0,1%	34%
IMPORTATIONS NETTES	847	1 098	2 008	2 540	3 630	8,0%	66%
DISPONIBILITES	2 733	3 092	5 084	5 057	5 488	3,7%	100%
PRODUCTION ELECTRIQUE	2 127	2 467	3 547	3 719	3 918	3,3%	71%
CONSOMMATION FINALE	610	842	1 491	1 289	1 387	4,4%	25%
INDUSTRIE	453	623	810	797	808	3,1%	15%
TRANSPORT			368	85	98		2%
RESIDENTIEL	116	173	166	216	255	4,2%	5%
TERTIAIRE	41	46	141	170	198	8,6%	4%
AGRICULTURE			6	20	26		0,5%

Source : AIE, 2021

b) La production

Le marché domestique tunisien est approvisionné en gaz naturel à partir d'une quinzaine de gisements tunisiens (31% des disponibilités de gaz) et du gazoduc Transmed (69%). En 2019, la production nationale de gaz naturel a été de 1,86 Mtep en

baisse de 42% par rapport à 2010. Miskar, la plus importante concession, a fourni 55% de la production domestique (cf. annexe 5). Les réserves de gaz et la production de Miskar déclinent depuis une dizaine d'années. Malgré l'accroissement rapide du déficit et bien que les ressources potentielles de gaz de schistes soient importantes, leur

prospection est bloquée et les efforts de recherche et d'exploration sont au plus bas depuis plusieurs années. Il est enfin à préciser que la Tunisie ne dispose pas de capacité de stockage du gaz naturel.

c) Les importations

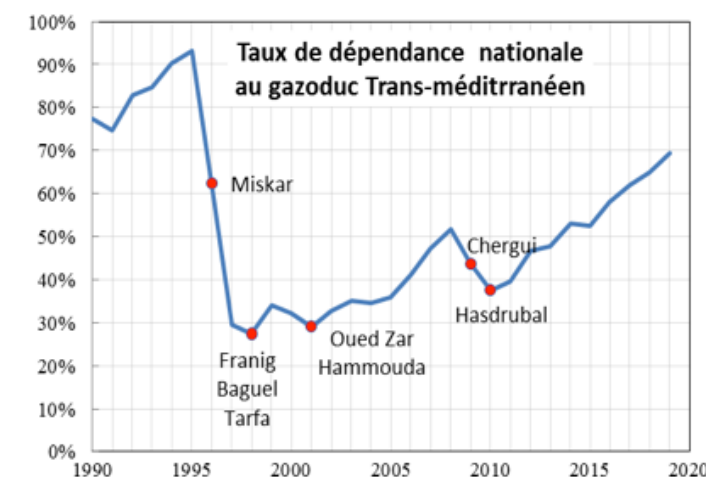
En 2019, les quantités de gaz importé d'Algérie ont été de 3,63 Mtep, en augmentation de 8% en moyenne par an au cours des deux dernières décennies. Le gaz importé est soit prélevé au titre de la redevance de transit du gazoduc transcontinental (12,5% des quantités importées en 2019), soit acheté à la Sonatrach (87,5%). Le taux de dépendance aux importations de gaz et d'un seul fournisseur, la Sonatrach, est de 66%. Il est toutefois à préciser que le surplus de gaz algérien exporté décline depuis une quinzaine d'années.

3. L'énergie électrique

En 2019, l'énergie électrique produite en Tunisie a été de 22,1 TWh, en augmentation de 3,9% en moyenne par an au cours des deux dernières décennies. 95% de l'électricité est produite par des centrales thermiques à gaz et 4% par des centrales éoliennes, solaires photovoltaïques et hydroélectriques (cf. tableau 3). L'équivalent de 2,2% de la production nationale d'électricité a été par ailleurs importé d'Algérie. Les échanges

avec l'Algérie se font généralement à bilan nul. La consommation finale de l'énergie électrique a été en 2019 de 17,4 TWh, en augmentation de 3,5% en moyenne par an au cours des deux dernières décennies. 33% de l'énergie électrique finale est consommée par le secteur industriel, 33% par le secteur résidentiel et 28% par le secteur tertiaire. L'énergie électrique distribuée par la Steg représente 18% de la consommation totale d'énergie finale et la production nationale d'énergie électrique équivaut à 36% de la consommation nationale d'énergies primaires. Les pertes de transport et distribution ont atteint 16,5% de la production en 2019, contre 10,5% en 2010. Ces pertes sont de natures techniques (effet Joule) mais elles résultent de plus en plus de pratiques frauduleuses de branchements sur le réseau de distribution de la STEG.

Le système électrique tunisien étant enclavé, la production nationale couvre la quasi-totalité de la demande intérieure. Le mix électrique, très peu diversifié, se compose à 95% de gaz naturel en grande partie importé et d'un seul fournisseur. L'énergie électrique ne pouvant être stockée, la continuité de fourniture de l'énergie électrique sur l'ensemble du territoire est assurée moyennant une densification du réseau de distribution et une diversification du parc de production dont une partie n'est sollicitée qu'en période de pointe.



Source :
M. Chèdli Chakroun

Tableau 3 : Evolution des disponibilités et de la consommation de l'énergie électrique

(GWh)	2000	2005	2010	2015	2019	TCAM	Part
GAZ	9,3	12,3	15,7	18,0	20,9	4,4%	95%
FIUOL & GAZOLE	1,2	0,2	0,0	0,9	0,0	-16%	0,2%
HYDROELECTRICITE	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2%	0,3%
SOLAIRE PV & EOLIENNE	0,0	0,0	0,1	0,5	0,7	20%	3,4%
AUTRES	0,0	0,0	0,5	0,2	0,3	-	1,3%
PRODUCTION TOTALE	10,6	12,7	16,4	19,7	22,1	3,9%	100%
IMPORTATIONS NETTES	0,0	0,1	0,1	0,4	-0,2	-	-
CONSOMMATION INTERNE	0,5	0,7	0,9	0,9	0,8	2,7%	3,8%
PERTES	1,1	1,7	1,9	3,2	3,6	6,4%	16,5%
CONSOMMATION FINALE	9,0	11,2	13,6	15,4	17,4	3,5%	79%
INDUSTRIE	4,4	5,0	5,1	5,5	5,7	1,4%	26%
TRANSPORT	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	-3,4%	0,4%
RESIDENTIEL	2,2	2,9	3,7	4,7	5,7	5,2%	26%
TERTIAIRE	1,8	2,5	3,8	4,2	4,8	5,4%	22%
AGRICULTURE	0,5	0,6	0,9	1,0	1,0	4,2%	4,5%

Source : AIE 2021.

4. Impact sur les comptes de la Nation

Dans cette section nous examinerons l'effet de l'évolution des activités du secteur de l'énergie sur : (a) le produit intérieur brut, (b) la balance du commerce extérieur et (c) le montant des subventions.

a) Produit intérieur brut

La valeur ajoutée du secteur de l'énergie découle de celle des sous-secteurs hydrocarbures (88%) et électricité (12%). En 2019, la valeur ajoutée du secteur de l'énergie a été de 3,8 milliards de dinars courants. La part du secteur dans le produit intérieur brut a régressé au cours de la dernière décennie de 7,1% en 2010 à 3,3% en 2019 (cf. tableau 4). En 2019, la valeur ajoutée du secteur de l'énergie a été de 3,8 milliards de dinars courants, en régression de 15% par rapport à 2010.

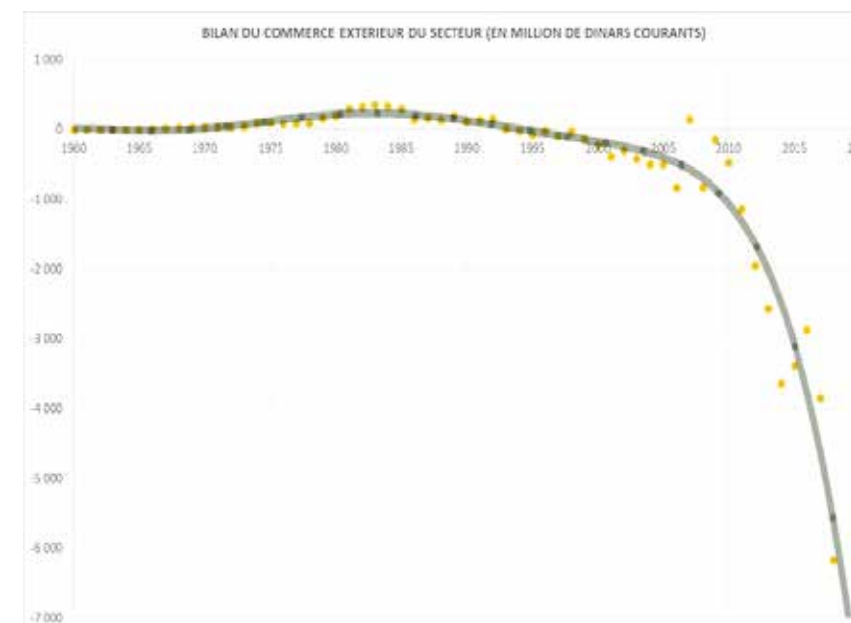
Tableau 4 : Evolution de la valeur ajoutée du secteur de l'énergie

(MDT courant)		2000	2005	2010	2015	2019
Valeur ajoutée	Hydrocarbures	805	1 985	3 885	2 985	3 370
	Electricité	366	406	622	949	454
	Total Energie	1 171	2 391	4 506	3 934	3 823
PIB		26 685	41 871	63 049	84 689	114 939
VA énergie / PIB		4,4%	5,7%	7,1%	4,6%	3,3%

Source : INS, les comptes de la Nation.

b) Commerce extérieur

Figure 11 : Evolution de la balance du commerce extérieur du secteur des hydrocarbures (MD courant)



La balance du commerce extérieur du secteur s'obtient par différence entre les exportations et les importations du pétrole brut, du gaz naturel et des produits pétroliers. Ce bilan ainsi calculé ne tient toutefois pas compte du forfait fiscal de gaz prélevé en nature sur le « Transmed » ni des produits pétroliers de contrebande. En 2019, la balance commerciale du secteur des hydrocarbures a atteint un déficit record de 7,8 milliards de dinars (cf. figure 11). L'impact du secteur sur le déficit de la balance totale du commerce extérieur a atteint 40% après avoir été maintenu à environ 6% au cours de la décennie précédente. La dépendance énergétique s'est fortement dégradée au cours de la dernière décennie. En 2019, le taux de dépendance a atteint 58% contre 11% en 2010.

c) Subventions

Le montant de la subvention totale des produits du secteur a atteint un maximum de trois milliards de dinars courants en 2012 et en 2018, correspondant à une flambée des cours mondiaux du pétrole et du gaz. La subvention des produits pétroliers et du raffinage constitue la plus importante part (72% en moyenne) de la subvention de l'énergie. La subvention du raffinage de pétrole comprend celle des produits pétroliers importés et, lorsque les cours mondiaux sont bas, une subvention de la STIR. La subvention de l'électricité et du gaz dépend essentiellement du prix d'achat du gaz et des tarifs de distribution du gaz et de l'électricité par la STEG. Le tableau 5 illustre l'évolution de la subvention du secteur de 2010 à 2019.

Tableau 5 : Evolution des subventions de l'énergie (MD courant)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Raffinage de pétrole	-597	-1 680	-2 028	-1 798	-1 627	-60	-184	-919	-2 450	-1 817
Extraction pétrole et gaz	-134	-232	-360	-326	-20	-329	-	-227		
Electricité et Gaz	-196	-339	-580	-524	-33	-529	-	-366	-1 200	-1 242
Sous total secteur énergie	-927	-2 250	-2 968	-2 648	-1 680	-918	-184	-1 512	-3 650	-3 059
Total national	-1 880	-3 587	-4 484	-4 431	-3 484	-2 870	-2 186	-3 472		
Part du secteur	49%	63%	66%	60%	48%	32%	8,4%	44%		

Sources : Les comptes de la Nation-INS, pour les années 2010 à 2017. Estimations de l'auteur pour 2018 et 2019.

Au cours des quinze dernières années, le bilan des recettes fiscales (TVA, droits de consommation, impôt pétrolier, recettes des participations, etc.) nettes des subventions des produits pétroliers a été à plusieurs reprises déficitaire. Le déficit a été particulièrement élevé en 2012 et en 2018 où il a atteint 1,3 et 1,0 milliard de dinars, respectivement.

De cette analyse rétrospective, il ressort que la sécurité d'approvisionnement de la Tunisie en énergie s'est globalement détériorée particulièrement au cours des dix dernières années. Les variables motrices ayant conditionné par le passé la sécurité d'approvisionnement de la Tunisie en énergie sont résumées par le tableau suivant.

1	Une forte augmentation de la dépendance énergétique du pays
2	Une faible diversification des fournisseurs, du gaz en particulier
3	Un mix électrique dépendant quasi exclusivement du gaz naturel
4	Une absence de solution de secours en cas de rupture importante de l'approvisionnement de gaz
5	Un important ralentissement des investissements de mise en valeur des ressources nationales
6	Une dégradation de la protection des sites de production et des infrastructures de transport

B. DIAGNOSTIC STRATEGIQUE DE LA SITUATION PRESENTE

Dans la présente section nous nous proposons d'identifier : (1) les tendances structurelles et les invariants, (2) les évolutions récentes et les germes de changements et (3) les variables conditionnant au présent le système d'approvisionnement en énergie.

1. Les tendances lourdes

Nous reprenons ici, en partie, les grandes lignes de l'analyse développée par l'étude «Energie 2025» de 2016.

a) Demande en hausse, utilisation de l'énergie moyennement efficace

La consommation nationale d'énergie primaire a augmenté au même rythme que le PIB au cours des trois dernières décennies (environ +2,9% en moyenne par an). L'intensité énergétique, indicateur global d'efficacité énergétique, exprimé en tep d'énergie primaire consommée par unité de PIB, a été de 250 tep par million de dollars US, en amélioration de 17% par rapport à l'année 1990 (cf. tableau 6).

En comparaison pour la même période, la baisse de l'intensité énergétique a été de 29% dans le monde, de 38% pour l'OCDE et de 41% pour l'Europe. En Tunisie, l'amélioration de l'intensité énergétique est donc toute relative, d'autant plus que son niveau est sensiblement plus élevé que la moyenne mondiale (170 tep/M\$ en 2018).

b) Dégradation de la production de pétrole brut

En 2019, la production de pétrole brut a été de 1 884 ktep, en baisse de 63% par rapport à celle de 1990. Le pic de production de 2010 correspond à une flambée des cours mondiaux du pétrole brut.

c) Aggravation de la dépendance énergétique

Le pays est devenu importateur net d'énergie depuis le début des années 2000. Le taux de dépendance énergétique, défini comme le ratio des importations nettes d'énergie primaire rapporté à la consommation d'énergie primaire, s'est progressivement dégradé pour atteindre 55% en 2019.

d) L'outil de raffinage répond de moins en moins aux besoins

La raffinerie de Bizerte, en service depuis 1964, ne répond que partiellement aux besoins du marché domestique malgré les travaux importants de mise à niveau réalisés en 2010 et 2011. En 2018, les importations de produits pétroliers ont représenté 87% de la consommation nationale de ces produits.

Tableau 6 : Evolution de quelques indicateurs

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019
Intensité énergétique ⁵ (ktep/M\$-2015)	0,30	0,29	0,28	0,26	0,26	0,25	0,25
Production de pétrole brut	ktep	4 754	4 443	3 808	3 551	3 991	2 628
Taux de dépendance énergétique	%	-18%	2%	11%	21%	20%	45%
Consommation produits pétroliers	ktep	3 153	3 372	4 064	4 354	4 158	4 840
Importation produits pétroliers	ktep	1 546	1 508	2 280	3 192	3 819	4 499
Part des importations de produits pétroliers		49%	45%	56%	73%	92%	85%

Source : AIE, 2021.

e) Mix électrique dominé par le gaz naturel, système électrique enclavé

Avec l'exploitation du gazoduc Transmed (depuis 1983) puis l'entrée en production du gisement de Miskar (depuis 1996), la part du gaz naturel dans la production de l'énergie électrique a progressive-

ment augmenté pour atteindre 95% en 2019. Plus de la moitié du gaz utilisé est importé d'Algérie (gaz fiscal compris). Les importations d'énergie électrique se font exclusivement avec l'Algérie. Ces importations représentent quelques pourcents de la production domestique d'électricité.

Tableau 7 : Electricité - évolution de la part du gaz et des importations

		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019
Production nationale d'électricité	TWh	5,8	7,7	10,6	12,7	16,4	19,7	22,1
Part du gaz dans la production électrique	%	64%	85%	88%	97%	96%	91%	95%
Part des importations	%	-	0,4%	0,0%	1,1%	0,9%	2,0%	2,2%

Source : AIE 2021

⁵ L'intensité énergétique ainsi calculée ne tient pas compte des carburants de contrebande.

f) Subventions de l'énergie mal maîtrisées

L'analyse des subventions se base ici sur les chiffres des tableaux ressources – emplois publiés par l'INS dans son périodique « les Comptes de la Nation ». Les statistiques disponibles concernent les trois sous-secteurs : le raffinage de pétrole, l'extraction du pétrole et du gaz naturel et l'électricité et le gaz. Le montant de la subvention totale des produits du secteur a atteint un record de trois milliards de dinars en 2012 et encore plus en 2018, correspondant à une flambée des cours mondiaux du pétrole et du gaz. La subvention des produits pétroliers et du raffinage constitue la plus importante part (72% en moyenne) de la subvention de l'énergie. La subvention de l'énergie représente en moyenne près de la moitié du montant total de la subvention de tous les secteurs.

A l'horizon 2030, le maintien de ces tendances entraînerait une dégradation encore plus importante du déficit énergétique. Le taux de dépendance énergétique risque de dépasser 65% avec de sérieuses répercussions sur la sécurité d'approvisionnement du pays et sur les finances publiques (moins de recettes fiscales, détérioration de la balance du commerce extérieur et de la subvention).

2. Les évolutions récentes

a) Bouleversement du contexte régional et international

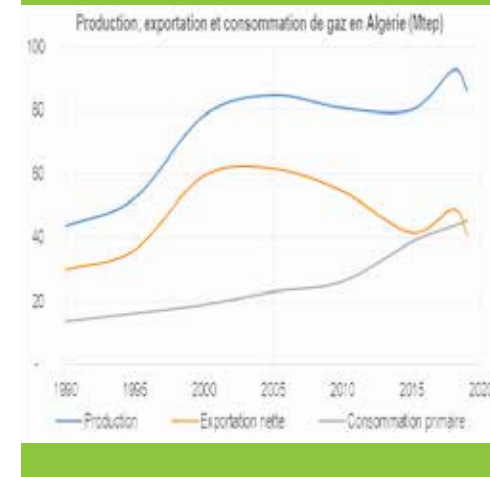
A l'échelle internationale, ces dernières années, les questions de l'utilisation des énergies fossiles et de leur impact sur le climat ont connu une accélération inédite. Pour la première fois, la consommation d'énergies de l'Europe régresse globalement. Les énergies renouvelables, éoliennes et solaires en particulier, connaissent par contre un essor remarquable alors que plusieurs institutions financières internationales se montrent de plus en plus réticentes à financer

les énergies fossiles. Depuis le milieu des années 2000, les exportations de gaz algérien vers l'Italie décline alors que l'instabilité régionale perdure.

Encadré 2 : EVOLUTION DES DISPONIBILITÉS DE GAZ ALGÉRIEN

Points clés

Au cours des trois dernières décennies, la production algérienne de gaz naturel s'est maintenue à un niveau supérieur à 80 Mtep par an. Par contre, les exportations de gaz ont décliné depuis le milieu des années 2000 alors que la consommation intérieure a augmenté à un rythme soutenu (voir figure ci-après). La réduction des exportations résulte de la baisse importante des importations de l'Italie, principal client de l'Algérie. Selon BP' statistical review of world energy de 2020, les réserves de gaz naturel de l'Algérie représenteraient 50 années de sa production actuelle. A court et moyen termes, compte tenu du niveau des besoins en gaz de la Tunisie, la réduction des importations de l'Italie pourrait avoir un impact plus important que la baisse des disponibilités de gaz algérien sur la balance énergétique de la Tunisie.



b) Profonds changements du contexte national

Depuis 2011, le contexte national a connu de multiples et importants changements. La dégradation de la situation sécuritaire, l'instabilité politique (dix ministres différents en charge de l'énergie en dix ans), la mise en cause récurrente de la gouvernance du secteur, la remise en cause des anciens contrats pétroliers, et un ralentissement général du processus de décision ont eu globalement un impact négatif sur les activités du secteur de l'énergie.

c) Effondrement des activités du secteur tunisien des hydrocarbures

En conséquence de la dégradation de l'environnement, la moitié des investisseurs étrangers du secteur ont quitté le pays, les efforts d'exploration sont quasiment à l'arrêt et la production nationale d'hydrocarbures s'est sévèrement détériorée entraînant une dépendance énergétique inédite de la Tunisie alors que le poids des subventions de l'énergie sur les finances publiques continue de s'amplifier. De plus, la continuité d'approvisionnement du pays en produits pétroliers et en gaz est devenue incertaine du fait des difficultés financières grandissantes de la STEG et de la STIR.

3. Les ruptures, invariants et germes de changement

Au vu de l'évolution des trois dernières décennies - en Tunisie, à l'échelle régionale et internationale - nous retiendrons les ruptures, invariants et germes de changement suivants.

a) Ruptures

- En Tunisie : L'émergence du terrorisme et la gouvernance publique, en particulier des hydrocarbures, constituent deux ruptures importantes par rapport à la situation d'avant 2011.

Ces ruptures, aggravées par une instabilité politique inédite, ont eu pour effet une dégradation de la sécurité des infrastructures, une mise en cause récurrente de la gouvernance du secteur, une remise en cause des anciens contrats pétroliers et un ralentissement du processus de décision.

Un scénario catastrophique serait, pour la chaîne d'approvisionnement du gaz, et par suite de l'électricité, une rupture accidentelle ou un sabotage du Transmed reliant l'Algérie à l'Italie via la Tunisie. Avec un tel scénario, les importations de gaz, qui représentent 2/3 de la demande, seraient interrompues pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois, avec pour conséquence une forte baisse de la production d'électricité et par suite de l'activité économique.

Un autre scénario, plus complexe que le précédent, serait le sabotage concomitant de plusieurs terminaux pétroliers et des stockages de sécurité de produits pétroliers. Dans ce cas les activités de transport et industrielles seraient très amoindries pendant plusieurs semaines.

- Dans le Monde : Une mise en cause des énergies fossiles dans le dérèglement climatique avec une restriction des financements des énergies fossiles se précisent d'année en année, sous la pression de différentes institutions internationales (voir l'encadré 3 ci-dessous).

Encadré 3 : L'AIE APPELLE À NE PLUS INVESTIR DANS DE NOUVELLES INSTALLATIONS PÉTROLIÈRES OU GAZIÈRES

Quelques mois avant la COP26, l'AIE livre une feuille de route mondiale pour "décarboner" le secteur de l'énergie d'ici 2050 et limiter le réchauffement (voir figure 12 ci-après). C'est cette tâche monumentale que l'AIE décrit

dans un rapport crucial publié mi-mai 2021. Rédigé à la demande de la présidence de la COP26, il doit permettre de préparer les négociations prévues en novembre en Ecosse – le secteur de l'énergie étant aujourd'hui à l'origine des trois quarts des émissions de gaz à effet de serre. Ces dernières années, de très nombreux Etats se sont engagés à atteindre "zéro émission nette" au cours des prochaines décennies. Mais malgré cet élan, le compte n'y est pas. La plupart des engagements ne se sont pas traduits par des mesures concrètes. Cette feuille de route de l'AIE décrit ce que pourrait ressembler le système énergétique de 2050. Dans ce scénario « zéro émission nette », la demande globale en énergie diminuerait de 8%, malgré les 2 milliards de Terriens supplémentaires. « Les principaux piliers de la décarbonation du système énergétique mondial sont l'efficacité énergétique, les changements de comportement, l'électrification, les renouvelables, l'hydrogène et les carburants à base d'hydrogène, les bioénergies et la capture et le stockage de carbone », résume le rapport.

La prochaine décennie jouera un rôle décisif. L'AIE appelle ainsi à un déploiement « immédiat et massif » de toutes les sources d'énergies propres. Près de 630 GW de solaire photovoltaïque et 390 GW d'éolien devront être installés chaque année d'ici à 2030, soit quatre fois le niveau record enregistré en 2020.

En parallèle, l'organisation exhorte à tourner sans attendre la page des énergies fossiles. Au-delà des projets déjà approuvés, aucun investissement dans de nouvelles installations pétrolières ou gazières ni dans de nouvelles centrales

à charbon sans solution de capture ou de stockage du carbone ne devrait être réalisé, affirme-t-elle. L'AIE tourne le dos à l'industrie des hydrocarbures qu'elle a longtemps soutenue.

Troisième piste d'action : miser sur l'innovation. Car si le déploiement de solutions existantes, comme le solaire et l'éolien, peut permettre de réduire largement les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030, il faudra compter, au cours des décennies suivantes, sur des technologies qui n'en sont aujourd'hui qu'au stade du prototype ou de la démonstration.

Pour accompagner cette transition, l'AIE fixe environ 400 « étapes » à franchir dans tous les secteurs. Des jalons qui peuvent sembler plus ou moins atteignables, mais qui doivent inciter les gouvernements à se fixer des objectifs mesurables et de court terme. En 2025, l'organisation prévoit ainsi l'interdiction des ventes de chaudières au fioul. En 2030, 60 % des voitures vendues seront des véhicules électriques ; en 2035, les économies avancées auront un secteur électrique « zéro émission nette ». En 2040, la moitié des bâtiments auront été rénovés de façon efficiente...

L'AIE estime que les investissements dans le secteur de l'énergie devront passer de 2 000 milliards à 5 000 milliards de dollars par an d'ici à 2030. « Cette hausse historique des investissements dans les énergies propres peut conduire à une hausse de la croissance mondiale et à de nombreux nouveaux emplois », assure le directeur de l'AIE.

Cette feuille de route compte de nombreuses incertitudes, inhérentes à ce

type d'exercice prospectif. L'évolution du comportement des citoyens, le rôle des bioénergies et le développement des techniques de capture et de stockage du CO2, en particulier, sont des évolutions difficiles à anticiper, ou qui ne feront pas consensus. Des organisations environnementales ont d'ailleurs déjà critiqué l'augmentation prévue du recours aux bioénergies. Quels que soient les réglages précis des différents paramètres de ce scénario, les changements nécessaires s'annoncent colossaux. Ils nécessitent une « concentration inébranlable » de tous les gouvernements ainsi qu'une coopération internationale renforcée.

Extrait du journal *Le Monde* du 18 mai 2021

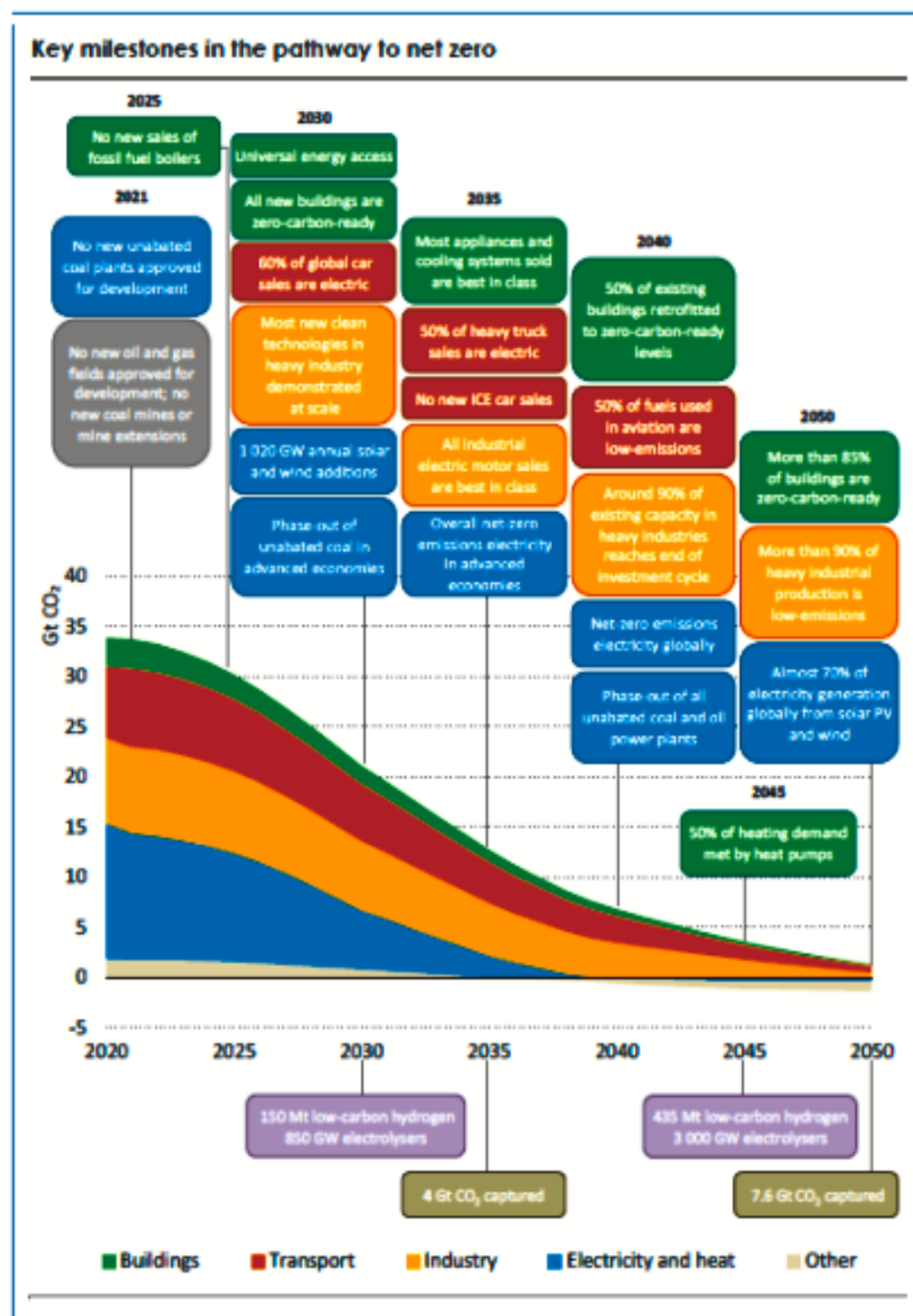
b) Invariants à l'horizon 2030

- En Tunisie : Une augmentation de la consommation d'énergie au même rythme que le PIB; un mix électrique dominé par le gaz naturel. Un recul des investissements et une offre composée principalement par des hydrocarbures. Un outil de raffinage qui répond de moins en moins à la demande domestique. Une dépendance croissante des importations de gaz naturel sans solution fiable de secours en cas de rupture importante de la chaîne d'approvisionnement du gaz (et par suite d'une part significative de l'énergie électrique).

- Dans le monde : Une offre d'énergie encore dominée par les énergies fossiles, avec toutefois un meilleur accès aux énergies renouvelables, mais une intégration électrique régionale encore insuffisante et une volatilité imprévisible des prix du pétrole.
 - c) Les signaux faibles ou germes de changement
- En Tunisie : La dégradation de la situation économique et financière du pays pourrait entraîner des choix radicaux tels que la suppression des subventions de l'énergie, la privatisation des entreprises publiques, la dérégulation de certaines activités de production (énergies renouvelables, gaz de schistes) et de commercialisation.
- Dans le Monde : Un risque d'extension de l'instabilité régionale entraînant une perturbation des approvisionnements de gaz de notre unique fournisseur étranger et une nouvelle flambée des cours mondiaux du pétrole et du gaz.

Dans ce cas, le scénario catastrophique serait l'émergence d'un conflit armé régional entraînant de multiples et durables interruptions des chaînes d'approvisionnement de produits pétroliers et/ou du gaz naturel. De telles interruptions entraîneraient une forte réduction de la production électrique et de l'activité économique en général.

Figure 12 : Feuille de route 2025 – 2050 de l'AIE



4. Les variables au présent⁽⁶⁾

La sécurité énergétique de la Tunisie dépend actuellement de quatre ensembles de facteurs : (a) une dépendance de plus en plus forte, (b) diverses menaces de rupture de la chaîne d'approvisionnement, (c) l'absence de solution de secours fiable en cas de rupture de la chaîne d'approvisionnement, du gaz en particulier, (d) de profonds changements du contexte national, un contexte régional incertain et un contexte international en mutation.

(a) Au cours des deux dernières décennies la dépendance énergétique de la Tunisie s'est régulièrement dégradée pour atteindre : 55% globalement, 87% pour les produits pétroliers et 63% pour le gaz naturel et, indirectement, pour l'énergie électrique. Nous retiendrons 11 variables ayant au présent un impact sur la dépendance énergétique du pays :

- V1- Une mise en valeur insuffisante des ressources nationales (renouvelables et fossiles, conventionnelles et non-conventionnelles) ;
- V2- Un mix énergétique et un mix électrique basés quasi exclusivement sur les hydrocarbures ;
- V3- Un fournisseur unique du gaz naturel importé ;
- V4- Un désengagement des investisseurs privés ;
- V5- Une utilisation de l'énergie moyennement efficace ;
- V6- Une dégradation de la gouvernance publique ;
- V7- Un potentiel non négligeable en ressources énergétiques ;
- V8- Une maintenance problématique des installations de production et de transport ;
- V9- Une fiscalité pétrolière moyennement attractive ;
- V10- Une croissance continue de la consommation nationale ;
- V11- Un déclin important de la production énergétique.

(b) La continuité d'approvisionnement de la Tunisie en énergie est menacée de différentes manières,

depuis une dizaine d'années en particulier. La continuité d'approvisionnement énergétique du pays est impactée au présent par les 9 variables suivantes :

- V12- Des blocages récurrents des sites de production et des infrastructures de transport par des mouvements sociaux ou des grèves ;
- V13- Des menaces répétées d'agression des responsables du secteur ;
- V14- Une remise en cause récurrente des accords passés, y compris par des élus ;
- V15- Des accusations insistantes de malversations non-avérées, y compris par des membres du gouvernement ;
- V16- La protection et la sécurité des sites de production et des infrastructures de transport ne sont plus garanties par la puissance publique ;
- V17- Au cours de la dernière décennie la sécurité et la stabilité régionales ont été particulièrement impactées ;
- V18- Un délitement des responsabilités de différentes chaînes de commandement ;
- V19- L'apparition de menaces de cyberattaques ;
- V20- Plusieurs actes de terrorisme dans les zones frontalières et à proximité des sites de production et des infrastructures.
- (c) Le système actuel d'approvisionnement du pays en énergie ne dispose pas d'un secours fiable en cas de rupture grave de la chaîne d'approvisionnement, du gaz en particulier. Ceci résulte de trois ensembles de variables :
 - V21- L'absence de stockages de sécurité de gaz naturel ;
 - V22- Des interconnexions régionales limitées, pour le gaz et l'électricité ;
 - V23- L'absence de convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins.

(d) Nous citerons enfin d'autres variables qui ont également un impact "indirect" sur les précédentes variables :

6. A partir de ce point 4 et pour la suite de notre étude nous avons repris en grande partie la méthodologie et parfois la formulation utilisée par l'étude intitulée "La filière oléicole tunisienne à l'horizon 2030" réalisée pour le compte de la FAO, datée de novembre 2019.

- V24-** La volatilité des cours mondiaux de l'énergie a un impact sur les activités d'exploration et l'utilisation des énergies non conventionnelles et par suite sur le niveau de production ainsi que sur le mix énergétique ;
- V25-** La tarification de l'énergie, qui ne reflète pas la réalité des prix, biaise le choix des consommateurs en matière d'efficacité énergétique et d'arbitrage entre formes d'énergies ;
- V26-** La croissance économique impacte la croissance de la demande ;
- V27-** Les avancées technologiques ont permis ces

dernières années de mettre en valeur des ressources non-conventionnelles et un développement rapide de l'éolien et du solaire PV ;

- V28-** La réglementation en vigueur a été longtemps qualifiée de contraignante pour la mise en valeur des énergies renouvelables ;
- V29-** La structure et la fiabilité du système électrique permettent de garantir une continuité de fourniture et une meilleure mise en valeur des énergies renouvelables ;
- V30-** Des restrictions des financements internationaux des nouveaux projets d'énergies fossiles.

Tableau récapitulatif des variables conditionnant au présent l'évolution de la sécurité énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030

DEPENDANCE ENERGETIQUE	V1	Mise en valeur des ressources nationales en énergie
	V2	Mix énergétique, mix électrique
	V3	Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé
	V4	Investissements privés
	V5	Utilisation efficace de l'énergie
	V6	Gouvernance publique
	V7	Potentiel tunisien en ressources énergétiques
	V8	Maintenance des installations
	V9	Fiscalité pétrolière & gazière
	V10	Consommation nationale d'énergie
	V11	Production nationale d'énergie
RISQUES DE RUPTURE DES CHAINES D'APPROVISIONNEMENT	V12	Mouvements sociaux et grèves
	V13	Menaces d'agression des responsables du secteur
	V14	Remise en cause des accords passés
	V15	Accusations de malversations
	V16	Protection des sites de production et des infrastructures
	V17	Sécurité et stabilité régionales
	V18	Délitement des responsabilités de différentes chaînes de commandement
	V19	Cyberattaques potentielles
	V20	Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures
SOLUTION DE SECOURS	V21	Stockages de sécurité du gaz naturel
	V22	Interconnexions régionales des réseaux de gaz et d'électricité
	V23	Convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins
ENVIRONNEMENT REGIONAL & INTERNATIONAL	V24	Cours mondial de l'énergie
	V25	Tarification nationale de l'énergie
	V26	Croissance de l'économie tunisienne
	V27	Avancées technologiques mondiales
	V28	Réglementation tunisienne
	V29	Fiabilité des réseaux électriques
	V30	Restriction du financement des nouveaux projets d'énergies fossiles

5. Les variables motrices

Pour l'identification des variables motrices nous combinerons deux approches, celle de la matrice d'impacts croisés puis celle dite de "Méta-plan".

a) Matrice d'impacts croisés à l'ordre 1

Le tableau joint en annexe 6 représente la matrice

d'impacts croisés relative aux trois chaînes d'approvisionnement. Le classement de ces variables en fonction de leur impact est illustré par le tableau qui suit. Nous retiendrons comme variables motrices à l'ordre 1 celles dont le nombre de relations de sens est supérieur ou égal à la moyenne (de 11,26) des relations de sens pour l'ensemble des 30 variables.

	Variables motrices à l'ordre 1	Nombre de relations de sens
V6	Gouvernance publique	19
V11	Production nationale d'énergie	18
V30	Restriction du financement des nouveaux projets d'énergie fossile	16
V18	Délitement de différentes chaînes de commandement	15
V16	Protection des sites de production et des infrastructures	14
V2	Mix énergétique & mix électrique	13
V4	Investissements privés	13
V12	Mouvements sociaux et grèves	13
V24	Cours mondial de l'énergie	13
V27	Avancées technologiques dans le monde	13
V10	Consommation nationale d'énergie	12
V17	Stabilité et sécurité régionales	12
V20	Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures	12
V22	Interconnexions régionales des réseaux de gaz et d'électricité	12
V7	Potentiel tunisien en ressources énergétiques	11
V14	Remise en cause des accords passés	11
V28	Réglementation tunisienne	11
V8	Maintenance des installations	10
V25	Tarification nationale de l'énergie	10
V1	Mise en valeur des ressources nationales	9
V3	Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé	9
V9	Fiscalité pétrolière & gazière	9
V15	Accusations de malversations	9
V19	Cyberattaques potentielles	9
V21	Stockages de sécurité du gaz naturel	9
V23	Convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins	9
V5	Utilisation efficace de l'énergie	8
V13	Menaces d'agressions des responsables du secteur	7
V26	Croissance de l'économie tunisienne	6
V29	Fiabilité des réseaux électriques	6

Nous aboutissons ainsi à 14 variables motrices à l'ordre 1.

b) "Méta-plan"

Avec la méthode "Méta-plan" une note, de 0 à

4, est affectée à chaque variable, en fonction du degré de son impact sur la sécurité d'approvisionnement (0 étant le degré le plus bas). La somme des notes affectées à chaque groupe de variables étant au maximum de 20.

	N°	Nom de la variable	Poids
DEPENDANCE ENERGETIQUE	V1	Mise en valeur des ressources nationales en énergie	3
	V2	Mix énergétique, mix électrique	1
	V3	Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé	4
	V4	Investissements privés	1
	V5	Utilisation efficace de l'énergie	1
	V6	Gouvernance publique	3
	V7	Potentiel tunisien en ressources énergétiques	1
	V8	Maintenance des installations	1
	V9	Fiscalité pétrolière et gazière	1
	V10	Consommation nationale d'énergie	1
	V11	Production nationale d'énergie	3
RISQUES DE RUPTURE DES CHAINES D'APPROVISIONNEMENT	V12	Mouvements sociaux et grèves	2
	V13	Menaces d'agression des responsables du secteur	1
	V14	Remise en cause des accords passés	1
	V15	Accusations de malversations	1
	V16	Protection des sites de production et des infrastructures	4
	V17	Sécurité et stabilité régionales	3
	V18	Délitement des responsabilités de différentes chaînes de commandement	3
	V19	Cyberattaques potentielles	1
	V20	Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures	4
SOLUTION DE SECOURS	V21	Stockages de sécurité du gaz naturel	4
	V22	Interconnexions régionales des réseaux de gaz et d'électricité	4
	V23	Convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins	3
ENVIRONNEMENT REGIONAL & INTERNATIONAL	V24	Cours mondial de l'énergie	3
	V25	Tarifcation nationale de l'énergie	2
	V26	Croissance de l'économie tunisienne	2
	V27	Avancées technologiques mondiales	3
	V28	Réglementation tunisienne	2
	V29	Fiabilité des réseaux électriques	4
	V30	Réduction du financement des nouveaux projets d'énergies fossiles	4

Les quinze variables suivantes obtiennent une note supérieure ou égale à 3 :

N°	Nom de la variable	Poids
V1	Mise en valeur des ressources nationales en énergie	3
V3	Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé	4
V6	Gouvernance publique	3
V11	Production nationale d'énergie	3
V16	Protection des sites de production et des infrastructures	4
V17	Sécurité et stabilité régionales	3
V18	Délitement des responsabilités de différentes chaînes de commandement	3
V20	Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures	4
V21	Stockages de sécurité du gaz naturel	4
V22	Interconnexions régionales des réseaux de gaz et d'électricité	4
V23	Convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins	3
V24	Cours mondial de l'énergie	3
V27	Avancées technologiques mondiales	3
V29	Fiabilité des réseaux électriques	4
V30	Réduction du financement des nouveaux projets d'énergies fossiles	4

c) Combinaison des deux méthodes de sens supérieur à 11,26 ou une note Méta-plan supérieure ou égale à 3, permet de sélectionner à

La combinaison des deux méthodes, c.à.d. en retenant les variables qui ont un nombre de relations

l'ordre 1 les 18 variables motrices suivantes.

N°	Nom de la variable	MIC	Méta-plan
V6	Gouvernance publique	19	3
V11	Production nationale d'énergie	18	3
V30	Restriction du financement des nouveaux projets d'énergie fossile	16	4
V18	Délitement de différentes chaînes de commandement	15	3
V16	Protection des sites de production et des infrastructures	14	4
V2	Mix énergétique & mix électrique	13	1
V4	Investissements privés	13	1
V12	Mouvements sociaux et grèves	13	2
V24	Cours mondial de l'énergie	13	3
V27	Avancées technologiques dans le monde	13	3
V10	Consommation nationale d'énergie	12	1
V17	Stabilité et sécurité régionales	12	3
V20	Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures	12	4
V22	Interconnexions régionales des réseaux de gaz et d'électricité	12	4
V1	Mise en valeur des ressources nationales en énergie	9	3
V3	Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé	9	4
V21	Stockages de sécurité du gaz naturel	9	4
V29	Fiabilité des réseaux électriques	6	4

d) Matrice élevée à l'ordre n-1

En appliquant rigoureusement l'analyse structurale en élevant la matrice à l'ordre n-1 en incluant

les relations indirectes s'établissant entre les différentes variables, nous parvenons à la liste des variables suivantes affectées de coefficients de pondération.

Analyse structurelle - Variables motrices
Tableau récapitulatif des résultats via application du logiciel de calcul matriciel

	NOM DE LA VARIABLE	Nombre de relations de sens (ordre 1)	Coefficient de pondération (ordre n-1)
DEPENDANCE ENERGETIQUE	V1. Mise en valeur des ressources nationales	9	3,16
	V2. Mix énergétique & mix électrique	13	3,53
	V3. Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé	9	3,20
	V4. Investissements privés	13	3,42
	V5. Utilisation efficace de l'énergie	8	2,79
	V6. Gouvernance publique	19	4,51
	V7. Potentiel tunisien en ressources énergétiques	11	3,24
	V8. Maintenance des installations	10	3,02
	V9. Fiscalité pétrolière & gazière	9	3,09
	V10. Consommation nationale d'énergie	12	3,33
	V11. Production nationale d'énergie	18	4,17
RISQUES DE RUPTURE DES CHAINES D'APPROVISIONNEMENT	V12. Mouvements sociaux et grèves	13	3,51
	V13. Menaces d'agressions des responsables du secteur	7	2,77
	V14. Remise en cause des accords passés	11	3,39
	V15. Accusations de malversations	9	3,11
	V16. Protection des sites de production et des infrastructures	14	3,74
	V17. Stabilité et sécurité régionales	12	3,38
	V18. Délitement de différentes chaînes de commandement	15	3,95
	V19. Cyberattaques potentielles	9	2,97
	V20. Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures	12	3,54
	SOLUTIONS DE SECOURS	V21. Stockages de sécurité du gaz naturel	9
V22. Interconnexions régionales des réseaux de gaz et d'électricité		12	3,40
V23. Convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins		9	2,94
ENVIRONNEMENT REGIONAL & INTERNATIONAL	V24. Cours mondial de l'énergie	13	3,57
	V25. Tarification nationale de l'énergie	10	3,23
	V26. Croissance de l'économie tunisienne	6	2,62
	V27. Avancées technologiques dans le monde	13	3,55
	V28. Réglementation tunisienne	11	3,28
	V29. Fiabilité des réseaux électriques	6	2,58
	V30. Restriction du financement des nouveaux projets d'énergie fossile	16	4,04

A ce stade, nous avons exploité les résultats issus du calcul matriciel figurant dans le tableau ci-dessus afin de dégager la liste des variables motrices issue de l'analyse structurale. A cette fin, le

tableau ci-après classe les variables issues du calcul matriciel de la plus influente à la moins influente (du coefficient de pondération le plus élevé au moins élevé).

Tableau de classement des variables motrices par influence

NOM DE LA VARIABLE	Nombre de relations de sens (ordre 1)	Coefficient de pondération de l'élément (ordre n-1)
V6. Gouvernance publique	19	4,51
V11. Production nationale d'énergie	18	4,17
V30. Restriction du financement des nouveaux projets d'énergie fossile	16	4,04
V18. Délitement de différentes chaînes de commandement	15	3,95
V16. Protection des sites de production et des infrastructures	14	3,74
V24. Cours mondial de l'énergie	13	3,57
V27. Avancées technologiques dans le monde	13	3,55
V20. Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures	12	3,54
V2. Mix énergétique & mix électrique	13	3,53
V12. Mouvements sociaux et grèves	13	3,51
V4. Investissements privés	13	3,42
V22. Interconnexions régionales des réseaux de gaz et d'électricité	12	3,40
V14. Remise en cause des accords passés	11	3,39
V17. Stabilité et sécurité régionales	12	3,38
V10. Consommation nationale d'énergie	12	3,33
V28. Réglementation tunisienne	11	3,28
V7. Potentiel tunisien en ressources énergétiques	11	3,24
V25. Tarification nationale de l'énergie	10	3,23
V3. Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé	9	3,20
V1. Mise en valeur des ressources nationales	9	3,16
V15. Accusations de malversations	9	3,11
V9. Fiscalité pétrolière & gazière	9	3,09
V8. Maintenance des installations	10	3,02
V19. Cyberattaques potentielles	9	2,97
V23. Convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins	9	2,94
V21. Stockages de sécurité du gaz naturel	9	2,93
V5. Utilisation efficace de l'énergie	8	2,79
V13. Menaces d'agressions des responsables du secteur	7	2,77
V26. Croissance de l'économie tunisienne	6	2,62
V29. Fiabilité des réseaux électriques	6	2,58

Il ressort de l'analyse de ce tableau, la moyenne des coefficients de pondération étant de 3,33, que 15 variables (sur 30 variables) peuvent être

considérées comme motrices et donc conditionnant fortement l'avenir de la sécurité énergétique à l'horizon 2030 (voir le tableau ci-après).

Liste des 15 variables motrices à l'ordre n-1

NOM DE LA VARIABLE	Nombre de relations de sens (ordre 1)	Coefficient de pondération de l'élément (ordre n-1)
V6. Gouvernance publique	19	4,51
V11. Production nationale d'énergie	18	4,17
V30. Restriction du financement des nouveaux projets d'énergie fossile	16	4,04
V18. Délitement de différentes chaînes de commandement	15	3,95
V16. Protection des sites de production et des infrastructures	14	3,74
V24. Cours mondial de l'énergie	13	3,57
V27. Avancées technologiques dans le monde	13	3,55
V20. Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures	12	3,54
V2. Mix énergétique & mix électrique	13	3,53
V12. Mouvements sociaux et grèves	13	3,51
V4. Investissements privés	13	3,42
V22. Interconnexions régionales des réseaux de gaz et d'électricité	12	3,40
V14. Remise en cause des accords passés	11	3,39
V17. Stabilité et sécurité régionales	12	3,38
V10. Consommation nationale d'énergie	12	3,33

Au regard des 4 macro-concepts, les 15 variables motrices se répartissent de la manière suivante :

- 5 variables relevant du macro-concept "dépendance énergétique" ;
- 6 variables relevant du macro-concept "risque de rupture des chaînes d'approvisionnement" ;
- 1 variable relevant du macro-concept "solutions de secours" ;
- 3 variables relevant du macro-concept "environnement régional et international".

L'analyse de ces chiffres fait ressortir l'importance du macro-concept "risque de rupture des chaînes d'approvisionnement" et de sa forte influence sur les autres macro-concepts concernant l'avenir de la sécurité énergétique à l'horizon 2030.

Ce résultat est en concordance avec l'orientation de l'étude. A ce stade de l'analyse, il convient de raisonner par macro-concept afin de dégager les variables motrices par macro-concept en exploitant les résultats issus du calcul matriciel à l'ordre n-1. La liste définitive des variables motrices par macro-concept est issue de la confrontation entre les résultats du calcul matriciel à l'ordre n-1 (15 variables) et ceux de l'approche via Méta-plan : 5 variables additionnelles ayant un poids supérieur ou égal à 3 ont été de plus retenues. A l'issue de ces travaux, le tableau ci-dessous dresse la liste définitive des 20 variables motrices conditionnant l'avenir de la sécurité énergétique à l'horizon 2030.

Liste définitive des variables motrices par macro-concept

Nom de la variable	Nombre de relations de sens (ordre 1)	Coefficient de pondération (ordre n-1)	Poids	
DEPENDANCE ENERGETIQUE				
V1	Mise en valeur des ressources nationales en énergie	9	3,16	3
V2	Mix énergétique, mix électrique	13	3,53	1
V3	Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé	9	3,20	4
V4	Investissements privés	13	3,42	1
V6	Gouvernance publique	19	4,51	3
V10	Consommation nationale d'énergie	12	3,33	1
V11	Production nationale d'énergie	18	4,17	3
RISQUES DE RUPTURE DES CHAINES D'APPROVISIONNEMENT				
V12	Mouvements sociaux et grèves	13	3,51	2
V14	Remise en cause des accords passés	11	3,39	1
V16	Protection des sites de production et des infrastructures	14	3,74	4
V17	Sécurité et stabilité régionales	12	3,38	3
V18	Délitement des responsabilités de différentes chaînes de commandement	15	3,95	3
V20	Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures	12	3,54	4
SOLUTIONS DE SECOURS				
V21	Stockages de sécurité du gaz naturel	9	2,93	4
V22	Interconnexions régionales des réseaux de gaz et d'électricité	12	3,40	4
V23	Convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins	9	2,94	3
ENVIRONNEMENT REGIONAL & INTERNATIONAL				
V24	Cours mondial de l'énergie	13	3,57	3
V27	Avancées technologiques mondiales	13	3,55	3
V29	Fiabilité des réseaux électriques	6	2,58	4
V30	Réduction du financement des nouveaux projets d'énergies fossiles	16	4,04	4

6. Les fiches variables

L'analyse structurelle, conjuguée à l'approche Méta-plan, a permis d'identifier 20 variables motrices différenciées par macro-concept conditionnant l'évolution future de la sécurité énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030. Afin de construire les scénarios d'évolution de la sécurité énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030, il convient d'établir les

évolutions ou changements possibles susceptibles d'affecter les variables motrices retenues car toute modification de ces variables influentes ne peut qu'entraîner une évolution du système étudié par effet d'entraînement à l'horizon 2030. A cet effet, une fiche variable est établie pour chaque variable motrice relevant des 4 macro-concepts retenus. Ainsi, au total, 20 fiches variables ont été élaborées. La fiche variable, ossature du travail

Chapitre III : SCENARIOS EXPLORATOIRES A L'HORIZON 2030

prospectif, regroupe toutes les informations nécessaires sur une variable motrice identifiée via l'analyse structurelle. A titre illustratif, elle comprend :

- Une définition précise de la variable ;
- Des indicateurs pertinents quant à la variable ;
- Une rétrospective retraçant l'évolution de la variable par le passé et jusqu'au présent. L'observation de cette évolution doit permettre de retracer les dynamiques à l'œuvre : tendance lourde ; facteurs d'inflexions ou de ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable ;
- Les acteurs pesant sur l'évolution de la variable ;
- Les hypothèses prospectives d'évolution future de la variable. Il a été convenu de travailler sur quatre hypothèses de variation : l'évolution tendancielle, l'hypothèse souhaitable et réalisable (correspondant au scénario normatif souhaitable à l'horizon 2030), l'hypothèse rose correspondant au scénario idéal et l'hypothèse de rupture ou scénario catastrophique. La formulation des hypothèses d'évolution quant à la variable est fondamentale dans le cadre de la construction des scénarios d'évolution

future de la sécurité énergétique du pays. Les éléments prospectifs viennent en réponse à la question : quels sont les futurs possibles pour cette variable à l'horizon 2030 ? Il s'agit donc de formuler des hypothèses d'évolution future de la variable à l'horizon 2030 en s'attachant à identifier les invariants, les tendances lourdes et les signaux faibles ou germes de changement. Quelles sont les tendances émergentes ou récentes dont on ne sait pas avec certitude si elles vont se confirmer ou s'infirmer ? Quels sont les germes de changement qui semblent aujourd'hui relativement insignifiants mais qui sont susceptibles d'induire une rupture dans l'évolution tendancielle et marquer l'avenir ? Quelles sont les innovations auxquelles on ne pense pas nécessairement aujourd'hui mais qui sont susceptibles d'impacter la sécurité énergétique du pays et d'initier des évolutions majeures ? Quelle est l'évolution tendancielle de la variable correspondant à une extrapolation raisonnée ? Quelles sont les inflexions ou ruptures éventuelles pouvant venir modifier l'évolution tendancielle ? Les hypothèses d'évolution future sont construites, rédigées et argumentées. Les fiches variables par macro-concept sont jointes en annexe 7.

Après avoir, dans le précédent chapitre, procédé au diagnostic stratégique de la situation actuelle et identifié les variables motrices du système, nous procéderons dans le présent chapitre à la construction de scénarios exploratoires à l'horizon 2030 par la construction des micro-scénarios et des scénarios exploratoires et par la description détaillée des micro-scénarios par macro-concept et des scénarios globaux à l'horizon 2030.

A. CONSTRUCTION DES MICRO-SCENARIOS ET DES SCENARIOS EXPLORATOIRES

A ce stade, une liste de 20 variables motrices conditionnant l'évolution future de la sécurité énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030 ainsi que des fiches variables posant notamment les hypothèses de variation d'état pour chaque variable motrice ont été élaborées. Ce travail figure au sein du tableau ci-dessous incluant les variables motrices et leurs hypothèses d'évolution future.

L'exploitation de ce tableau permet, en combinant les différentes hypothèses de variation d'état, de construire les scénarios exploratoires pour la sécurité

énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030. **Pour les hypothèses d'évolution future nous avons retenu les quatre scénarios suivants :**

- **Un scénario tendanciel ou "au fil de l'eau" :** les hypothèses retenues résultent des réalisations des dernières décennies, de la dernière décennie en particulier ;
- **Un scénario "souhaitable et réalisable" :** les hypothèses retenues sont techniquement et économiquement faisables et supposent que le pouvoir exécutif dispose de la volonté et des moyens pour la réalisation de cet objectif ;
- **Un scénario idéal ou "rose" :** les hypothèses retenues sont celles du scénario précédent (souhaitable) avec, de plus, un environnement régional et international favorable ;
- **Un scénario catastrophique ou "noir" :** les hypothèses retenues supposent une dégradation du scénario tendanciel.

Pour les besoins de la méthode employée, les hypothèses retenues pour les deux derniers scénarios (rose et noir) ont été contrastées par rapport aux deux précédents.

Hypothèses d'évolution des variables motrices conditionnant l'avenir de la sécurité énergétique à l'horizon 2030

Variables	Hypothèse tendancielle (H1)	Hypothèse souhaitable et réalisable (H2)	Hypothèse idéale (H3)	Hypothèse catastrophique (H4)
V1 Mise en valeur des ressources nationales en énergie	- Le nombre de forages d'exploration des hydrocarbures est faible - La mise en valeur des énergies renouvelables est très faible (en première approximation 8% de la consommation d'énergie primaire en 2030)	- L'effort d'exploration est comparable à celui de la période 2000 - 2010 - La contribution des énergies renouvelables dans la consommation nationale d'énergie primaire est supérieure à 15%	- Le nombre de forages d'exploration des hydrocarbures est élevé - Les ressources de gaz de schistes sont mises en valeur - Le potentiel national d'énergies renouvelables (de plusieurs GWh) est mis en valeur, l'excédent est exporté	Arrêt quasi-total des efforts de mise en valeur des ressources énergétiques
V2 Mix énergétique, mix électrique	- Le mix énergétique est dominé par le gaz naturel - La part des énergies renouvelables dans le mix est très faible - La part des ressources non conventionnelles dans le mix est quasi nulle	- 1/3 de l'électricité est produite à partir des énergies renouvelables - L'utilisation du chauffe-eau solaire est généralisée pour les nouveaux bâtiments - La Tunisie se dote d'une unité de production d'hydrogène	Le mix se compose d'un tiers d'énergies renouvelables, un tiers de gaz naturel et un tiers de produits pétroliers	Le mix électrique se compose quasi exclusivement de gaz naturel et le mix énergétique se compose quasi exclusivement d'hydrocarbures
V3 Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé	Le gaz est importé à travers le Transmed d'une seule source l'Algérie et d'un seul fournisseur la Sonatrach	En plus du Transmed, la Tunisie se dote d'un terminal de GNL lui permettant d'importer également du gaz liquéfié	La diversification est assurée grâce à des importations de l'Algérie, de GNL et de la Libye	La dégradation de la situation sécuritaire régionale entraîne des arrêts prolongés de la seule source d'importation à travers le Transmed
V4 Investissements privés	- La désaffectation des investisseurs privés en exploration des hydrocarbures se poursuit - Maintien des blocages à l'encontre des investissements de mise en valeur des énergies renouvelables et autres énergies non-conventionnelles	L'affirmation de l'Etat de droit et d'une vision claire permet de rétablir la confiance et de relancer les investissements privés	Les investissements privés sont stimulés par la libéralisation des activités de recherche, de mise en valeur et de production de toutes les filières d'énergie et par un cadre réglementaire clair	Les investissements privés sont quasiment à l'arrêt du fait de la dégradation générale de la situation
V6 Gouvernance publique	Le délitement des institutions et du service public se poursuit	L'action gouvernementale et des institutions publiques est efficace	Les principes de base de la bonne gouvernance sont mis en œuvre à tous les niveaux de	Ralentissement excessif des actions de l'exécutif avec une remise en cause des accords

DEPENDANCE ENERGETIQUE

Variables	Hypothèse tendancielle (H1)	Hypothèse souhaitable et réalisable (H2)	Hypothèse idéale (H3)	Hypothèse catastrophique (H4)
V10 Consommation nationale d'énergie primaire	La demande d'énergie poursuit sa croissance au rythme de +2% par an	La demande d'énergie primaire, maîtrisée, atteint 13 Mtep en 2030	L'intensité énergétique est réduite de 2% par an	La demande d'énergie poursuit sa croissance au même rythme que le PIB
V11 Production nationale d'énergie	La production nationale d'énergie primaire commerciale poursuit son déclin et atteint 4,7 Mtep en 2030	La mise en valeur des ressources nationales permet d'inverser la tendance baissière de la dernière décennie : la production atteint 9,7 Mtep en 2030	La production atteint environ 13 Mtep en 2030, gaz fiscal non compris	Les disponibilités de pétrole et de gaz ne sont plus que de 2,6 Mtep en 2030 suite au déclin rapide de la production et à l'arrêt du Transmed et à la très faible contribution des ER
V12 Mouvements sociaux et grèves	Des mouvements sociaux intempestifs avec arrêt des activités de mise en valeur et/ou de production des ressources énergétiques continuent	- L'autorité de l'Etat est affirmée - Le dialogue avec les syndicats et les organisations régionales est renforcé	Aucun arrêt des centres de production ou des infrastructures de transport n'est du fait des mouvements sociaux	Des mouvements sociaux et des grèves anarchiques entraînent de fréquents et longs arrêts de la production et de la distribution des produits énergétiques
V14 Remise en cause des accords passés	- Le renouvellement des permis de recherche et des concessions d'exploitation n'est plus garanti - L'attribution de nouveaux permis de recherche et/ou de nouvelles concessions d'exploitation se font rares	- Les accords passés sont reconduits - L'attribution des concessions d'exploitation (y/c des énergies renouvelables) sont en adéquation avec la demande intérieure	Le nombre des permis de recherche et des concessions d'exploitation (y/c des énergies renouvelables) permet de dégager un excédent exportable	Les accords passés sont dénoncés sans être remplacés
V16 Protection des sites de production et des infrastructures	La protection des sites de production et des infrastructures, de transport du gaz en particulier, n'est pas sûre	La protection des sites de production et des infrastructures sensibles est garantie par l'Etat	La protection des sites de production et des infrastructures est érigée en intérêt vital du pays par l'Etat	La protection des sites de production et des infrastructures, de transport du gaz en particulier, n'est plus assurée par la force publique
V17 Sécurité et stabilité régionales	La situation sécuritaire et la stabilité des pays de la région continuent de se dégrader	La coopération en matière de sécurité avec les pays voisins de la Tunisie est renforcée	La sécurité et de la stabilité de la région sont rétablies et consolidées grâce à une coopération entre les pays concernés de la région	- La sécurité et la stabilité des pays de la région se dégradent rapidement - Montée des tensions, risques de conflits armés, sabotages...
V18 Délitement de différentes chaînes de commandement	- La tutelle du législatif sur l'exécutif est maintenue - Cessation de paiement de la	L'autorité de l'Exécutif et des acteurs aux commandes des différentes chaînes est	L'autorité de l'Etat est restaurée	- Efondrement des chaînes de commandement

RISQUES DE RUPTURE DES CHAINES D'APPROVISIONNEMENT

				restaurée			
V20	Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures	Sieg et de la Sir	Des risques modérés d'attentats persistent (sabotage, cyber-attaque ...)	Le risque de sabotage des sites sensibles est maîtrisé - Un plan d'urgence est établi	- La sécurité est rétablie en Tunisie - Le risque de sabotage est faible	- Multiplication des sabotages combinée à un désordre généralisé dans la région : - Sabotages du Transmed et/ou des réseaux électriques - Le risque est élevé	
V21	Stockage de sécurité du gaz naturel	Le gaz importé est livré par un seul fournisseur à travers le Transmed sans aucun secours	Le pays se dote d'un terminal de GNL	Le pays se dote d'un terminal de GNL et d'un stockage géologique de gaz naturel	Le pays dépend totalement des importations de gaz à travers le Transmed		
V22	Interconnexions régionales pour le gaz et l'électricité	- Les interconnexions électriques régionales sont peu exploitées - L'Italie réduit ses importations de gaz transitant par le Transmed	- Les interconnexions électriques avec l'Algérie et la Libye sont fonctionnelles et leur exploitation optimisée - L'exploitation du Transmed est optimisée - L'interconnexion électrique est établie avec l'Italie	- La "boucle" reliant les réseaux électriques des pays ouest-méditerranéens est opérationnelle - Une nouvelle interconnexion est établie avec le réseau GNL régional	- Le Transmed est à l'arrêt - Les échanges d'électricité avec les pays voisins sont à l'arrêt		
V23	Convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins	Aucune modification par rapport à la situation présente	Une convention d'assistance mutuelle est mise en œuvre avec les pays voisins	Une convention d'assistance mutuelle est conclue avec plusieurs pays de la région	L'accord d'échanges d'électricité avec l'Algérie est rompu		
V24	Cours mondial de l'énergie	Fluctuation persistante avec tendance vers la hausse du cours mondial du pétrole et du gaz	Impacts maîtrisés des fluctuations du cours mondial du pétrole et du gaz	Baisse du cours mondial du pétrole et du gaz	Flambée du cours mondial du pétrole et du gaz		
V27	Avancées technologiques mondiales	L'exploitation des ressources non conventionnelles est à l'arrêt et la mise en valeur des énergies renouvelables progresse lentement et ce malgré les progrès technologiques enregistrés dans le Monde	Grâce aux avancées technologiques, le potentiel national d'énergie (hydrocarbures et renouvelables, conventionnelles et non conventionnelles) est mis en valeur	Des solutions de stockage de l'énergie solaire et éolienne et/ou de captation du CO ₂ deviennent techniquement et économiquement faisables	Les investisseurs se détournent des énergies fossiles sans que des solutions alternatives ne soient au point		
V29	Fiabilité des réseaux électriques	Interconnexions électriques relativement peu exploitées et uniquement avec l'Algérie	Interconnexions électriques fonctionnelles avec l'Algérie, la Libye et l'Europe	Intégration des réseaux électriques des pays ouest méditerranéens	Rupture des principales interconnexions électriques avec l'Algérie		
V30	Réduction du financement des nouveaux projets d'énergies fossiles	Les possibilités de financement des projets utilisant les énergies fossiles sont progressivement réduites	Les possibilités de financement des projets de mise en valeur des ressources de pétrole et gaz sont diversifiées	Les possibilités de financement sont maintenues et sans contraintes	Arrêt des possibilités de financement des projets de mise en valeur et/ou d'utilisation des ressources d'énergie fossile		

SOLUTIONS DE SECOURS

ENVIRONNEMENT REGIONAL & INTERNATIONAL

La trame d'un scénario est une « combinaison des hypothèses retenues pour toutes les variables motrices ». Tout scénario construit, représentation de l'avenir de la sécurité d'approvisionnement en énergie, est un récit qui se suffit à lui-même : il est le produit de la combinaison des configurations prises par les différentes composantes ou variables motrices caractérisant le système : cette approche, par la construction d'un tableau composantes-configurations, permet de visualiser les cheminements menant du présent aux scénarios exploratoires futurs. Ayant 20 variables motrices, il a été retenu de travailler par macro-concept en construisant des micro-scénarios constituant autant d'hypothèses pour chaque macro-concept qui, se combinant, aboutissent, in fine aux scénarios globaux finaux.

Afin de limiter le nombre de micro-scénarios par macro-concept puis de scénarios globaux à l'échelle du système dans son ensemble et d'éviter ainsi de se retrouver avec un nombre non maîtrisable et inexploitable de scénarios, il incombe de se référer au bon sens et à des principes établis par avance :

- **La cohérence et la pertinence des scénarios** : il est exclu d'associer entre elles des hypothèses de variation incompatibles et irréalisables ;
- **La vraisemblance** : étant dans l'aide à la décision stratégique et non dans la science-fiction, tout en osant penser l'impensable, il s'agit de poser et de combiner des hypothèses de variation crédibles et vraisemblables.

En définitive, un scénario est la description détaillée d'une représentation du futur quant à la sécurité énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030 et du cheminement y menant à partir du présent. En vue de l'appropriation, le langage décrivant le scénario et le cheminement est clair, dépourvu d'ambiguïtés et concis afin de permettre son appropriation par le décideur.

Nous aboutissons ainsi au tableau récapitulatif retraçant les divers cheminements quant aux micro-scénarios et scénarios globaux à l'horizon 2030.

Chemineements vers les micro-scénarios et scénarios globaux quant à l'avenir
de la sécurité énergétique à l'horizon 2030

Variables		Hypothèse tendancielle (H1)	Hypothèse souhaitable et réalisable (H2)	Hypothèse idéale (H3)	Hypothèse catastrophique (H4)
DEPENDANCE ENERGETIQUE	V1 Mise en valeur des ressources nationales en énergie	- Le nombre de forages d'exploration des hydrocarbures est faible - La mise en valeur du solaire et de l'éolien est très faible (en première approximation 8% de la consommation d'énergie primaire en 2030)	- L'effort d'exploration est comparable à celui de la période 2000 - 2010 - La contribution des énergies renouvelables dans la consommation nationale d'énergie primaire est supérieure à 15%	- Le nombre de forages d'exploration des hydrocarbures est élevé - Les ressources de gaz de schistes sont mises en valeur - Le potentiel national d'énergies renouvelables (de plusieurs GWh) est mis en valeur, l'excédent est exporté	Arrêt quasi-total des efforts de mise en valeur des ressources énergétiques
	V2 Mix énergétique & mix électrique	- Le mix énergétique est dominé par le gaz naturel - La part des énergies renouvelables dans le mix est très faible - La part des ressources non conventionnelles dans le mix est quasi nulle	- 1/3 de l'électricité est produite à partir des énergies renouvelables - L'utilisation du chauffe-eau solaire est généralisée pour les nouveaux bâtiments - La Tunisie se dote d'une unité de production d'hydrogène carburant	Le mix se compose d'un tiers d'énergies renouvelables, un tiers de gaz naturel et un tiers de produits pétroliers	Le mix électrique se compose quasi exclusivement de gaz naturel et le mix énergétique se compose quasi exclusivement d'hydrocarbures
	V3 Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé	Le gaz est importé à travers le Transmed d'une seule source l'Algérie et d'un seul fournisseur la Sonatrach	En plus du Transmed, la Tunisie se dote d'un terminal de GNL lui permettant d'importer également du gaz liquéfié	La diversification est assurée grâce à des importations de l'Algérie, de GNL et de la Libye	La dégradation de la situation sécuritaire régionale entraîne des arrêts prolongés de la seule source d'importation à travers le Transmed
	V4 Investissements privés	- La désaffectation des investisseurs privés en exploration des hydrocarbures se poursuit - Maintien des blocages à l'encontre des investissements de mise en valeur des énergies renouvelables et autres énergies non-conventionnelles	L'affirmation de l'Etat de droit et d'une vision claire permet de rétablir la confiance et de relancer les investissements privés	Les investissements privés sont stimulés par la libéralisation des activités de recherche, de mise en valeur et de production de toutes les filières d'énergie et par un cadre réglementaire clair	Les investissements privés sont quasiment à l'arrêt du fait de la dégradation générale de la situation
	V6 Gouvernance publique	Le délitement des institutions et du service public continue	L'action gouvernementale et des institutions publiques est efficace	Les principes de base de la bonne gouvernance sont mises en œuvre à tous les niveaux de	Ralentissement excessif des actions de l'exécutif avec une remise en cause des accords

Variables		Hypothèse tendancielle (H1)	Hypothèse souhaitable et réalisable (H2)	Hypothèse idéale (H3)	Hypothèse catastrophique (H4)	
RISQUES DE RUPTURE DES CHAINES D'APPROVISIONNEMENT	V10 Consommation nationale d'énergie primaire	La demande d'énergie poursuit sa croissance au rythme de +2% en moyenne par an	La demande d'énergie primaire, maîtrisée, atteint 13 Mtep en 2030	L'Etat et de ses institutions	passés et une dégradation de la situation financière des entreprises publiques	
	V11 Production nationale d'énergie	La production nationale d'énergie primaire commerciale poursuit son déclin et atteint 4,7 Mtep en 2030	La mise en valeur des ressources nationales permet d'inverser la tendance baissière de la dernière décennie : la production atteint 9,7 Mtep en 2030	L'intensité énergétique est réduite de 2% par an	La demande d'énergie croît au même rythme que le PIB	
	Micro-scénarios "Dépendance"		Une dépendance énergétique élevée	Une dépendance énergétique soutenable	Une faible dépendance énergétique	Une dépendance énergétique quasi-totale
	V12 Mouvements sociaux et grèves	Des mouvements sociaux intempestifs avec arrêt des activités de mise en valeur et/ou de production des ressources énergétiques continuent	L'autorité de l'Etat est affirmée - Le dialogue avec les syndicats et les organisations régionales est renforcé	Aucun arrêt des centres de production ou des infrastructures de transport sociaux	Des mouvements sociaux et des grèves anarchiques entraînent de fréquents et longs arrêts de la production et de la distribution des produits énergétiques	
	V14 Remise en cause des accords passés	- Le renouvellement des permis de recherche et des concessions d'exploitation n'est plus garanti - L'attribution de nouveaux permis de recherche et/ou de nouvelles concessions d'exploitation se font rares	- Les accords passés sont reconduits - Les concessions d'exploitation (y/c des énergies renouvelables) sont en adéquation avec la demande intérieure	Le nombre des permis de recherche et des concessions d'exploitation (y/c des énergies renouvelables) permet de dégager un excédent exportable	Les accords passés sont dénoncés sans être remplacés	
	V16 Protection des sites de production et des infrastructures	La protection des sites de production et des infrastructures, de transport du gaz en particulier, n'est pas sûre	La protection des sites de production et des infrastructures sensibles est garantie par l'Etat	La protection des sites de production et des infrastructures est érigée en intérêt vital du pays par l'Etat	La protection des sites de production et des infrastructures, de transport du gaz en particulier, n'est plus assurée par la force publique	
	V17 Sécurité et stabilité régionales	La situation sécuritaire et la stabilité des pays de la région	La coopération en matière de sécurité avec les pays voisins	La sécurité et de la stabilité de la région sont rétablies et	- La sécurité et la stabilité des pays de la région se dégradent	

		continuent de se dégrader	de la Tunisie est renforcée	consolidées grâce à une coopération entre les pays concernés de la région	rapidement - Montée des tensions, risques de conflits armés, sabotages... Effondrement des chaînes de commandement
V18	Déilement de différentes chaînes de commandement	- La tutelle du législatif sur l'exécutif est maintenue - La Stig et la Stir sont en cessation de paiement Des risques modérés d'attentats persistent (sabotage, cyber-attaque ...)	L'autorité de l'Exécutif et des acteurs aux commandes des différentes chaînes est restaurée - Le risque de sabotage des sites sensibles est maîtrisé - Un plan d'urgence est établi	L'autorité de l'Etat est restaurée - La sécurité est rétablie en Tunisie - Le risque de sabotage est faible	
V20	Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures				- Multiplication des sabotages combinée à un désordre généralisé dans la région : sabotages du Transmed et/ou des réseaux électriques - Le risque est élevé
	Micro-scénarios "Risques de rupture des chaînes d'approvisionnement"	La sécurité d'approvisionnement est aléatoire	La protection des infrastructures vitales est maîtrisée	Les chaînes d'approvisionnement sont sécurisées	Ruptures fréquentes des chaînes d'approvisionnement
	SOLUTIONS DE SECOURS	Hypothèse tendancielle (H1)	Hypothèse réalisable et souhaitable (H2)	Hypothèse idéale (H3)	Hypothèse catastrophique (H4)
V21	Stockage de sécurité du gaz naturel	Le gaz importé est livré par un seul fournisseur à travers le Transmed - Les interconnexions électriques régionales sont peu exploitées - L'Italie maintient un faible volume de gaz transitant par le Transmed	Le pays se dote d'un terminal de GNL - Les interconnexions électriques avec l'Algérie et la Libye sont fonctionnelles et leur exploitation optimisée - L'exploitation du Transmed est optimisée - L'interconnexion électrique est établie avec l'Italie	Le pays se dote d'un terminal de GNL et d'un stockage géologique de gaz naturel - La "boucle" reliant les réseaux électriques des pays ouest-méditerranéens est opérationnelle - Une nouvelle interconnexion est établie avec le réseau GNL régional	Le pays dépend totalement des importations de gaz à travers le Transmed sans aucun secours - Le Transmed est à l'arrêt - Les échanges d'électricité avec les pays voisins sont à l'arrêt
V22	Interconnexions régionales pour le gaz et l'électricité	Aucune modification par rapport à la situation présente	Une convention d'assistance mutuelle est mise en œuvre avec les pays voisins	Une convention d'assistance mutuelle est conclue avec plusieurs pays de la région	L'accord d'échanges d'électricité avec l'Algérie est rompu
V23	Convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins				
	Micro-scénarios "Solutions de secours"	Solution de secours indéterminée	Des secours dans le cadre de la coopération régionale	Des secours multiples et sûrs	Aucune solution de secours
	Variables	Hypothèse tendancielle	Hypothèse souhaitable et réalisable	Hypothèse idéale	Hypothèse catastrophique

		(H1)	réalisable (H2)	(H3)	(H4)
V24	Cours mondial de l'énergie	Fluctuation persistante avec tendance vers la hausse du cours mondial du pétrole et du gaz	Impact maîtrisé de la volatilité du cours mondial du pétrole et du gaz	Baisse du cours mondial du pétrole et du gaz	Flambée du cours mondial du pétrole et du gaz
V27	Avancées technologiques mondiales	L'exploitation des ressources non conventionnelles est à l'arrêt et la mise en valeur des énergies renouvelables progresse lentement et ce malgré les progrès technologiques enregistrés dans le Monde	Grace aux avancées technologiques, le potentiel national d'énergie (hydrocarbures et renouvelables, conventionnelles et non conventionnelles) est mis en valeur pour satisfaire la demande intérieure	Des solutions de stockage de l'énergie solaire et éolienne et/ou de captation du CO ₂ deviennent techniquement et économiquement faisables	Les investisseurs se détournent des énergies fossiles sans que des solutions alternatives ne soient au point
V29	Fiabilité des réseaux électriques	Interconnexions électriques relativement peu exploitées et uniquement avec l'Algérie	Interconnexions électriques fonctionnelles avec l'Algérie, la Libye et l'Europe	Intégration des réseaux électriques à l'échelle des pays ouest méditerranéens	Rupture des principales interconnexions électriques avec l'Algérie
V30	Réduction du financement des nouveaux projets d'énergies fossiles	Les possibilités de financement des projets utilisant les énergies fossiles sont progressivement réduites	Les possibilités de financement des projets de mise en valeur des ressources en pétrole et gaz sont diversifiées	Les possibilités de financement sont maintenues et sans contraintes	Arrêt des possibilités de financement des projets de mise en valeur et/ou d'utilisation des ressources d'énergie fossile
	Micro-scénarios "Environnement régional & international"	Un environnement incertain	Un environnement en mutation	Un environnement apaisé et stable	Un environnement chaotique
	ENVIRONNEMENT REGIONAL & INTERNATIONAL				



En définitive, l'identification des variables motrices conditionnant l'avenir de la sécurité énergétique de la Tunisie, l'établissement de fiches variables posant, par macro-concepts, des hypothèses de variation d'état à l'horizon 2030 quant à ces variables motrices, la combinatoire de ces hypothèses aboutissant à des micro-scénarios et enfin la combinaison des micro-scénarios, ont permis de déboucher sur les 4 scénarios globaux suivants quant à l'avenir de la sécurité énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030.

- Scénario global tendanciel : **Une sécurité énergétique aléatoire** ;

- Scénario global souhaitable et réalisable : **Une sécurité énergétique maîtrisée**. Il s'agit de la vision pour la sécurité énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030 ;
- Scénario global rose ou idéal : **Une sécurité énergétique élevée** ;
- Scénario global noir ou catastrophique : **Une insécurité énergétique élevée**.

Nous aboutissons ainsi au tableau récapitulatif suivant :

Tableau récapitulatif des micro-scénarios et des scénarios globaux de la sécurité énergétique à l'horizon 2030

Micro-scénarios	Micro-scénario tendanciel	Micro-scénario souhaitable et réalisable	Micro-scénario idéal	Micro-scénario catastrophique
Macro-concepts				
Dépendance énergétique	Une dépendance énergétique élevée	Une dépendance énergétique soutenable	Une faible dépendance énergétique	Une dépendance énergétique quasi totale
Risques de rupture des chaînes d'approvisionnement	La sécurité d'approvisionnement est aléatoire	La protection des infrastructures vitales est maîtrisée	Les chaînes d'approvisionnement sont sécurisées	Ruptures fréquentes des chaînes d'approvisionnement
Solutions de secours	Solution de secours indéterminée	Des secours dans le cadre de la coopération régionale	Des secours multiples et sûrs	Aucune solution de secours
Environnement régional & international	Un environnement incertain	Un environnement en mutation	Un environnement apaisé et stable	Un environnement chaotique
Scénarios globaux quant à la sécurité énergétique à l'horizon 2030	Sécurité énergétique aléatoire	Sécurité énergétique maîtrisée	Sécurité énergétique élevée	Insécurité énergétique élevée

B. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES MICRO-SCÉNARIOS PAR MACRO-CONCEPT ET DES SCÉNARIOS GLOBAUX A L'HORIZON 2030

1. Description détaillée des micro-scénarios par macro-concepts

En définitive, émerge à ce stade une description détaillée des 16 micro-scénarios (4 pour chacun des 4 macro-concepts) qui, combinés, aboutiront aux 4 scénarios globaux identifiés précédemment.

a) Macro-concept "Dépendance énergétique"

(H1) Micro-scénario tendanciel ou au fil de l'eau : "Une dépendance énergétique élevée"

- Le cheminement du micro-scénario tendanciel se présente comme suit :
 - V 1-H1
Mise en valeur des ressources nationales en énergie ;
 - V 2-H1
Mix énergétique & mix électrique ;
 - V 3-H1
Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé ;
 - V 4-H1
Investissements privés ;
 - V 6-H1
Gouvernance publique ;
 - V10-H1
Consommation nationale d'énergie primaire ;
 - V11-H1
Production nationale d'énergie.
- Dans le cadre de ce micro-scénario, la

dépendance énergétique de la Tunisie continue de se dégrader, aucune mesure corrective de fond n'est engagée. Ainsi :

- Seulement quelques forages d'exploration des hydrocarbures sont réalisés chaque année et la mise en valeur des énergies renouvelables est très faible (en première approximation 8% de la consommation d'énergie primaire en 2030) ;
- Le mix énergétique est dominé par le gaz naturel, la part des énergies renouvelables dans le mix est très faible et la part des ressources non conventionnelles dans le mix est quasi nulle ;
- Le gaz est importé à travers le Transmed d'une seule source, l'Algérie, et d'un seul fournisseur, la Sonatrach, renforçant notre dépendance et notre vulnérabilité ;
- La désaffection des investisseurs privés en exploration des hydrocarbures continue. Des blocages à l'encontre des investissements de mise en valeur des énergies renouvelables et des énergies non-conventionnelles sont maintenus ;
- Le délitement des institutions et du service public se poursuit ;
- La consommation nationale d'énergie primaire poursuit sa progression de +2% par an ;
- La production nationale d'énergie primaire poursuit son déclin et atteint environ 4,7 Mtep en 2030.

(H2) Micro-scénario souhaitable et réalisable : "Une dépendance énergétique soutenable"

- Le cheminement du micro-scénario souhaitable se présente comme suit :
 - V 1-H2
Mise en valeur des ressources nationales en énergie ;
 - V 2-H2
Mix énergétique, mix électrique ;

- V 3-H2
Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé ;
 - V 4-H2
Investissements privés ;
 - V 6-H2
Gouvernance publique ;
 - V10-H2
Consommation nationale d'énergie primaire ;
 - V11-H2
Production nationale d'énergie.
- Dans le cadre de ce micro-scénario, les insuffisances relevées au niveau du scénario tendanciel sont corrigées à l'horizon 2030. Ainsi :
 - Les efforts d'exploration des hydrocarbures sont rétablis à un niveau comparable à celui de la décennie 2000-2010: une quinzaine de forages sont réalisés en moyenne par an. La contribution des énergies renouvelables dans la consommation nationale d'énergie primaire est d'environ 15% ;
 - Un tiers de l'électricité est produite à partir des énergies renouvelables. L'utilisation du chauffe-eau solaire est généralisée pour les nouveaux bâtiments civils et logements. La Tunisie se dote d'une unité de production d'hydrogène-carburant ;
 - En plus du Transmed, la Tunisie se dote d'un terminal de GNL lui permettant d'importer également du gaz liquéfié.
 - L'affirmation de l'Etat de droit et d'une vision claire permet de rétablir la confiance et de relancer les investissements privés.
 - L'action gouvernementale et des institutions publiques est efficace ;
 - La demande d'énergie primaire, maîtrisée, atteint 13 Mtep en 2030 ;
 - La mise en valeur des ressources nationales permet d'inverser la tendance baissière de la dernière décennie : la production d'énergie primaire atteint 9,7 Mtep en 2030.

(H3) Micro-scénario idéal ou rose : "Une faible dépendance énergétique"

- Le cheminement du micro-scénario idéal se présente comme suit :
 - V 1-H3
Mise en valeur des ressources nationales en énergie ;
 - V 2-H3
Mix énergétique, mix électrique ;
 - V 3-H3
Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé ;
 - V 4-H3
Investissements privés ;
 - V 6-H3
Gouvernance publique ;
 - V10-H3
Consommation nationale d'énergie primaire ;
 - V11-H3
Production nationale d'énergie.
- Dans le cadre de ce micro-scénario, toutes les barrières, internes et externes, à la mise en valeur et à l'échange de ressources sont levées. Ainsi :
 - Le nombre de forages d'exploration des hydrocarbures est élevé. Le potentiel national d'énergies renouvelables (de plusieurs GWh) est mis en valeur et l'excédent est exporté. Le potentiel national de gaz de schistes est également mis en valeur ;
 - Le mix énergétique se compose d'un tiers d'énergies renouvelables, un tiers de gaz naturel et un tiers de produits pétroliers.
 - La diversification est assurée grâce à des importations de gaz de l'Algérie, de la Libye et de GNL ;
 - Les investissements privés sont stimulés par la libéralisation des activités de recherche, de mise en valeur et de production de toutes les filières d'énergie et par un cadre réglementaire clair et incitatif ;

- Les principes de base de la bonne gouvernance sont mis en œuvre à tous les niveaux de l'Etat et de ses institutions ;
- L'intensité énergétique est réduite de 2% en moyenne par an ;
- La production d'énergie primaire atteint 13 Mtep environ en 2030.

(H4) Micro-scénario catastrophique ou noir : "Une dépendance énergétique quasi totale"

- Le cheminement du micro-scénario catastrophique se présente comme suit :
 - V 1-H4
Mise en valeur des ressources nationales en énergie ;
 - V 2-H4
Mix énergétique, mix électrique ;
 - V 3-H4
Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé ;
 - V 4-H4
Investissements privés ;
 - V 6-H4
Gouvernance publique ;
 - V10-H2
Consommation nationale d'énergie primaire ;
 - V11-H4
Production nationale d'énergie.
- Dans le cadre de ce micro-scénario, du fait de la dégradation de la situation interne et externe, la sécurité énergétique de la Tunisie se détériore rapidement. Ainsi :
 - Les efforts de mise en valeur des ressources énergétiques sont quasiment à l'arrêt ;
 - Le mix électrique se compose quasi exclusivement de gaz naturel et le mix énergétique se compose quasi exclusivement d'hydrocarbures ;
 - La dégradation de la situation sécuritaire régionale entraîne des arrêts prolongés de la seule source d'importation de gaz à travers le Transmed ;

- Les investissements privés sont quasiment à l'arrêt du fait de la dégradation de la situation sécuritaire et de la gouvernance publique ;
- Le Gouvernement fonctionne au ralenti avec une remise en cause des accords passés et une dégradation de la situation financière ;
- La demande d'énergie primaire augmente au même rythme que le PIB ;
- Les disponibilités de pétrole et de gaz ne sont plus que de 2,6 Mtep en 2030 suite au déclin rapide de la production et à l'arrêt du Transmed.

b) Macro-concept "Risques de rupture des chaînes d'approvisionnement"

(H1) Micro-scénario tendanciel ou au fil de l'eau : "La sécurité d'approvisionnement est aléatoire"

- Le cheminement du micro-scénario tendanciel se présente comme suit :
 - V12-H1
Mouvements sociaux et grèves ;
 - V14-H1
Remise en cause des accords passés ;
 - V16-H1
Protection des sites de production et des infrastructures ;
 - V17-H1
Sécurité et stabilité régionales ;
 - V18-H1
Délitement des responsabilités de différentes chaînes de commandement ;
 - V20-H1
Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures.
- Dans le cadre de ce micro-scénario, des risques modérés de rupture des chaînes d'approvisionnement persistent rendant la sécurité d'approvisionnement aléatoire. Ainsi :
 - Des mouvements sociaux intempestifs avec arrêt des activités de mise en valeur et/ou

- de production des ressources énergétiques continuent ;
- Le renouvellement des permis de recherche et des concessions d'exploitation n'est plus garanti et l'attribution de nouveaux permis de recherche et/ou de nouvelles concessions d'exploitation se font rares ;
- La protection des sites de production et des infrastructures, de transport du gaz en particulier, n'est plus sûre ;
- La situation sécuritaire et la stabilité des pays de la région continuent de se dégrader ;
- La tutelle du législatif sur l'exécutif est maintenue. La Steg et la Stir sont en cessation de paiement ;
- Des risques modérés d'attentats persistent (sabotage, cyber-attaque, etc.).

(H2) Micro-scénario souhaitable et réalisable : "La protection des infrastructures vitales est assurée"

- Le cheminement du micro-scénario souhaitable et réalisable se présente comme suit :
 - V12-H2
Mouvements sociaux et grèves ;
 - V14-H2
Remise en cause des accords passés ;
 - V16-H2
Protection des sites de production et des infrastructures ;
 - V17-H2
Sécurité et stabilité régionales ;
 - V18-H2
Délitement des responsabilités de différentes chaînes de commandement ;
 - V20-H2
Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures ;
- Dans le cadre de ce micro-scénario la protection des infrastructures vitales est assurée et contribue à maîtriser les risques de rupture de la chaîne d'approvisionnement. Ainsi :

- L'autorité de l'Etat est affirmée. Le dialogue avec les syndicats et les organisations régionales est renforcé. Les sites et infrastructures sensibles sont protégés ;
- Les concessions d'exploitation attribuées (y/c des énergies renouvelables) sont en adéquation avec la demande intérieure. Les accords passés sont reconduits ;
- La protection des sites de production et des infrastructures sensibles est garantie par l'Etat ;
- La coopération en matière de sécurité est renforcée avec les pays voisins ;
- L'autorité de l'Exécutif et des acteurs aux commandes des différentes chaînes est restaurée ;
- Le risque de sabotage des sites sensibles est maîtrisé.

(H3) Micro-scénario idéal ou rose : "Les chaînes d'approvisionnement sont sécurisées"

- Le cheminement du micro-scénario idéal se présente comme suit :
 - V12-H3
Mouvements sociaux et grèves ;
 - V14-H3
Remise en cause des accords passés ;
 - V16-H3
Protection des sites de production et des infrastructures ;
 - V17-H3
Sécurité et stabilité régionales ;
 - V18-H3
Délitement des responsabilités de différentes chaînes de commandement ;
 - V20-H3
Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures ;
- Dans le cadre de ce micro-scénario, les chaînes d'approvisionnement sont sécurisées, rendant les risques de rupture faibles. Ainsi :

- Aucun arrêt des centres de production ou des infrastructures de transport n'est dû fait des mouvements sociaux ;
- Le nombre des permis de recherche et des concessions d'exploitation (y/c des énergies renouvelables) permet de dégager un excédent exportable ;
- La protection des sites de production et des infrastructures est érigée en intérêt vital du pays par l'Etat ;
- La sécurité et de la stabilité de la région sont rétablies et consolidées grâce à une coopération entre les pays concernés de la région.
- L'autorité de l'Etat est restaurée ;
- La sécurité est rétablie en Tunisie, le risque de sabotage est faible.

(H4) Micro-scénario catastrophique ou noir : "Ruptures fréquentes des chaînes d'approvisionnement"

- Le cheminement du micro-scénario catastrophique se présente comme suit :
 - V12-H4
Mouvements sociaux et grèves ;
 - V14-H4
Remise en cause des accords passés ;
 - V16-H4
Protection des sites de production et des infrastructures ;
 - V17-H4
Sécurité et stabilité régionales ;
 - V18-H4
Délitement des responsabilités de différentes chaînes de commandement ;
 - V20-H4
Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures.
- Dans le cadre de ce micro-scénario, le risque de rupture des chaînes d'approvisionnement en énergie est élevé. Ainsi :
 - Des mouvements sociaux et des grèves

- anarchiques entraînent de fréquents et longs arrêts de la production et de la distribution ;
- Les accords passés sont dénoncés sans être remplacés ;
- La protection des sites de production et des infrastructures, de transport du gaz en particulier, n'est plus assurée par la force publique ;
- La sécurité et la stabilité des pays de la région se dégradent rapidement avec une montée des tensions, des risques de conflits armés ;
- Effondrement des chaînes de commandement ;
- Multiplication des sabotages, en particulier du Transmed et des réseaux électriques, combinée à un désordre généralisé dans la région.

c) Macro-concept "Solutions de secours"

(H1) Micro-scénario tendanciel ou au fil de l'eau : "Des solutions de secours indéterminées"

- Le cheminement du micro-scénario tendanciel se présente comme suit :
 - V21-H1
Stockage de sécurité du gaz naturel ;
 - V22-H1
Interconnexions régionales pour le gaz et l'électricité ;
 - V23-H1
Convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins.
- Dans le cadre de ce micro-scénario, les solutions de secours en cas de rupture accidentelle de l'approvisionnement du pays en énergie sont aléatoires. Ainsi :
 - Le gaz importé est livré par un seul fournisseur à travers le Transmed sans aucune solution se

secours alors que l'électricité produite dépend en bonne partie du gaz importé ;

- Les interconnexions électriques régionales sont peu exploitées. L'Italie réduit ses importations de gaz via le Transmed ;
- Aucune modification n'est apportée au cadre actuel.

(H2) Micro-scénario souhaitable et réalisable : "Un secours dans le cadre de la coopération régionale"

- Le cheminement du micro-scénario souhaitable et réalisable se présente comme suit :
 - V21-H2
Stockage de sécurité du gaz naturel ;
 - V22-H2
Interconnexions régionales pour le gaz et l'électricité ;
 - V23-H2
Convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins.
- Dans le cadre de ce micro-scénario, des accords de secours mutuel sont conclus dans le cadre de la coopération régionale. Ainsi :
 - Le pays se dote d'un terminal de GNL lui permettant d'importer également du gaz naturel liquéfié ;
 - Les interconnexions électriques avec l'Algérie et la Libye sont fonctionnelles et leur exploitation optimisée. Le Transmed est exploité à pleine capacité. La "boucle" reliant les réseaux électriques des pays ouest-méditerranéens est fonctionnelle ;
 - Une convention d'assistance mutuelle est mise en pratique avec certains pays de la région ;
 - Un plan d'intervention d'urgence et de secours est adopté.

(H3) Micro-scénario idéal ou rose : "Des secours multiples et sûrs"

Le cheminement du micro-scénario idéal se présente comme suit :

- V21-H3
Stockage de sécurité du gaz naturel ;
- V22-H3
Interconnexions régionales pour le gaz et l'électricité ;
- V23-H3
Convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins ;

Dans le cadre de ce micro-scénario, toutes les barrières, internes et externes, à la mise en valeur et l'échange de ressources sont levées. Ainsi :

- Le pays se dote d'un terminal de GNL et d'un stockage géologique de gaz naturel ;
- L'exploitation des interconnexions régionales est optimale. Une nouvelle interconnexion est établie avec le réseau GNL régional ;
- Une convention d'assistance mutuelle est conclue avec plusieurs pays de la région.

(H4) Micro-scénario catastrophique ou noir : "Aucune solution de secours"

Le cheminement du micro-scénario catastrophique se présente comme suit :

- V21-H4
Stockage de sécurité du gaz naturel ;
- V22-H4
Interconnexions régionales pour le gaz et l'électricité ;
- V23-H4
Convention d'assistance mutuelle avec les pays voisins.

Dans le cadre de ce micro-scénario, aucune solution de secours n'est mise en œuvre afin de palier à une rupture accidentelle de longue durée des approvisionnements du pays en énergie, en gaz en particulier. Ainsi :

- Le pays dépend totalement des importations de gaz à travers le Transmed qui est à l'arrêt ;
- Les échanges d'électricité avec les pays voisins sont à l'arrêt et l'accord d'échanges d'électricité avec l'Algérie est rompu.

d) Macro-concept "Environnement régional et international"

(H1) Micro-scénario tendanciel ou au fil de l'eau : "Un environnement incertain"

- Le cheminement du micro-scénario tendanciel se présente comme suit :
 - V24-H1
Cours mondial de l'énergie ;
 - V27-H1
Avancées technologiques mondiales ;
 - V29-H1
Fiabilité des réseaux électriques ;
 - V30-H1
Réduction du financement des nouveaux projets d'énergies fossiles.
- Dans le cadre de ce micro-scénario, l'environnement régional et international est incertain. Ainsi :
 - Les fluctuations, avec tendance vers la hausse, du cours mondial du pétrole brut et du gaz naturel sont persistantes ;
 - En Tunisie, l'exploitation des ressources non conventionnelles est bloquée et la mise en valeur des énergies renouvelables progresse lentement et ce malgré les progrès technologiques enregistrés dans le monde ;
 - Les interconnexions électriques régionales sont fonctionnelles mais relativement peu exploitées et uniquement avec l'Algérie ;
 - Les possibilités de financement des projets utilisant les énergies fossiles sont progressivement réduites.

(H2) Micro-scénario souhaitable et réalisable : "Un environnement en mutation"

- Le cheminement du micro-scénario souhaitable et réalisable se présente comme suit :
 - V24-H2
Cours mondial de l'énergie ;
 - V27-H2
Avancées technologiques mondiales ;
 - V29-H2
Fiabilité des réseaux électriques ;
 - V30-H2
Réduction du financement des nouveaux projets d'énergies fossiles.
- Dans le cadre de ce micro-scénario, l'environnement régional et international est en mutation. Ainsi :
 - L'impact sur les finances publiques de la volatilité des cours mondiaux du pétrole brut et du gaz naturel est maîtrisé ;
 - Grâce aux avancées technologiques, le potentiel national d'énergie (hydrocarbures et renouvelables, conventionnelles et non conventionnelles) est mis en valeur pour satisfaire la demande intérieure ;
 - Les interconnexions électriques avec l'Algérie, la Libye et l'Europe sont fonctionnelles ;
 - Les possibilités de financement des projets de mise en valeur des ressources d'hydrocarbures sont diversifiées.

(H3) Micro-scénario idéal ou rose : "Un environnement apaisé et stable"

- Le cheminement du micro-scénario idéal se présente comme suit :
 - V24-H3
Cours mondial de l'énergie ;
 - V27-H3
Avancées technologiques mondiales ;

- V29-H3
Fiabilité des réseaux électriques ;
- V30-H3
Réduction du financement des nouveaux projets d'énergies fossiles.
- Dans le cadre de ce micro-scénario, l'environnement régional et international est apaisé et stable. Ainsi :
 - Le cours mondial du pétrole brut et du gaz sont stables et bas ;
 - Des solutions de stockage de l'énergie solaire et éolienne et/ou de captation du CO2 deviennent techniquement et économiquement faisables ;
 - Les réseaux électriques des pays ouest méditerranéens sont intégrés ;
 - Les possibilités de financement des nouveaux projets de production ou utilisant des hydrocarbures sont maintenues et sans contraintes.

(H4) Micro-scénario catastrophique ou noir : "Un environnement chaotique"

- Le cheminement du micro-scénario catastrophique se présente comme suit :
 - V24-H4
Cours mondial de l'énergie ;
 - V27-H4
Avancées technologiques mondiales ;
 - V29-H4
Fiabilité des réseaux électriques ;
 - V30-H4
Réduction du financement des nouveaux projets d'énergies fossiles.
- Dans le cadre de ce micro-scénario, l'environnement régional et international est chaotique. Ainsi :
 - Le cours mondial du pétrole brut et du gaz naturel enregistre de très fortes augmentations ;
 - Les investisseurs se détournent des énergies fossiles sans que des solutions alternatives ne soient au point.

- Les principales interconnexions électriques avec l'Algérie sont rompues ;
- Arrêt avant 2030 des possibilités de financement des projets de mise en valeur et/ou d'utilisation des hydrocarbures.

2. Description détaillée des scénarios globaux à l'horizon 2030

À l'horizon 2030, nous aboutissons en définitive aux quatre scénarios globaux décrits ci-dessous.

- a) Scénario global tendanciel ou au fil de l'eau : « Une sécurité énergétique aléatoire »

Avec ce scénario, la sécurité énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030 est incertaine du fait d'une dépendance énergétique élevée, des risques de rupture des chaînes d'approvisionnement, de solutions indéterminées de secours fiable et d'un environnement régional et international incertain.

- **La dépendance énergétique de la Tunisie est élevée en 2030**

Dans le cadre de ce scénario tendanciel, les efforts de mise en valeur des ressources nationales en énergie sont insuffisants : le faible nombre de forages d'exploration des hydrocarbures ne permet pas de renouveler les réserves et la mise en valeur des énergies renouvelables ne représente que 8% de la consommation d'énergie primaire. Le mix énergétique est peu diversifié : le mix électrique est dominé par le gaz naturel, la part des énergies renouvelables dans le mix est très faible et la part des ressources non conventionnelles dans le mix est quasi nulle. Le gaz est importé à travers le Transmed d'une seule source, l'Algérie, et d'un seul fournisseur, la Sonatrach.

Les investissements privés du secteur sont en berne : la désaffection des investisseurs privés en

exploration des hydrocarbures continue. La gouvernance publique est insuffisante : le délitement des institutions et du service public continu, les blocages à l'encontre des initiatives de mise en valeur des énergies renouvelables et autres énergies non-conventionnelles sont maintenus.

La production nationale d'énergie primaire commerciale poursuit son déclin et la consommation augmente de 2% en moyenne par an. Ainsi, le déficit énergétique atteindrait 8,2 Mtep et la dépendance énergétique 63% environ en 2030.

- **Le risque de rupture des chaînes d'approvisionnement en énergie est réel**

Des mouvements sociaux intempestifs avec arrêt des activités de mise en valeur et/ou de production des ressources énergétiques continuent. Le renouvellement des permis de recherche et des concessions d'exploitation ne sont plus garantis et l'attribution de nouveaux permis de recherche et/ou de nouvelles concessions d'exploitation se font rares. La protection des sites de production et des infrastructures, de transport du gaz en particulier, n'est plus garantie. La situation sécuritaire et la stabilité de la région continuent de se dégrader. Le délitement de différentes chaînes de commandement est maintenu du fait de la tutelle du législatif sur l'exécutif. La situation financière de la Steg et de la Stir continue de se dégrader au point de ne plus pouvoir payer leurs fournisseurs, du gaz importé par la Steg et des produits pétroliers importés par la Stir. De plus, la Steg n'est plus en mesure de maintenir la marge de sécurité du parc de production par incapacité à financer le programme d'équipement et la maintenance. Des risques modérés d'attentats, de sabotages et autres cyber-attaques persistent.

- **Les solutions de secours sont indéterminées**

La Tunisie ne dispose pas de capacité de stockage de sécurité du gaz naturel. Les interconnexions électriques régionales sont peu exploitées. L'Italie réduit

sensiblement ses importations de gaz transitant par le Transmed. Aucune convention d'assistance mutuelle et de secours n'est conclue avec les pays voisins.

- **L'environnement régional et international est incertain**

Les fluctuations du cours mondial de l'énergie (pétrole et gaz) persistent avec tendance vers la hausse. En Tunisie, l'exploration des ressources non conventionnelles est à l'arrêt et la mise en valeur des énergies renouvelables progresse lentement et ce malgré les progrès technologiques enregistrés dans le Monde. Les interconnexions électriques régionales sont peu développées, relativement peu exploitées et uniquement avec l'Algérie. Les possibilités de financement des nouveaux projets utilisant les énergies fossiles sont progressivement réduites.

- b) **Scénario global souhaitable et réalisable : « Une sécurité énergétique maîtrisée », c'est la vision à l'horizon 2030**

Avec ce scénario, la sécurité énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030 est maîtrisée du fait : d'une dépendance énergétique soutenable, d'une protection des infrastructures vitales assurée, d'un secours possible dans le cadre de la coopération régionale dans un environnement international et régional en mutation.

- **Une dépendance énergétique soutenable est l'une des principales conditions de la sécurité énergétique.** Ainsi, la dépendance énergétique de la Tunisie est ramenée à un niveau proche de celui d'avant 2011, soit environ 25% en 2030.

- Une mise en valeur optimale des ressources nationales contribue à réduire la dépendance énergétique du pays. Vu que les ressources de la Tunisie sont plutôt modestes, toutes les ressources devront être exploitées, du moins à l'horizon 2030. La mise en valeur des hydrocarbures nécessitera de réaliser une quinzaine de

forages d'exploration et la contribution des énergies renouvelables dans la consommation nationale d'énergie primaire est supérieure à 15% ;

- Un mix énergétique diversifié réduit les risques de dépendance à l'égard d'un groupe restreint de produits. Avec le scénario souhaitable, la part des énergies fossiles est réduite au profit des renouvelables : un tiers de l'électricité est produite à partir des énergies renouvelables, l'utilisation du chauffe-eau solaire est généralisée pour les nouveaux bâtiments civils et pour les nouveaux logements, le parc des véhicules se convertit progressivement à l'électrique et à l'hydrogène. La Tunisie se dote également d'une unité d'hydrogène-carburant produit à partir des énergies renouvelables ;
- La diversification des fournisseurs du gaz naturel importé contribue à réduire la dépendance énergétique du pays. En plus du Transmed, la Tunisie se dote d'un terminal de GNL lui permettant d'importer également du gaz liquéfié ;
- En Tunisie, la mise en valeur des ressources d'hydrocarbures a été quasi-exclusivement réalisée par des investisseurs privés. A l'horizon 2030, l'investissement privé continuera à jouer un rôle de premier plan dans la mise en valeur des ressources nationales d'énergie y compris des énergies renouvelables. L'affirmation de l'Etat de droit, l'annonce d'une vision claire et la mise en œuvre des principes de la bonne gouvernance publique permettent ainsi de rétablir la confiance et de relancer les investissements privés pour la mise en valeur des ressources fossiles et renouvelables, conventionnelles et non-conventionnelles ;
- L'augmentation de la production nationale d'énergie contribue directement à réduire la dépendance énergétique. La mise en valeur des ressources nationales grâce à la relance des investissements permet d'inverser la tendance baissière de la précédente décennie : les ressources atteignent 9,7 Mtep en 2030, gaz fiscal non compris, dendroénergie comprise.

- **La protection des infrastructures vitales est assurée**

Un déficit de protection des infrastructures, telles que le gazoduc Transmed, le champ de Miskar, le terminal de Bizerte et les lignes de transport électrique, constitue une menace pour la sécurité énergétique du pays. Ces menaces sont de différents ordres.

- Les mouvements sociaux et grèves intempestives, peuvent entraîner de longs et fréquents arrêts de la production et/ou de la distribution des produits énergétiques. Dans le cadre de ce scénario, face aux risques de mouvements sociaux intempestifs, l'autorité de l'Etat est affirmée et le dialogue avec les syndicats et les organisations régionales est renforcé afin de prévenir ces mouvements ;
- Telle que spécifiée dans les conventions particulières conclues entre l'Etat tunisien et les opérateurs, la protection des sites de production et des infrastructures sensibles contre toute agression extérieure est garantie par l'Etat. A cet effet, l'autorité de l'Exécutif et des acteurs aux commandes des différentes chaînes est rétablie. Le risque de sabotages des infrastructures vitales ainsi que les cyberattaques potentielles des unités de production ou des réseaux de transport sont maîtrisés ;
- La remise en cause des accords passés impacte de différentes manières les investissements, la mise en valeur des ressources, la production d'énergies ou les importations. Avec ce scénario, les accords passés sont reconduits dans le cadre de négociations constructives, pour le Transmed tout particulièrement, et l'attribution des concessions d'exploitation (y/c des énergies renouvelables) sont en adéquation avec la demande intérieure ;
- Une part significative de l'énergie consommée, du gaz naturel en particulier, est importée. La sécurité et la stabilité des pays voisins impacte directement la sécurité

d'approvisionnement de la Tunisie. Avec ce scénario la coopération régionale est renforcée en matière de sécurité ;

- Un plan d'intervention d'urgence et de secours est adopté afin d'être mis en œuvre dans le cas de rupture intempestive de l'une des chaînes d'approvisionnement.

• **Un secours fiable est possible y/c dans le cadre de la coopération régionale**

La Tunisie n'est pas à l'abri d'une rupture de l'une des chaînes d'approvisionnement en énergie, du gaz importé en particulier. A l'horizon 2030, différentes solutions de secours sont mises en œuvre.

- Le pays se dote d'un terminal de GNL lui permettant d'être approvisionné en gaz en cas de rupture importante du Transmed.
- L'exploitation du Transmed et des interconnexions électriques avec l'Algérie et la Libye est optimisée ;
- Moyennant une interconnexion électrique avec l'Italie, la "boucle" reliant les réseaux électriques des pays ouest-méditerranéens est opérationnelle et leur intégration est engagée ;
- Des conventions d'assistance mutuelle et de secours sont conclues avec les pays voisins.

• **Un environnement régional et international en mutation**

La sécurité énergétique de la Tunisie dépend de l'environnement régional pour ce qui est de ses importations, du gaz en particulier, et de l'environnement international concernant le cours mondial du pétrole et du gaz, des possibilités de financement et des avancées technologiques.

- La Tunisie a très peu d'influence sur le marché mondial de l'énergie. Avec le scénario souhaitable, le risque de volatilité du cours mondial de l'énergie reste toutefois réel à l'horizon 2030 ;

- Grâce aux avancées technologiques, le potentiel national d'énergie (hydrocarbures et renouvelables, conventionnelles et non conventionnelles) est mis en valeur afin de satisfaire, autant que possible, la demande intérieure ;
- Les interconnexions avec l'Algérie, la Libye et l'Italie sont fonctionnelles ;
- Les décisions de la COP26 ne concernent pour l'instant que le minerai de charbon. Les risques de réduction des possibilités de financement des projets de mise en valeur des ressources de pétrole et de gaz sont réels.

Le scénario souhaitable représente notre vision de la sécurité énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030. Les objectifs stratégiques correspondants à cette vision sont explicités à la fin du présent chapitre.

c) **Scénario global idéal ou rose d'une « sécurité énergétique élevée »**

Avec ce scénario, la sécurité énergétique de la Tunisie est élevée à l'horizon 2030 et ce grâce à une diversification des filières et des sources, une sécurisation élevée des chaînes d'approvisionnement, de multiples solutions de secours en cas de rupture accidentelle et un environnement régional et international apaisé et stable.

• **La dépendance énergétique de la Tunisie est faible**

Le nombre de forages d'exploration des hydrocarbures est élevé, les ressources de gaz de schistes sont identifiées et mises en valeur, le potentiel national d'énergies renouvelables (de plusieurs GWh) est mis en valeur et l'excédent est exporté et/ou converti en hydrogène carburant. Le mix se compose d'un tiers d'énergies renouvelables, un tiers de gaz naturel et un tiers de produits pétroliers. La diversification des fournisseurs de gaz est assurée grâce à des impor-

tations d'Algérie, de Libye et de GNL. Les investissements privés sont stimulés par la levée des barrières administratives concernant les activités de recherche, de mise en valeur et de production de toutes les filières d'énergie et ce dans un cadre réglementaire clair ainsi que la mise en œuvre des principes de base de la bonne gouvernance à tous les niveaux de l'Etat et de ses institutions. Les disponibilités permettent de répondre à demande intérieure à l'horizon 2030.

• **Les chaînes d'approvisionnement sont sécurisées**

Aucun arrêt des centres de production ou des infrastructures de transport n'est du fait des mouvements sociaux ou des grèves. L'attribution de nouveaux permis de recherche et des concessions d'exploitation (y/c des énergies renouvelables et des ressources non conventionnelles) permet de couvrir la demande intérieure en énergies primaires. La protection des sites de production et des infrastructures est érigée en intérêt vital du pays par l'Etat. La sécurité et la stabilité de la région sont rétablies et consolidées grâce à une coopération entre les pays concernés de la région. L'autorité de l'Etat est restaurée. La sécurité est rétablie en Tunisie et dans les pays voisins. Ainsi, le risque de rupture des chaînes d'approvisionnement du pétrole du gaz et de l'électricité est faible.

• **Les secours sont multiples et sûrs**

Le pays se dote d'un stockage géologique de gaz naturel et d'un terminal de GNL interconnecté au réseau régional. Les réseaux électriques des pays de la région sont intégrés et sont exploitées à leur capacité optimale. Une convention d'assistance mutuelle et de secours est conclue avec plusieurs pays de la région.

• **L'environnement régional et international est apaisé et stable**

Le cours mondial du pétrole brut et du gaz est stable et bas. Des solutions de stockage de l'énergie solaire

et éolienne et/ou de captation du CO2 deviennent techniquement et économiquement faisables. Les réseaux électriques des pays ouest-méditerranéens sont intégrés. Les possibilités de financement sont diversifiées et sans contraintes.

d) **Scénario global noir catastrophique : « une insécurité énergétique élevée »**

Avec ce scénario, à l'horizon 2030, l'insécurité énergétique de la Tunisie est élevée et ce du fait d'une dépendance énergétique quasi-totale, de fréquentes ruptures des chaînes d'approvisionnement, de l'absence de solution de secours en cas de rupture de l'une des chaînes d'approvisionnement et d'un environnement régional et international chaotique.

• **La dépendance énergétique est quasi-totale**

Les efforts de mise en valeur des ressources énergétiques sont au point mort. Le mix électrique se compose quasi exclusivement de gaz naturel et le mix énergétique se compose quasi exclusivement d'hydrocarbures. La dégradation de la situation sécuritaire régionale entraîne des arrêts prolongés de la seule source d'importation à travers le Transmed. Les investissements privés sont quasiment à l'arrêt du fait de la dégradation générale de la situation. L'Exécutif fonctionne au ralenti avec une remise en cause des accords passés et une dégradation de la situation financière des entreprises publiques. Les disponibilités de pétrole et de gaz ne sont plus que de 2,6 Mtep en 2030 suite au déclin rapide de la production et à l'arrêt du Transmed. Le taux de dépendance énergétique est de 67%.

• **Les ruptures des chaînes d'approvisionnement sont fréquentes**

Des mouvements sociaux et des grèves anarchiques entraînent de fréquents et longs arrêts de la production et de la distribution de l'énergie. Les accords passés par l'Etat avec différents opérateurs privés sont dénoncés et non remplacés. La protection des sites

Chapitre IV : ORIENTATIONS STRATEGIQUES ET PLAN D' ACTIONS A L'HORIZON 2030

de production et des infrastructures, de transport du gaz en particulier, n'est plus garantie par la force publique. La sécurité et la stabilité des pays de la région se dégradent rapidement avec une montée des tensions, un risque de conflits armés et de sabotages des infrastructures vitales telles que le gazoduc Transmed et les interconnexions électriques régionales. Dans un contexte de désordre dans la région et un effondrement des chaînes de commandement en Tunisie, le risque de rupture des chaînes d'approvisionnement en énergie est alors élevé. Enfin, l'Etat n'est plus en mesure de garantir les paiements de la Stég et de la Stir relatifs aux importations de gaz et de pétrole.

- **Le pays ne dispose pas de solution de secours en cas de rupture des chaînes d'approvisionnement du gaz et/ou de l'électricité**

Le Transmed, unique source d'importation de gaz, est à l'arrêt. L'accord d'échanges d'électricité avec l'Algérie est rompu et les échanges d'électricité avec les pays voisins sont à l'arrêt. Le pays ne dispose d'aucune solution de secours en cas de rupture des chaînes d'approvisionnement du gaz et/ou de l'électricité.

- **L'environnement régional et international est chaotique**

Le cours mondial du pétrole brut et du gaz flambe. Les investisseurs se détournent des énergies fossiles sans que des solutions alternatives soient au point. Les principales interconnexions électriques avec l'Algérie sont à l'arrêt. Les possibilités de financement des nouveaux projets de mise en valeur et/ou d'utilisation des ressources d'énergie fossile ne sont plus possibles.

C. VISION ET OBJECTIFS STRATEGIQUES A L'HORIZON 2030

Le scénario souhaitable, évoqué ci-dessus, constitue notre proposition quant à la vision de la sécurité énergétique de la Tunisie en 2030. Nous explicitons ci-après cette vision et ses objectifs stratégiques.

1. Vision de la sécurité énergétique de la Tunisie

La vision de la sécurité énergétique de la Tunisie à l'horizon 2030 s'énonce comme suit: **"une sécurité énergétique maîtrisée, moyennant une dépendance énergétique soutenable, des risques de rupture contrôlés et différentes solutions de secours dans un environnement international et régional en mutation"**.

2. Objectifs stratégiques à l'horizon 2030

Afin de sécuriser l'approvisionnement du pays en énergie à l'horizon 2030, les quatre objectifs suivants ont été retenus :

- Ramener la dépendance énergétique du pays à un niveau soutenable inférieur à 25% en 2030 ;
- Assurer la protection des infrastructures vitales contre les risques de dégradation conduisant à de longs et fréquents arrêts ;
- Doter le pays de secours fiables afin de garantir la continuité de fournitures de l'énergie électrique, du gaz et des produits pétroliers ;
- Anticiper les changements et les mutations dans la région et dans le monde.

Nous reprenons ici les objectifs stratégiques retenus au chapitre précédent pour le scénario souhaitable et réalisable, que nous déclinons en orientations stratégiques et en mesures opérationnelles à l'horizon 2030.

1. PLAN D' ACTIONS QUANT A L'OBJECTIF STRATEGIQUE N° 1 :

"Maintenir la dépendance énergétique du pays à un niveau soutenable" :

Afin de réduire notre dépendance énergétique il faudrait agir à la fois sur l'offre et la demande d'énergie, en diversifiant et en augmentant l'offre, d'une part, et en maîtrisant la demande, d'autre part. Cet objectif se décline en sept orientations stratégiques.

- **Orientation stratégique 1.1 : "Mise en valeur des ressources nationales d'énergie"**

La situation énergétique actuelle étant critique et les ressources de la Tunisie étant plutôt modestes, le pays engage un large plan de mise en valeur de toutes les ressources d'énergie disponibles, techniquement et économiquement exploitables, tout en privilégiant les énergies renouvelables. Cette orientation stratégique comprend les mesures suivantes :

- La réalisation d'une quinzaine de forages d'exploration par an permettrait de mettre en valeur chaque année environ quarante millions de barils de réserves additionnelles d'hydrocarbures. A cet effet, le mode d'attribution des permis de recherche sera revu en conséquence : la durée de validité des permis sera ramenée de 5 à 3 ans et une cinquantaine de permis de recherche seront en activité à partir de 2025. Pour la promotion du domaine minier, l'Etat se fera assister, dès 2022, par un cabinet expert en marketing. Un benchmark du site Tunisie est réalisé ;
- La contribution des énergies renouvelables (den-

droénergie, hydraulique, éolienne et solaire) dans la consommation nationale d'énergie primaire sera de 25% environ, et ce grâce à la contribution du solaire et de l'éolien dans la production électrique et dans la consommation des secteurs résidentiel et tertiaire. A cet effet, le programme de développement des énergies renouvelables, initié en 2018, sera effectivement mis en œuvre dès 2022 (voir annexe 9). Un groupe ad-hoc, directement rattaché au ministre en charge de l'énergie, sera chargé du suivi de la mise en œuvre du programme de mise en valeur des énergies éolienne et solaire dès 2022 ;

- Enfin, les barrières politiques à l'exploration du pétrole et du gaz de schiste seront levées dès 2022, afin de prospecter les réserves de pétrole et de gaz de schistes dont disposerait la Tunisie.

- **Orientation stratégique 1.2 : " Diversification du mix énergétique et du mix électrique"**

Un mix énergétique diversifié réduit les risques de dépendance à l'égard d'un groupe restreint de produits. Avec le scénario souhaitable, la part des énergies fossiles dans la consommation d'énergie primaire est réduite au profit des renouvelables. Le mix énergétique se décline en quatre ensembles de mesures :

- Un tiers de l'électricité sera produite à partir des énergies renouvelables solaire et éolienne. A cet effet, le plan solaire tunisien sera relancé dès 2022 (cf. annexe 8) ;
- L'utilisation du chauffe-eau solaire sera généralisée pour les nouveaux logements. A cet effet, la réglementation sera revue dès 2022 afin de rendre obligatoire l'équipement des nouveaux bâtiments civils de chauffe-eau solaire ;
- L'autorisation d'importer des voitures électriques étant enfin accordée, la conversion progressive du parc de véhicules s'accélère à partir de 2022 pour atteindre en toute première approximation un dixième du parc en 2030. A cet effet, le réseau routier s'équipera de stations de recharge électrique et la réglementation sera revue afin de

définir les modalités de prestations de ce service. Le parc des bus de transport en commun sera en parti converti à l'énergie électrique ;

- Le parc de véhicule de transport en commun sera également en parti converti à l'hydrogène-carburant. A cet effet, la Tunisie se dotera d'une unité d'hydrogène-carburant produit à partir des énergies renouvelables et engagera, dès 2028, un projet pilote de bus fonctionnant à l'hydrogène-carburant.

- **Orientation stratégique 1.3 : "Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé"**.

Afin de réduire la dépendance vis-à-vis d'une seule source de gaz naturel importé :

- La Tunisie se dotera d'un terminal de GNL lui permettant d'importer également du gaz liquéfié en plus des importations via le Transmed. A cet effet, les études d'un tel terminal seront achevées par la STEG avant 2025 ;
- Le projet du gazoduc reliant les gisements libyens au réseau de transport tunisien sera relancé dès que la situation sécuritaire libyenne le permet.

- **Orientation stratégique 1.4 : "Mise en œuvre des principes de la bonne gouvernance par les institutions et entreprises publiques"**.

Depuis 2011, la gestion du secteur des hydrocarbures a régulièrement fait l'objet de graves accusations. Mais à ce jour, aucune action en justice n'a été menée à son encontre, aucun audit des réserves, aucune vérification indépendante des comptes n'ont été ordonnés par aucun des sept gouvernements et aucune enquête parlementaire n'a été constituée à cet effet. La gouvernance publique mise en œuvre ces dix dernières années a cependant contribué à l'effondrement du secteur des hydrocarbures, avec une forte dégradation de la sécurité énergétique du pays, une délégitimation des institutions en charge du secteur et un départ significatif des investisseurs. La mise en

œuvre des principes de la bonne gouvernance par les institutions et entreprises publiques permet de rétablir la confiance et de relancer les investissements privés pour la mise en valeur des ressources énergétiques du pays. A cet effet, les mesures suivantes sont retenues :

- **Affirmation conjointe par les parties prenantes de la primauté du droit.** Depuis 2011, les multiples agressions des installations pétrolières, avec les menaces récurrentes de remise en cause des anciens accords d'exploitation des concessions d'hydrocarbures, avec l'instabilité gouvernementale inédite, ont mis à mal l'autorité de l'Etat et la confiance des investisseurs a été particulièrement érodée, entraînant leur désengagement. Pour regagner la confiance des investisseurs, il faudra doubler d'efforts et lancer un signal fort et sans ambiguïtés ;
- **Réformer le mode de fonctionnement des entreprises publiques dans le sens d'une responsabilisation de leur management.** Dans le domaine de la gouvernance, l'entreprise publique se caractérise par l'immixtion de l'Etat dans la plupart des domaines de la gestion. Le principe de redevabilité sera difficile à appliquer tant que le champ des responsabilités n'est pas clairement établi entre l'autorité de tutelle, le conseil d'administration et le chef de l'entreprise publique ;
- **Améliorer l'efficacité des entreprises publiques par le renforcement de la fonction actionnaire et l'allègement des contrôles de conformité.** Le rôle de l'Etat comme actionnaire des entreprises soucieux ses de leurs performances économiques, sociales et financières est faible, en revanche, le rôle de l'Etat comme organe de contrôle est hypertrophié, créant des contraintes lourdes dans de nombreux domaines. Le contrôle est multiple, davantage fondé sur le respect des réglementations que sur les dysfonctionnements de fond.

L'efficacité des entreprises publiques ou semi-publiques du secteur s'est notablement dégradée sur plusieurs plans au cours de la dernière décennie. La

sécurité énergétique s'est particulièrement détériorée, plusieurs investisseurs ont déserté le pays et les activités sont au plus bas. La situation financière des entreprises publiques s'est considérablement dégradée mettant en danger la continuité d'approvisionnement du pays en énergie. La situation sociale de plusieurs sociétés est tendue malgré les recrutements « sociaux » alors que la Force publique a trop souvent tardé à intervenir lors des mouvements sociaux bloquant les travaux ou la production des sites.

En ce sens, le renforcement de la fonction actionnaire, le retour à la responsabilisation des dirigeants et l'allègement des contrôles de conformité sont les clés d'une amélioration de l'efficacité des entreprises publiques.

- **Représentation de la profession au sein des CA et du CCH.** Le principe de participation implique la consultation des parties prenantes pour les décisions importantes du gouvernement et des grandes entreprises publiques du secteur. Depuis l'indépendance, la politique industrielle au sens large, a une longue tradition de centralisation technocratique. La consultation avec certaines parties prenantes est symbolique. Les grandes décisions sont soumises au débat à l'Assemblée nationale et des professionnels sont choisis pour « leurs compétences » pour être membre de plein droit du Conseil consultatif des hydrocarbures (CCH) ou du conseil d'administration (CA) des grandes sociétés du secteur. Depuis 2011, le principe de participation semble privilégier une participation des parties prenantes à l'échelle locale. Par contre la profession n'est plus représentée au CCH depuis 2013 ;
- **Donner de la transparence sur l'utilisation par le Budget des ressources financières émanant des activités du secteur.** Des efforts importants ont été réalisés depuis 2011 avec la mise en ligne des statistiques pétrolières et des contrats pétroliers. Cependant, la transparence des données relatives à l'utilisation par le Budget des ressources financières

émanant des activités pétrolières et collectées par l'Etat est jugée insuffisante. Une meilleure transparence contribue à rétablir la confiance des parties prenantes.

- **Orientation stratégique 1.5 : "Relance des investissements privés"**.

En Tunisie, l'investissement en matière d'exploration pétrolière étant considéré comme risqué, la mise en valeur des ressources d'hydrocarbures a été quasi exclusivement réalisée par des investisseurs privés. A l'horizon 2030, l'investissement privé continuera à jouer un rôle de premier plan dans la mise en valeur des ressources nationales d'énergie, hydrocarbures et renouvelables. Ainsi, afin de rétablir la confiance et de relancer les investissements privés pour la mise en valeur des ressources énergétiques, différentes mesures seront mises en œuvre :

- L'amendement de l'Article 13 de la Constitution de 2014 dans le sens d'une responsabilisation de l'exécutif ;
- La garantie par l'Etat de la protection des personnes, des sites et des infrastructures ;
- L'annonce par l'Autorité de tutelle d'une vision claire et engageante ;
- Et en donnant au partenariat public-privé tout son sens (plus de partenariat et moins de barrières administratives).

- **Orientation stratégique 1.6 : "Rétablissement de la production nationale d'énergie"**.

L'augmentation de la production nationale d'énergie contribue directement à réduire la dépendance énergétique. Le maintien en production des gisements anciens (on-shore en particulier) et la mise en valeur des ressources nationales grâce à la relance des investissements permet d'inverser la tendance baissière de la précédente décennie.

En plus de la mise en œuvre des principes de bonne gouvernance, de la relance des investissements,

de la protection des sites de production et des infrastructures, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Afin de conférer de la visibilité aux opérateurs, le Gouvernement rendra public son programme pour les courts, moyen et long termes ;
- Un réel partenariat public-privé entre l'Etap et les opérateurs privés sera instauré ;
- La production des gisements "en fin de vie" sera maintenue et exploitée par l'opérateur public ;
- Les disponibilités nationales d'énergie primaire, hydrocarbures et renouvelables, seraient de 9,7 Mtep en 2030, gaz fiscal non compris. A cet effet, la production des concessions de pétrole et de gaz s'élèvera à environ 6,7 Mtep et les énergies renouvelables contribueront pour environ 3 Mtep, dendroénergie comprise (cf. le tableau en annexe 10).

• **Orientation stratégique 1.7 : " Amélioration de l'efficacité énergétique".**

L'utilisation de l'énergie est globalement moins efficace en Tunisie que dans la plupart des pays d'Europe du sud, en Turquie ou au Maroc. Pour améliorer son efficacité énergétique, la Tunisie devrait réduire son intensité énergétique de 2% en moyenne par an au cours de la prochaine décennie. Avec ce scénario, la consommation d'énergie primaire atteindrait envi-

ron 13 Mtep en 2030. A cet effet, des programmes d'économie d'énergie seront mis en œuvre en tenant compte de toutes les formes d'énergies consommées et en fixant des objectifs d'économie par domaine d'utilisations :

- Dans un souci d'exhaustivité et de transparence, les statistiques publiées par l'ANME et par l'Observatoire national de l'énergie et des mines (ONEM) tiendront compte de toutes les formes d'énergie consommées, y/c des carburants de contrebande et du bois énergie ;
- Des objectifs mesurables de réduction de l'intensité énergétique par secteur d'utilisation et le potentiel d'économie d'énergie seront annoncés et suivis dès 2022 ;
- Un programme de réduction des pertes de distribution d'électricité et d'amélioration de la consommation spécifique des centrales thermiques sera mis en œuvre par la Steg dès 2022 ;
- Un programme d'économie d'énergie spécifique aux bâtiments publics (administration, hôtels...) et une réglementation d'économie d'énergie relative à la construction des nouveaux bâtiments, conforme aux standards de la profession, seront mis en œuvre.

Le tableau qui suit récapitule les orientations stratégiques et les mesures recommandées relatives à l'objectif stratégique #1.

**TABLEAU RECAPITULATIF - OBJECTIF STRATEGIQUE N°1 :
"MAINTENIR LA DEPENDANCE ENERGETIQUE DU PAYS A UN NIVEAU SOUTENABLE"**

Orientations Stratégiques	Actions opérationnelles recommandées	Délais	Responsable(s)	En collaboration avec
Orientation stratégique 1.1 : "Mise en valeur des ressources nationales d'énergie"	La réalisation d'une quinzaine de forages d'exploration par an permettrait de mettre en valeur chaque année environ quatre millions de tep additionnels de réserves d'hydrocarbures	2025+	Direction Générale des Hydrocarbures	ETAP
	La durée de validité des permis sera ramenée de 5 à 3 ans et une cinquantaine de permis de recherche seront en activités	2022	Ministère de l'énergie	ARP
	L'Etap se fera assister par un cabinet d'expert en marketing pour la promotion du domaine minier. Un benchmark de l'attractivité du site Tunisie est réalisé	2022+	ETAP	DGH
	La contribution des énergies solaire et éolienne dans la consommation nationale d'énergie primaire sera d'environ 15%	2030	Ministère de l'énergie	STEG
	Le programme de développement des énergies renouvelables initié en 2018 est mis en œuvre	2022	Ministère de l'énergie	ANME, STEG
	Un groupe ad-hoc directement rattaché au ministre en charge de l'énergie est chargé du suivi de la mise en œuvre du programme des énergies renouvelables	2022	Ministère de l'énergie	-
	Les barrières politiques et réglementaires à l'exploration du pétrole et du gaz de schiste sont levées	2022	Ministère de l'énergie	ARP
	Un tiers de l'électricité est produite à partir des énergies renouvelables solaire et éolienne	2030	Ministère de l'énergie	STEG
	L'utilisation du chauffe-eau solaire est généralisée pour les nouveaux bâtiments civils	2022+	Ministère de l'équipement	Ministère de l'énergie
	Le parc des véhicules est en parti converti à l'électricité	2022+	Ministère du transport	Ministère de l'énergie
Orientation stratégique 1.2 : "Diversification du mix énergétique et du mix électrique"	La Tunisie se dote d'une unité d'hydrogène-carburant produit à partir des énergies renouvelables	2028	Ministère de l'énergie	STEG
	Le parc des véhicules de transport public est en partie converti à l'hydrogène-carburant. Un projet pilote est lancé à cet effet	2028+	Ministère du transport	Ministère de l'énergie
	La Tunisie se dote d'un terminal de GNL lui permettant d'importer également du gaz naturel liquéfié	2028	Ministère du transport	Ministère de l'énergie
Orientation stratégique 1.3 : "Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé"	Le projet du gazoduc reliant les gisements de gaz libyens au réseau de transport tunisien est relancé	2022	STEG	MAE

<p>Orientation stratégique 1.4 : "Mise en œuvre des principes de la bonne gouvernance par les institutions et entreprises publiques"</p>	Affirmation conjointe par les parties prenantes de la primauté du droit	2022	Présidence du Gouvernement	ARP, UTICA & UGTT
	Réformer le mode de fonctionnement des entreprises publiques dans le sens d'une responsabilisation de leur management	2022	Présidence du Gouvernement	UTICA
	- Améliorer l'efficacité des entreprises publiques par le renforcement de la fonction actionnaire et l'allègement des contrôles de conformité	2022	Présidence du Gouvernement	UTICA
	- Procéder d'urgence à l'assainissement financier de la Steg et de la Stir	2022	Ministère de l'énergie	Organisations professionnelles
	Représentation des organisations professionnelles au sein des CA et du CCH	2022	Ministère des Finances	Ministère de l'énergie
	Donner de la transparence sur l'utilisation par le Budget des ressources financières émanant des activités du secteur	2022	PR	ARP
	Amendement de l'Article 13 de la Constitution de 2014	2022	Présidence du Gouvernement	ARP
	Garantie de l'Etat de la protection des personnes, des sites et des infrastructures	2022	Ministère de l'énergie	ARP
	Annexion par l'Autorité de tutelle d'une vision claire du secteur	2022	Présidence du Gouvernement	ARP
	Donner au partenariat public-privé tout son sens (plus de partenariat moins de barrières administratives)	2022	Ministère de l'énergie	ARP
	Le Gouvernement rend public son programme pour le court, moyen et long terme	2022	Ministère de l'énergie	ARP
	La production des gisements "en fin de vie" est maintenue et opérée par l'opérateur public	2022	Ministère de l'énergie	ETAP
	Les disponibilités d'énergie primaire, gaz, fiscal non compris, s'élèvent à environ 9,7 Mtep en 2030	2030	DGH	ETAP
<p>Orientation stratégique 1.5 : "Relance des investissements privés"</p>	Les statistiques publiées par l'ANME et par l'ONEM intègrent toutes les formes d'énergie consommées, y/c es carburants de contrebande et le bois énergie	2023	ANME	ONEM
	Des objectifs mesurables de réduction de l'intensité énergétique par secteur d'utilisation seront annoncés et suivis	2022	ANME	ONEM
	Mise en œuvre d'un programme de réduction des pertes de distribution d'électricité et d'amélioration de la consommation spécifique des centrales thermiques	2022	STEG	ONEM
	Mise en œuvre d'un programme d'économie d'énergie spécifique aux bâtiments publics (administration, hôtels...) et d'une réglementation d'économie d'énergie relative à la construction des nouveaux bâtiments conforme aux standards de la profession	2022	ANME	Ministère de l'énergie
<p>Orientation stratégique 1.6 : "Rétablissement de la production nationale d'énergie"</p>	Affirmation conjointe par les parties prenantes de la primauté du droit	2022	Présidence du Gouvernement	ARP, UTICA & UGTT
	Réformer le mode de fonctionnement des entreprises publiques dans le sens d'une responsabilisation de leur management	2022	Présidence du Gouvernement	UTICA
	- Améliorer l'efficacité des entreprises publiques par le renforcement de la fonction actionnaire et l'allègement des contrôles de conformité	2022	Présidence du Gouvernement	UTICA
	- Procéder d'urgence à l'assainissement financier de la Steg et de la Stir	2022	Ministère de l'énergie	Organisations professionnelles
	Représentation des organisations professionnelles au sein des CA et du CCH	2022	Ministère des Finances	Ministère de l'énergie
	Donner de la transparence sur l'utilisation par le Budget des ressources financières émanant des activités du secteur	2022	PR	ARP
	Amendement de l'Article 13 de la Constitution de 2014	2022	Présidence du Gouvernement	ARP
	Garantie de l'Etat de la protection des personnes, des sites et des infrastructures	2022	Ministère de l'énergie	ARP
	Annexion par l'Autorité de tutelle d'une vision claire du secteur	2022	Présidence du Gouvernement	ARP
	Donner au partenariat public-privé tout son sens (plus de partenariat moins de barrières administratives)	2022	Ministère de l'énergie	ARP
	Le Gouvernement rend public son programme pour le court, moyen et long terme	2022	Ministère de l'énergie	ARP
	La production des gisements "en fin de vie" est maintenue et opérée par l'opérateur public	2022	Ministère de l'énergie	ETAP
	Les disponibilités d'énergie primaire, gaz, fiscal non compris, s'élèvent à environ 9,7 Mtep en 2030	2030	DGH	ETAP
<p>Orientation stratégique 1.7 : "Amélioration de l'efficacité énergétique"</p>	Les statistiques publiées par l'ANME et par l'ONEM intègrent toutes les formes d'énergie consommées, y/c es carburants de contrebande et le bois énergie	2023	ANME	ONEM
	Des objectifs mesurables de réduction de l'intensité énergétique par secteur d'utilisation seront annoncés et suivis	2022	ANME	ONEM
	Mise en œuvre d'un programme de réduction des pertes de distribution d'électricité et d'amélioration de la consommation spécifique des centrales thermiques	2022	STEG	ONEM
	Mise en œuvre d'un programme d'économie d'énergie spécifique aux bâtiments publics (administration, hôtels...) et d'une réglementation d'économie d'énergie relative à la construction des nouveaux bâtiments conforme aux standards de la profession	2022	ANME	Ministère de l'énergie

2. PLAN D' ACTIONS QUANT A L'OBJECTIF STRATEGIQUE N° 2:

"Assurer la protection des infrastructures vitales contre les risques de dégradation conduisant à de longs et fréquents arrêts".

Un déficit de protection des infrastructures vitales, telles que le gazoduc Transmed, le champ de Miskar, le terminal pétrolier de Bizerte et les lignes de transport électrique, constitue une menace pour la sécurité énergétique du pays. Cet objectif de protection des infrastructures se décline en six orientations stratégiques :

- **Orientation stratégique 2.1 : "Prévenir les mouvements sociaux et les grèves".**

Les mouvements sociaux et grèves intempestives, peuvent entraîner de longs et fréquents arrêts de la production et/ou de la distribution. Ces mouvements sont dissuasifs pour les opérateurs actuels et les investisseurs potentiels. Face à cette menace, les deux mesures suivantes seront engagées :

- L'autorité de l'Etat et l'Etat de droit seront affirmés face aux mouvements sociaux et aux grèves anarchiques. A cet effet, les forces de sécurité (Armée nationale et Garde nationale) seront fermement soutenues pour défendre les sites sensibles contre des assauts du type d'el Kamour et poursuite en justice des contrevenants ;
- Le dialogue avec les syndicats et les organisations régionales sera renforcé afin de prévenir ces mouvements. A cet effet, des conseils seront formés par l'autorité locale des régions sensibles.

- **Orientation stratégique 2.2 : "Reconduction des accords passés".**

La remise en cause des accords passés impacte de différentes manières les investissements, la mise en

valeur des ressources, la production d'énergies ou les importations. Afin de rassurer les opérateurs et les investisseurs :

- Les accords passés seront reconduits dans le cadre de négociations constructives (en évitant des ruptures qui auraient un effet négatif sur l'attractivité de la Tunisie) pour le Transmed et les concessions de Miskar et d'El Borma en particulier. Il est à signaler que l'accord relatif au Transmed prend fin en 2027 et la convention de Miskar prend fin en juin 2022, la maintenance de leurs installations devra être suivie avec une vigilance toute particulière ;
- L'attribution des concessions d'exploitation (y/c des énergies renouvelables) seront en adéquation avec la demande intérieure d'énergie.

- **Orientation stratégique 2.3 : "Garantir la protection des sites de production et des infrastructures".**

Au cours de la dernière décennie les unités de production, les infrastructures et le personnel ont été à différentes reprises agressés. Les forces de sécurité ont trop souvent tardé à intervenir. Le déficit de protection affecte la confiance des opérateurs et le niveau de production. Afin d'assurer la protection des personnes, des sites et des infrastructures et tel que spécifié dans les conventions particulières conclues entre l'Etat tunisien et les opérateurs, la protection des sites de production et des infrastructures sensibles contre toute agression extérieure sera garantie par l'Etat. Ces infrastructures seront érigées en intérêt national vital et y porter atteinte constituerait une agression contre la sécurité nationale. Les Autorités, à tous les niveaux, l'annonceront aux parties prenantes.

- **Orientation stratégique 2.4 : "Œuvrer pour la sécurité et la stabilité dans la région".**

Une part significative de l'énergie consommée, du gaz naturel en particulier, est importée. La sécurité



et la stabilité des pays voisins impacte directement la sécurité d'approvisionnement de la Tunisie.

- Afin de prémunir la Tunisie des risques de rupture de l'une des chaînes d'approvisionnement, du gaz naturel importé en particulier, la coopération régionale est renforcée en matière de sécurité. A cet effet, le "dialogue 5+5" est relancé à l'initiative de la Tunisie avec un accent particulier sur la sécurité ;
- Une veille géopolitique sera de plus assurée par l'ITES et/ou toute autre institution.

- **Orientation stratégique 2.5 : "Rétablir l'autorité des différentes chaînes de commandement"**.

Afin que les forces de l'ordre soient en mesure de protéger des sites comme celui d'El Kamour, l'autorité de l'Exécutif, en général, et des acteurs aux commandes des différentes chaînes de commandement, des chaînes d'approvisionnement, en particulier, sera affirmée et renforcée.

- **Orientation stratégique 2.6 : "Maîtriser les risques de sabotage des sites de production et des infrastructures"**.

Les sites de production ainsi que les infrastructures de transport se situent souvent dans des zones à risque. De plus, dans le monde, au cours de la dernière décennie, des réseaux de transport électrique ont fait l'objet de cyber-attaques. Afin de lutter contre ces risques, un système de veille et de surveillance sera mis en place afin de maîtriser en amont les risques d'attaques et de cyberattaques des infrastructures vitales, des unités de production ou des réseaux de transport.

Le tableau qui suit récapitule les orientations stratégiques et les mesures relatives à l'objectif stratégique #2.

**TABLEAU RECAPITULATIF - OBJECTIF STRATEGIQUE N°2 :
"ASSURER LA PROTECTION DES INFRASTRUCTURES VITALES CONTRE LES RISQUES DE DEGRADATION CONDUISANT A DE LONGS ET FREQUENTS ARRETS"**

Orientations Stratégiques	Actions opérationnelles recommandées	Délais	Responsable(s)	En collaboration avec
Orientation stratégique 2.1 : "Prévenir les mouvements sociaux et les grèves"	L'autorité de l'Etat et l'Etat de droit sont affirmés face aux mouvements sociaux et grèves anarchiques. Les forces de sécurité sont fermement soutenues pour défendre les sites sensibles contre des assauts du type d'El Kamour et poursuivre en justice des contrevenants Le dialogue avec les syndicats et les organisations régionales est renforcé afin de prévenir ces mouvements. Des conseils sont formés par l'autorité locale des régions sensibles	2022	PR	Ministère de la Défense
Orientation stratégique 2.2 : "Reconduction des accords passés"	Les accords passés sont reconduits dans le cadre de négociations constructives pour le Transmed et les concessions de Miskar et d'El Borma en particulier L'attribution des concessions d'exploitation (yc des énergies renouvelables) sont en adéquation avec la demande intérieure d'énergie	2022	Pouvoir local	Entreprises, Associations, Syndicats
Orientation stratégique 2.3 : "Garantir la protection des sites de production et des infrastructures"	Veiller à la maintenance des installations en fin de validité des accords La protection des sites de production et des infrastructures sensibles contre toute agression extérieure est garantie par l'Etat. Y porter atteinte constituerait une agression contre la sécurité nationale. Les Autorités, à tous les niveaux, l'annonceront aux parties prenantes	2022	Ministère de l'Énergie Ministère de l'Énergie Sergaz, Etap	ARP Présidence du Gouvernement Ministère de l'Énergie
Orientation stratégique 2.4 : "Œuvrer pour la sécurité et la stabilité dans la région"	A l'initiative de la Tunisie, la coopération régionale est renforcée en matière de sécurité. Le "dialogue 5+5" est relancé Une veille géopolitique sera de plus assurée par l'ITES et/ou toute autre institution	2022	Ministère des affaires étrangères	MI, MD
Orientation stratégique 2.5 : "Rétablir l'autorité des différentes chaînes de commandement"	Affirmer et renforcer l'autorité de l'Exécutif et des acteurs aux commandes des différentes chaînes de commandement y/c des chaînes d'approvisionnement	2022	ITES	MAE
Orientation stratégique 2.6 : "Maîtriser les risques de sabotages"	Un système de veille et de surveillance est mis en place afin de maîtriser en amont les risques d'attaques et de cyberattaques des infrastructures vitales, des unités de production ou des réseaux de transport.	2022	Présidence du Gouvernement	Ministères Défense, Intérieur, Énergie

3. PLAN D' ACTIONS QUANT A L'OBJECTIF STRATEGIQUE N° 3 :

“Doter le pays en secours fiables afin de garantir la continuité de fournitures de l'énergie électrique, du gaz naturel et des produits pétroliers”.

La Tunisie n'est pas à l'abri d'une rupture de l'une des chaînes d'approvisionnement en énergie, du gaz importé en particulier. A l'horizon 2030, les différentes solutions de secours mises en œuvre se déclinent selon les quatre orientations stratégiques suivantes :

• **Orientation stratégique 3.1 : “ Doter le pays d'un secours en gaz naturel” :**

- Le pays se dotera d'un terminal de GNL lui permettant d'être approvisionné en gaz en cas de rupture importante du Transmed. A cet effet, la Steg achèvera les études du projet en 2025 ;
- Dès 2023, l'Etap engagera auprès d'un bureau expert les études de faisabilité technico-économique d'un stockage géologique de gaz naturel. Ces études permettront d'identifier les sites de stockage possibles, la faisabilité technique et les coûts induits.

• **Orientation stratégique 3.2 : “Renforcer les interconnexions régionales pour le gaz et l'électricité”. Trois mesures sont retenues à cet effet :**

- Avec l'Algérie, le gazoduc Transmed et les interconnexions électriques seront consolidées et leur exploitation optimisée ;
- Avec l'Italie, le projet de liaison électrique sera relancé. La “boucle” reliant les réseaux électriques des pays ouest-méditerranéens pourrait être ainsi enfin concrétisée ;
- Avec la Libye, dès que la situation sécuritaire le permet, relancer le projet d'une ligne 400 kV

permettant à terme l'intégration électrique des réseaux électriques maghrébins et relancer les projets de gazoduc et de pipeline multi-produits.

• **Orientation stratégique 3.3 : “Conclure des conventions d'assistance mutuelle avec les pays voisins”.**

Des conventions d'assistance mutuelle et de secours seront conclues avec les pays voisins, avec l'Algérie et l'Italie en particulier, pour l'électricité, le gaz naturel et les produits pétroliers.

• **Orientation stratégique 3.4 : “ Adopter un plan d'intervention d'urgence et de gestion de crise” :**

Un plan d'intervention d'urgence et de gestion de crise sera adopté en vue de sa mise en œuvre en cas de rupture intempestive de l'une des chaînes d'approvisionnement. Ce dispositif opérationnel permettra la mobilisation des moyens publics et privés nécessaires. Ce dispositif aura également comme objectif de développer l'anticipation des événements en s'appuyant sur les procédures de vigilance, de veille permanente des risques et des menaces qui pourront être suivis. En cas d'événement, il permettra de se concentrer sur la résolution des problèmes et non sur l'organisation à mettre en place. Il sera une organisation permanente en situation de veille, toujours prête à faire face aux situations de crise. Le plan d'urgence s'articule autour :

- D'une autorité unique pour mobiliser l'ensemble des acteurs publics et privés nécessaires à la gestion de la situation ;
- D'un réseau : Samu, police, Garde nationale, protection civile, communes, entreprises, etc. ;
- D'un recensement préalable des risques, des menaces et de leurs conséquences. Ce recensement servira de base à l'élaboration du dispositif ;
- La réalisation systématique d'exercices pour mettre en œuvre le dispositif opérationnel d'intervention d'urgence. Le caractère systématique de ces exercices est la condition de l'entraînement

des acteurs et le retour d'expérience permet de réviser et d'améliorer le dispositif.

Le tableau qui suit récapitule les orientations stratégiques et les mesures relatives à l'objectif stratégique #3.

TABLEAU RECAPITULATIF - OBJECTIF STRATEGIQUE N°3 : “DOTER LE PAYS EN SECOURS FIALES AFIN DE GARANTIR LA CONTINUITE DE FOURNITURES DE L'ENERGIE ELECTRIQUE, DU GAZ NATUREL ET DES PRODUITS PETROLIERS”

Orientations Stratégiques	Actions opérationnelles recommandées	Délais	Responsable(s)	En collaboration avec
Orientation stratégique 3.1 : “Doter le pays d'un secours en gaz naturel” :	Le pays se dote d'un terminal de GNL lui permettant d'être approvisionné en gaz en cas de rupture importante du Transmed	2027	STEG	Ministère de l'Equipement
Orientation stratégique 3.2 : “Renforcer les interconnexions régionales pour le gaz et l'électricité”	Réaliser les études de faisabilité technico-économique d'un stockage géologique	2025	ETAP	STEG
	Avec l'Algérie, le gazoduc Transmed et les interconnexions électriques sont consolidées et leur exploitation optimisée	2022	Ministère de l'énergie	STEG MAE
Orientation stratégique 3.3 : “Conclure des conventions d'assistance mutuelle et de secours avec les pays voisins”	Avec l'Italie, le projet de liaison électrique est relancé. La “boucle” reliant les réseaux électriques des pays ouest-méditerranéens pourrait être ainsi concrétisée	2022	Ministère de l'énergie	STEG MAE
	Avec la Libye, dès que la situation sécuritaire le permet, relancer le projet d'une ligne 400 kV permettant à terme l'intégration électrique des réseaux électriques maghrébins et relancer les projets de gazoduc et de pipeline multi-produits	2022+	Ministère de l'énergie	STEG MAE
Orientation stratégique 3.4 : “Adoption d'un plan d'intervention d'urgence et de gestion de crise”	Des conventions d'assistance mutuelle et de secours sont conclues avec les pays voisins	2022	Ministère de l'énergie	MAE
	Un plan d'intervention d'urgence est adopté en vue de sa mise en œuvre en cas de rupture intempestive de l'une des chaînes d'approvisionnement	2024	Ministère de la Défense	Ministère de l'énergie

4. PLAN D' ACTIONS QUANT A L'OBJECTIF STRATEGIQUE N° 4 : "Anticiper les changements et les mutations dans la région et dans le monde"

La sécurité énergétique de la Tunisie dépend de l'environnement régional pour ce qui est des importations, du gaz en particulier, et de l'environnement international pour ce qui est du cours mondial du pétrole et du gaz, des possibilités de financement et des avancées technologiques. Cet objectif se décline en quatre orientations stratégiques :

- **Orientation stratégique 4.1 : "Atténuer l'impact de la volatilité du cours mondial de l'énergie".**

La Tunisie a très peu d'influence sur le marché mondial de l'énergie. Les enjeux autour du réchauffement climatique et de la transition énergétique risquent d'impacter, avec de fortes variations, le cours mondial du pétrole et du gaz. Afin d'atténuer l'impact de la volatilité du cours mondial de l'énergie sur les finances publiques tunisiennes, trois mesures sont retenues :

- La suppression progressive de la subvention de l'énergie à l'horizon 2030 ;
 - La libéralisation des importations et des prix des produits pétroliers - ayant un faible impact direct sur les populations vulnérables - tels que le fioul, le gazole 50, le kérosène à usage industriel, le GPL vrac ;
 - La mise à niveau des stockages de sécurité et la constitution de stockages "stratégiques" des produits pétroliers les plus consommés tels que le gazole ordinaire, le GPL et l'essence. L'AIE recommande à ses membres de constituer des stockages de sécurité de six mois de consommation.
- **Orientation stratégique 4.2 : "Mettre en œuvre les avancées technologiques mondiales".**

Dans le monde, au cours des deux dernières décennies, des avancées technologiques ont permis de réduire sensiblement les coûts de production des énergies solaires et éoliennes et d'exploiter d'importantes ressources non conventionnelles. Grâce aux avancées technologiques, le potentiel national d'énergie (hydrocarbures et renouvelables, conventionnelles et non conventionnelles) sera mis en valeur afin de satisfaire, autant que possible, la demande intérieure d'énergie.

Deux actions seront engagées à cet effet :

- Créer une cellule de veille technologique au sein de l'Observatoire national des mines et de l'énergie. Un état des avancées technologiques dans le monde (y compris des technologies de rupture), sera produit périodiquement ;
 - Lancer des projets pilotes dans différents domaines de production et d'utilisation de l'énergie: utilisation de l'hydrogène carburant, l'échange d'électricité avec le Maroc et l'Espagne, l'utilisation de l'un des tronçons du Transmed pour transporter du gaz de l'Europe vers la Tunisie...
- **Orientation stratégique 4.3 : "Œuvrer pour le développement régional des échanges de l'énergie électrique".**

Actuellement, ils existent plusieurs interconnexions électriques avec l'Algérie et avec la Libye. Cependant, les échanges d'électricité avec l'Algérie ne représentent que quelques pourcents de la consommation nationale et, pour des raisons techniques, les échanges avec la Libye sont limités au strict minimum. En s'adossant à un large réseau électrique, la Tunisie diversifiera les possibilités de secours, augmentera les possibilités de mise en valeur de ses propres ressources et optimisera l'exploitation de ses capacités de production.

Afin de développer ces échanges, des accords seront conclus et/ou reconclus avec les pays de la région: avec l'Algérie, avec l'Italie dès que l'interconnexion électrique avec ce pays sera établie, avec la Libye dès

que la situation sécuritaire le permet, avec le Maroc et l'Espagne dès que les règles de transit via l'Algérie seront convenues entre les différentes parties et que les relations entre l'Algérie et le Maroc seront apaisées. A titre de comparaison, le Maroc importe de la péninsule ibérique 15% de ses besoins d'énergie électrique.

- **Orientation stratégique 4.4 : "Diversifier les modalités de financement des nouveaux projets d'énergies fossiles".**

Ces dernières années, afin de lutter contre le réchauffement climatique, plusieurs institutions internationales ont appelé à ne plus financer les nouveaux projets utilisant les énergies fossiles. Cependant, les récentes décisions de la COP26 ne concerneraient pour l'instant que le minerai de charbon. La Tunisie devrait néanmoins et dès à présent se préparer à des

difficultés croissantes de financement de la mise en valeur de son potentiel et/ou du développement de son infrastructure d'approvisionnement d'hydrocarbures. A cet effet, différentes mesures seront engagées :

- Obtenir des partenaires étrangers une offre de financement dans le cadre des nouveaux accords de mise en valeur ou d'infrastructures pétrolières et gazières ;
- La recherche de nouveaux partenaires autres que les institutions internationales dans le cadre des nouveaux projets de mise en valeur ou d'infrastructures pétrolières et gazières.

Le tableau qui suit récapitule les orientations stratégiques et les mesures relatives à l'objectif stratégique #4.

ANNEXES

TABLEAU RECAPITULATIF - OBJECTIF STRATEGIQUE N°4 :
“ANTICIPER LES CHANGEMENTS ET LES MUTATIONS DANS LA REGION ET DANS LE MONDE”.

Orientations Stratégiques	Actions opérationnelles recommandées	Délais	Responsables(s)	En collaboration avec
Orientation stratégique 4.1 : “Atténuer l'impact de la volatilité du cours mondial de l'énergie”	Suppression progressive de la subvention de l'énergie à l'horizon 2030	2022+	Ministère du Commerce	Ministère de l'Énergie
	Libéralisation des importations et des prix des produits pétroliers - ayant un faible impact direct sur les populations vulnérables - tels que le fioul, le gazole 50, le kérosène à usage industriel et le GPL vrac Mise à niveau des stockages de sécurité et constitution de stockages stratégiques des produits pétroliers les plus consommés tels que le gazole ordinaire, le GPL et l'essence	2022+	Ministère du Commerce	Ministère de l'Énergie
Orientation stratégique 4.2 : “Mettre en œuvre les avancées technologiques mondiales”	Créer une cellule de veille technologique au sein de l'Observatoire national de l'énergie et des mines. Un état des avancées technologiques dans le monde (y compris des technologies de rupture) sera produit périodiquement	2025	STIR	SNDP
	Lancer des projets pilotes dans différents domaines de production et d'utilisation de l'énergie : utilisation de l'hydrogène carburant, l'échange d'électricité avec le Maroc et l'Espagne, l'utilisation de l'un des tronçons du Transmed pour transporter du gaz de l'Europe vers la Tunisie...	2022	Ministère de l'Énergie	Ministère de l'Énergie
Orientation stratégique 4.3 : “Œuvrer pour le développement régional des échanges de l'énergie électrique”	Des accords d'échanges d'énergie électrique seront conclus et/ou reconduits avec les pays de la région	2025+	Ministère de l'Énergie	MAE, STEG
	Des accords de transit de l'énergie électrique seront conclus avec l'Algérie et le Maroc dès que les relations entre l'Algérie et le Maroc seront apaisées	2025+	Ministère de l'Énergie	MAE, STEG
Orientation stratégique 4.4 : “Diversifier les modalités de financement des nouveaux projets d'énergies fossiles”	Obtenir des partenaires étrangers une offre de financement dans le cadre des nouveaux accords de mise en valeur ou d'infrastructures pétrolières et gazières	2022+	Ministère de l'Énergie	Ministère des Finances
	Rechercher de nouveaux partenaires autres que les institutions internationales dans le cadre des nouveaux projets de mise en valeur ou d'infrastructures pétrolières et gazières	2022+	Ministère des Finances	Ministère de l'Énergie

- Annexe 1 :** Concepts-clés
Annexe 2 : Bilan énergétique de l'année 2019, selon l'AIE
Annexe 2' : Bilan énergétique de l'année 2019, selon l'ONEM
Annexe 3 : Production de pétrole brut des principales concessions
Annexe 4 : Produits pétroliers - Bilan 2019
Annexe 5 : Production & disponibilité de gaz naturel des principales concessions
Annexe 6 : Matrice d'impacts croisés
Annexe 7 : Fiches variables
Annexe 8 : Plan Solaire Tunisien - Résumé
Annexe 9 : Plan d'actions de février 2018 pour l'accélération des projets d'énergies renouvelables
Annexe 10 : Scénarios de projection de l'offre et de la demande à l'horizon 2030

Annexe 1 : CONCEPTS-CLES

Politique de l'énergie : La politique de l'énergie vise à garantir la fourniture continue, aux consommateurs finaux, des produits énergétiques correspondant en quantité et en qualité à leurs besoins, à un prix raisonnable et en limitant les atteintes à l'environnement. La politique énergétique des pays occidentaux s'articule donc autour de trois objectifs principaux communément admis : la sécurité de l'approvisionnement énergétique, la compétitivité des prix de l'énergie, le respect de l'environnement.

Indépendance énergétique : L'indépendance énergétique d'un pays ou d'une zone désigne sa capacité de satisfaire ses besoins énergétiques par sa production d'énergie domestique. Le taux d'indépendance énergétique global rapporte la production totale d'énergie primaire d'un pays à sa consommation totale d'énergie primaire. Il s'agit d'un concept relatif dont la valeur repose sur plusieurs conventions, ce qui l'expose à de nombreuses critiques. S'il présente surtout l'avantage de permettre des comparaisons historiques et géographiques, il rend difficilement compte de la vulnérabilité des Etats aux risques qui pèsent sur les importations d'énergies, car cette vulnérabilité doit s'apprécier par source d'énergie primaire, et en considération des risques qui s'exercent spécifiquement sur les importations de chacune.

Sécurité énergétique (ou sécurité d'approvisionnement énergétique) : La sécurité énergétique désigne les conditions que doit réunir le système de fourniture d'énergie au consommateur final pour lui garantir la disponibilité, à tout moment, de produits énergétiques de qualité et diversifiés, répondant aux besoins de son activité économique et sociale. Les moyens de garantir la sécurité de l'approvisionnement énergétique sont les suivants : la recherche d'une moindre dépendance, c'est-à-dire en réalité la diminution, dans la consommation d'une énergie, de la part qui en est importée dès lors que pèsent des risques sur ces importations ; les efforts de sécurisation des approvisionnements externes ; la garantie de la sécurité d'approvisionnement interne. Avec l'évolution du contexte des politiques énergétiques (mutations du système géopolitique, développement et ouverture

des marchés de l'énergie, libéralisation des marchés nationaux) la conception de la problématique de la sécurité énergétique a évolué, de même que l'importance relative accordée à chacun des moyens. A ce titre, la réflexion sur la sécurité énergétique ne peut plus ignorer aujourd'hui sa dimension interne trop longtemps négligée (voir sécurité d'approvisionnement interne). Cette acception diffère donc sensiblement de la définition de la sécurité d'approvisionnement énergétique retenue par le Livre vert de la Commission européenne :

« La stratégie à long terme de sécurité des approvisionnements énergétiques de l'Union européenne doit viser à assurer, pour le bien-être des citoyens et le bon fonctionnement de l'économie, la disponibilité physique et continue des produits énergétiques sur le marché, à un prix accessible à tous les consommateurs (privés et industriels) dans le respect des préoccupations environnementales et la perspective du développement durable (...) ».

Cette conception extensive de la sécurité énergétique, qui intègre les deux autres grands objectifs de la politique énergétique (compétitivité des prix de l'énergie et respect de l'environnement), présente l'inconvénient de compliquer l'analyse, alors que la conciliation entre les trois objectifs de politique énergétique relève de choix politiques, qu'ils soient opérés au niveau national ou européen.

Sécurité d'approvisionnement : Dans le présent rapport, la sécurité d'approvisionnement comprend deux dimensions : la sécurité des approvisionnements externes et la sécurité d'approvisionnement interne. La sécurité des approvisionnements externe consiste à assurer la continuité des importations d'énergie en un volume suffisant pour satisfaire la demande nationale. Les fortes contraintes d'approvisionnement externe liées à la faiblesse des ressources naturelles, en Europe et particulièrement en France, ont focalisé les politiques énergétiques cette dimension de la sécurité d'approvisionnement. Or la sécurité de l'approvisionnement du consommateur final en produits énergé-

tiques dépend autant de la sécurité des importations d'énergie jusqu'aux frontières, que des aspects liés à la vulnérabilité de l'ensemble de la chaîne énergétique (production / transport / distribution) : il s'agit donc aussi d'assurer la sécurité d'approvisionnement interne.

Choc pétrolier : situation dans laquelle une économie fortement tributaire des importations de pétrole est soumise à une augmentation brutale et significative des prix sans qu'il lui soit possible à court terme de réagir autrement que par un prélèvement sur la richesse extérieure ou un endettement extérieur croissant.

Consommation finale d'énergie : somme des consommations des différents secteurs d'utilisation finale autre que le secteur énergétique : transports, industrie, résidentiel, agriculture, tertiaire.

Contrat effaçable, contrat interruptible : contrat stipulant qu'en échange d'une tarification plus favorable, la fourniture (de gaz ou d'électricité) peut être interrompue par le fournisseur lorsque la demande globale est trop forte.

Distillats : gazole, fioul domestique et kérosène.

Énergie primaire : énergie qui peut être directement utilisée sans recourir, par transformation, à un autre type d'énergie : charbon, hydrocarbures, ENR, etc.
énergie secondaire : énergie produite à partir d'énergie primaire comme l'électricité.

Énergies nouvelles renouvelables : énergies produites à partir de sources non fossiles (énergie éolienne, solaire, géothermique, houlomotrice, marémotrice, hydraulique, biomasse, gaz de décharge, gaz de stations d'épuration d'eaux usées et biogaz).

Entreprise ou opérateur intégré verticalement : entreprise de gaz ou d'électricité assurant au moins deux des opérations suivantes : production, transport, distribution, stockage de gaz ou d'électricité.

Éolienne (énergie) : énergie produite à partir du vent.

Équilibrage du réseau électrique : à tout instant, la quantité consommée doit être égale à la quantité produite et la configuration du réseau doit assurer la distribution d'un courant stabilisé, c'est-à-dire ayant les caractéristiques physiques en tension et en fréquence attendues par les consommateurs.

Forums de Florence et de Madrid : rencontres biennuelles réunissant, sous l'égide de la Commission européenne, depuis 1998 et 1999, les représentants des Etats membres, les autorités nationales de régulation, les gestionnaires de réseaux de transport, les fournisseurs et négociants, respectivement d'électricité et de gaz, les utilisateurs de réseaux et les bourses de d'électricité et de gaz.

Gestionnaire de réseau de transport : entité responsable de l'exploitation, de l'entretien et du développement du réseau public de transport (de gaz ou d'électricité) ainsi que des interconnexions avec l'étranger.

Hub (gazier) : plateforme d'interconnexion, plaque tournante. Les hubs gaziers sont des infrastructures permettant l'interconnexion de plusieurs conduites de gaz. Elles sont de plus en plus souvent associées à des mécanismes de marché assurant transactions et arbitrages.

Intensité énergétique : rapport de la consommation d'énergie primaire au produit intérieur brut. Plus l'intensité énergétique est faible, plus l'efficacité énergétique est élevée.

Marché d'ajustement : marché permettant à un GRT d'équilibrer la production d'électricité avec les fluctuations de la demande.

Obligation d'achat : dispositif législatif ou réglementaire obligeant un opérateur verticalement intégré à acheter de l'électricité produite par certaines filières de production à des conditions imposées.

Annexe 2 : BILAN ENERGETIQUE DE L'ANNEE 2019 SELON L'AIE

Offshore : production pétrolière ou gazière en mer.

Opérateur historique : opérateurs verticalement intégrés qui disposaient de droits exclusifs ou monopoles.

Pays consommateurs ou producteurs : on distingue, en général, les pays producteurs qui exportent leurs ressources énergétiques des pays consommateurs qui en importent pour leurs besoins. Cette distinction est commode mais schématique puisque tous les pays producteurs sont aussi des consommateurs, et que, parmi les pays consommateurs, on range des producteurs majeurs (Etats-Unis), alors que des pays comme la Chine ou la Russie, sont de plus en plus difficiles à classer.

Produits pétroliers raffinés (produits finis) : essences, distillats et fiouls lourds.

Pétrole brut : huile minérale d'origine naturelle constituée d'un mélange d'hydrocarbures et d'impuretés associées (soufre, par exemple).

Pétroles non conventionnels : hydrocarbures d'une densité supérieure aux pétroles conventionnels (schistes bitumineux, huiles extra-lourdes, etc.).

Pile à combustible : installation fournissant de l'électricité par combinaison d'oxygène et d'hydrogène en présence d'un catalyseur.

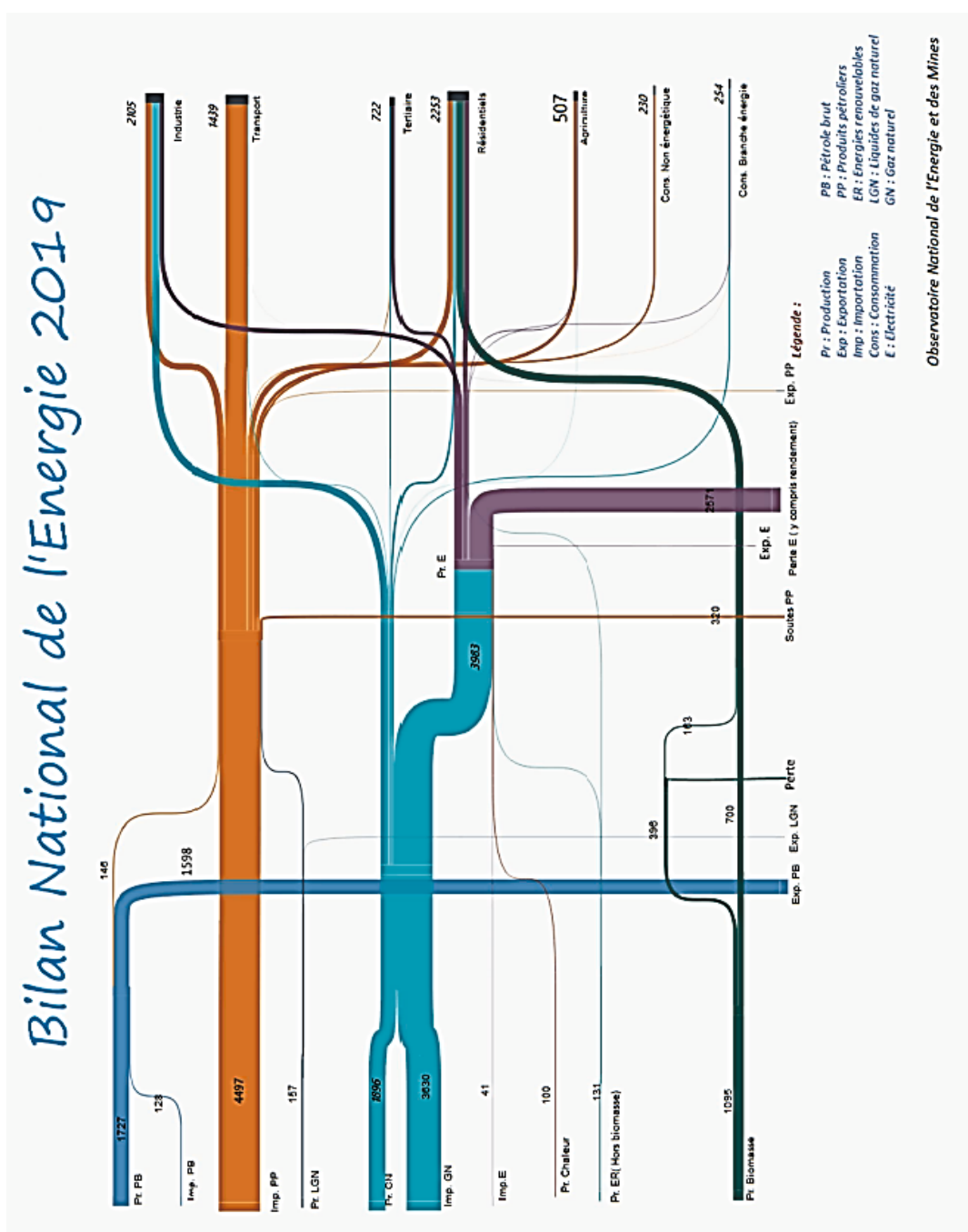
Raffinage : procédé de transformation des pétroles bruts en carburants, combustibles, lubrifiants, bitumes et produits pour la pétrochimie. La base du raffinage est la distillation suivie du fractionnement. Taux de rendement énergétique : part de l'énergie dégagée sous forme de chaleur qui est effectivement convertie en électricité.

Source : « Quelle est la place des préoccupations de sécurité d'approvisionnement et d'indépendance énergétique dans la politique de l'énergie ? », Ecole Nationale d'Administration, 2001.

2019 (ktep)	Pétrole brut	Produits pétroliers	Gaz naturel	Energies renouvelables.	Biocarburants & déchets	Electricité & chaleur	Total
Production	1 884		1 858	132	1 095	100	5 069
Imports - Exports	-1 508	4 421	3 630			-13	6 530
Bunkers internationaux		-320					-320
Variation de stocks	-88	76					-12
Energie primaire disponible	287	4 177	5 488	132	1 095	86	11 265
Transferts	-113	125					12
Centrales électriques		-20	-3 918	-70		1 749	-2 259
Raffineries	-146	144					-3
Cogénération & autre transformation			-50		-233	50	-233
Consommation interne	-4	-15	-137			-72	-228
Pertes & différence statistique	-24	36	4			-317	-301
Consommation finale totale	0	4 447	1 387	62	862	1 496	8 254
Industrie		801	808			492	2 101
Transport		2 334	98			8	2 440
Résidentiel		603	255	59	851	486	2 253
Services commerciaux & publics		96	198	3	12	414	722
Agriculture & pêche		382	28			97	507
Utilisation non énergétique		231					231

Source : AIE, 2021.

Annexe 2' : BILAN ENERGETIQUE DE L'ANNEE 2019 SELON L'ONEM



Annexe 3 : PRODUCTION DE PÉTROLE BRUT DES PRINCIPALES CONCESSIONS

(en millier de tonne)	2019	2020
El Borma	233,3	182,7
Ashtart	216,3	209,3
Hasdrubal	150,4	130,9
Adam	138,3	86,8
Makrouga- Laarich- Debbech	96,3	74,5
El Hajeb- Guebiba	94,6	98,9
Cherouq	106,0	60,7
Miskar	83,4	70,4
Cercina	75,8	72,5
Baraka	3,8	90,3
Franig- Baguel- Tarfa	50,4	57,9
Oued Zar	56,5	46,2
Gherib	55,5	46,7
Nawara	0	27,9
Autres	303	264
Total pétrole	1 664	1 520
Total pétrole + condensats	1 686	1 540
Total pétrole + condensats + GPL primaire	1 824	1 676
Total pétrole + condensats + GPL primaire (ktep)	1 879	1 726

Source : ONEM.

Annexe 4 : PRODUITS PÉTROLIERS – BILAN 2019

(2019 en kto)	Crude oil	GPL	Naphtha	Motor gasoline	Kerosene	Gas/Diesel	Fuel oil	Other oil products	TOTAL
Production	1 686	144	33		11	41	52	2	283
Imports - Exports	-1 434	460	-39	663	302	1 914	187	921	4 409
International bunkers					-300	-10			-310
Stock changes	-86	-1	6	5	21	31	11	5	78
Domestic supply	166	604	0	668	34	1 976	250	928	4 460
Statistical differences & Transfers	-24	4	0	46	-14	22	-6	-15	37
Transformation	142					1	19		20
Electricity plants						1	19		20
Oil refineries	142								0
Energy industry own use		4				12	3		19
Final consumption		605		714	21	1 985	222	913	4 459
Industry		28		0		57	186	693	965
Transport		11		714	5	1 528			2 257
Residential		531			10	6			546
Commercial and public services		35				56			91
Agriculture / forestry						338	36		373
Non-energy use					6			220	226

Source : AIE 2021.

Annexe 5 : PRODUCTION DES PRINCIPAUX GISEMENTS DE GAZ NATUREL (EN MILLIONS DE M³)

	2019	2020	Production Cumulée au 31/12/2020
Miskar	660	603	32 576
Hasdrubal	447	399	7 438
Adam	281	216	3 054
Chergui	193	180	2 730
Franig	44	43	3 097
El Borma	33	26	7 616
Oued Zar	33	20	2 517
Baguel	32	54	1 048
Sabria	11	12	201
Maamoura	10	11	334
Baraka	1	46	306
Nawara		243	243
Autres	72	66	865
TOTAL	1 817	1 920	62 024

Sources : ONE, Les Annales de l'Energie – 2021.

Annexe 6 : MATRICE D'IMPACTS CROISÉS

MISE EN VALEUR DES RESSOURCES NATIONALES	DEPENDANCE ENERGETIQUE										RISQUES DE RUPTURE DES CHAINES D'APPROVISIONNEMENT										SOLUTIONS DE SECOURS										ENVIRONNEMENT REGIONAL & INTERNATIONAL									
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	V29	V30	Nombre de relations de sens									
V1																																			9					
V2																																				13				
V3																																				9				
V4																																				13				
V5																																				8				
V6																																				19				
V7																																				11				
V8																																				10				
V9																																				9				
V10																																				12				
V11																																				18				
V12																																				13				
V13																																				7				
V14																																				11				
V15																																				9				
V16																																				14				
V17																																				12				
V18																																				15				
V19																																				9				
V20																																				12				
V21																																				9				
V22																																				12				
V23																																				9				
V24																																				13				
V25																																				10				
V26																																				6				
V27																																				13				
V28																																				11				
V29																																				6				
V30																																				16				

Annexe 7 : FICHES VARIABLES

3A- FICHES VARIABLES DU MACRO-CONCEPT "DEPENDANCE ENERGETIQUE"

Sur les 11 variables recensées au niveau du macro-concept "dépendance énergétique", 6 ont été retenues comme variables motrices :

- V1 Mise en valeur des ressources nationales en énergie ;
- V2 Mix énergétique, mix électrique ;
- V3 Diversification des fournisseurs du gaz naturel importé ;
- V4 Investissements privés ;
- V6 Gouvernance publique ;
- V11 Production nationale d'énergie.

3B- FICHES VARIABLES DU MACRO-CONCEPT "RISQUES DE RUPTURE DES CHAINES D'APPROVISIONNEMENT"

Sur les 9 variables recensées au niveau du macro-concept "Risques de rupture des chaînes d'approvisionnement", 6 ont été retenues comme variables motrices :

- V12 Mouvements sociaux et grèves ;
- V14 Remise en cause des accords passés ;
- V16 Protection des sites de production et des infrastructures ;
- V17 Sécurité et stabilité régionales ;
- V18 Délitement des responsabilités de différentes chaînes de commandement ;
- V20 Risques de sabotages des sites de production et des infrastructures.

3C- FICHES VARIABLES DU MACRO-CONCEPT "SOLUTIONS DE SECOURS"

Sur les 3 variables recensées au niveau du macro-concept "Solutions de secours", 3 ont été retenues comme variables motrices :

- V21 Stockages de sécurité du gaz naturel ;
- V22 Interconnexions régionales pour le gaz et l'électricité ;
- V23 Convention d'assistance mutuelle et de secours avec les pays voisins.

3D- FICHES VARIABLES DU MACRO-CONCEPT "ENVIRONNEMENT REGIONAL & INTERNATIONAL"

Sur les 7 variables recensées au niveau du macro-concept "Environnement régional et international", 4 ont été retenues comme variables motrices :

- V24 Cours mondial de l'énergie ;
- V27 Avancées technologiques mondiales ;
- V29 Fiabilité des réseaux électriques ;
- V30 Réduction du financement des nouveaux projets d'énergies fossiles.

FICHE VARIABLE V1 : MISE EN VALEUR DES RESSOURCES NATIONALES EN ENERGIE

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Efforts et travaux réalisés pour la mise en valeur des ressources énergétiques fossiles et renouvelables, conventionnelles et non-conventionnelles. La mise en valeur des ressources nationales contribuerait à réduire la dépendance énergétique du pays.

2. INDICATEURS PERTINENTS

- Nombre de forage d'exploration des hydrocarbures ;
- Investissements réalisés pour la mise en valeur des ressources énergétiques (hydrocarbures et renouvelables) ;
- Capacité des installations de production (hydrocarbures et renouvelables).

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Réduction des efforts d'exploration des ressources pétrolières et gazières ;
 - Faible mise en valeur des énergies éolienne et solaire.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Chute brutale des efforts d'exploration des hydrocarbures au cours de la dernière décennie ;
 - Retards importants du programme de mise en valeur des énergies solaire et éolienne.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Ministère en charge de l'énergie ;
- Entreprises du secteur de l'énergie ;
- Sociétés multinationales d'investissements.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Le nombre de forages d'exploration des hydrocarbures reste bas (moins de 5 forages par an) ;
 - Très faible mise en valeur des énergies solaire et éolienne (en première approximation 8% de la consommation d'énergie primaire en 2030).
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - Réalisation d'un nombre suffisant (une quinzaine environ) de forages d'exploration des hydrocarbures ;
 - Atteindre en 2030, une contribution des énergies renouvelables de 15% (dendroénergie non comprise) de la consommation nationale d'énergie primaire.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Réalisation d'un nombre élevé de forages d'exploration des hydrocarbures y/c des ressources de gaz non conventionnel ;
 - Mise en valeur du potentiel national d'énergies renouvelables (de plusieurs GWh) avec exportation de l'excédent.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Arrêt quasi-total des efforts de mise en valeur des ressources énergétiques.

FICHE VARIABLE - V2 : MIX ENERGETIQUE, MIX ELECTRIQUE

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

La diversification du panier énergétique composant la consommation nationale d'énergie primaire permet de réduire les risques de la dépendance énergétique du pays.

2. INDICATEURS PERTINENTS

- Structure de la consommation d'énergie primaire (EP) ;
- Part des énergies fossiles (charbon, pétrole et gaz naturel) dans la consommation d'EP ;
- Part des énergies renouvelables (hydraulique, biomasse, solaire, éolienne) dans la consommation d'EP.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - La part des hydrocarbures dans la consommation nationale d'énergie primaire reste très élevée.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Depuis la mise en exploitation du gazoduc transcontinental, le gaz naturel a progressivement remplacé une part significative des produits pétroliers utilisés ;
 - Réduction importante des coûts de production de l'électricité éolienne et solaire PV.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Le gouvernement ;
- Les opérateurs publics et privés du secteur ;
- Les investisseurs nationaux et internationaux.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Poursuite de la progression du gaz naturel ; Très faible progression des énergies renouvelables ; Aucun développement des ressources non conventionnelles ;
 - Le mix énergétique reste peu diversifié.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - Production de 1/3 de l'électricité à partir des énergies renouvelables ; Généralisation des chauffe-eaux solaire ;
 - Les énergies renouvelables représentent environ 25% (dendroénergie comprise) de la consommation d'énergie primaire.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - A l'horizon 2030, un idéal théorique serait un mix d'un tiers d'énergies renouvelables, un tiers de gaz naturel et un tiers de produits pétroliers.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Dans un scénario catastrophique, le mix électrique serait composé quasi exclusivement de gaz naturel et le mix énergétique composé quasi exclusivement d'hydrocarbures.

FICHE VARIABLE V3 : DIVERSIFICATION DES FOURNISSEURS DU GAZ NATUREL IMPORTE

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Plus de la moitié de la consommation nationale de gaz naturel est importé et d'un seul fournisseur. La dépendance d'un seul fournisseur étranger présente plusieurs risques pour la sécurité énergétique du pays. Un deuxième fournisseur, à partir d'autres sources, permettrait de rendre la dépendance énergétique de la Tunisie moins fragile.

2. INDICATEURS PERTINENTS

- Part du gaz importé d'un seul fournisseur dans la consommation nationale.
- Nombre d'incidents affectant la sécurité du pays.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Augmentation de la consommation de gaz naturel.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Dégradation de la situation sécuritaire de la région.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Le gouvernement ;
- Le ministère en charge de l'énergie ;
- Les sociétés du secteur.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Le gaz est importé à travers le Transmed d'une seule source l'Algérie et d'un seul fournisseur la Sonatrach.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - En plus du Transmed, la Tunisie se dote d'un terminal de GNL lui permettant d'importer également du gaz liquéfié.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - La diversification des fournisseurs de gaz est assurée grâce à des importations de l'Algérie, de GNL et de gaz libyen.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - La dégradation de la situation sécuritaire régionale entraîne des arrêts prolongés de la seule source d'importation à travers le Transmed.

FICHE VARIABLE V4 : INVESTISSEMENTS PRIVES

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Les investisseurs privés ont joué un rôle clé dans la recherche et l'exploration des ressources d'hydrocarbures. A l'avenir, pour la mise en valeur des énergies renouvelables, les investisseurs privés sont appelés à jouer un rôle croissant.

2. INDICATEURS PERTINENTS

Montant des investissements réalisés par le secteur privé pour la mise en valeur de toutes les filières d'énergie.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Au cours des deux dernières décennies baisse relative des investissements en exploration des hydrocarbures ;
 - Les investissements pour la mise en valeur des énergies renouvelables ont peu progressé au cours des deux dernières décennies.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Effondrement des investissements dans l'exploration pétrolière ;
 - La moitié des investisseurs étrangers ont quitté la Tunisie au cours de la dernière décennie.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Investisseurs privés tunisiens et internationaux ;
- Etat tunisien ;
- Institutions publiques tunisiennes.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Poursuite de la désaffection des investisseurs privés en exploration des hydrocarbures ;
 - Maintien des blocages à l'encontre des investissements de mise en valeur des énergies renouvelables et autres énergies non-conventionnelles.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - En plus du Transmed, la Tunisie se dote d'un terminal de GNL lui permettant d'importer également du gaz liquéfié.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - L'instauration d'un climat de confiance, l'affirmation de l'état de droit et la clarification des intentions du gouvernement favorisent une reprise des investissements privés.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Dégradation rapide de la situation générale entraînant le départ des investisseurs et/ou l'arrêt quasi-total des investissements privés.

FICHE VARIABLE V6 : GOUVERNANCE PUBLIQUE

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Gouvernance publique au sens de la gestion des institutions publiques, de l'Administration et des entreprises à participation publique.

2. INDICATEURS PERTINENTS

Nous reprenons ici les indicateurs de la bonne gouvernance publiés par les institutions internationales, à savoir ceux relatifs à la transparence, l'état de droit, la participation, la redevabilité, l'efficacité, l'intégrité.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Délitement des institutions et des entreprises publiques.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Dégradation depuis 2011 : malgré l'introduction du concept de gouvernance dans la législation tunisienne, l'efficacité du secteur de l'énergie s'est particulièrement dégradée.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Les institutions publiques ;
- L'Administration ;
- Le Ministère en charge de l'énergie ;
- Les Entreprises publiques en charge de l'énergie.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - poursuite du délitement des institutions et du service publique.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - Efficacité de l'action gouvernementale et des entreprises publiques.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Mise en œuvre des principes de base de la bonne gouvernance publique.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Dégradation de la situation avec une remise en cause des accords passés, une dégradation de la situation financière des entreprises publiques, un ralentissement excessif des actions de l'exécutif.

FICHE VARIABLE V10 : CONSOMMATION NATIONALE D'ÉNERGIE PRIMAIRE

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

La consommation d'énergie primaire comprend toutes les formes d'énergie utilisée : pétrole brut, produits pétroliers, gaz naturel et énergies renouvelables (dendroénergie, biogaz, hydraulique, géothermie, éolienne et solaire) avant leur transformation en produits pétroliers en raffinerie et électricité.

2. INDICATEURS PERTINENTS

Nous retiendrons la quantité annuelle d'énergie consommée, exprimée en tonne équivalent pétrole (tep), d'une part et l'intensité énergétique, d'autre part.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Augmentation de la demande au même rythme que la croissance économique, avec une baisse annuelle moyenne de l'intensité énergétique de 1%.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Les carburants de contrebande, introduits depuis le début des années 2000, ne sont pas comptabilisés dans le bilan énergétique et fausse donc le calcul de l'évolution de l'intensité énergétique.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- ANME ;
- Ministère de l'énergie.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Augmentation annuelle moyenne de la consommation de 2%.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - L'intensité énergétique est réduite de 2% en moyenne par an. Dans l'hypothèse d'une croissance économique de 4% en moyenne par an, la consommation nationale d'énergie primaire atteindrait environ 13 Mtep en 2030.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Les importations illicites de carburants sont fortement réduites, la croissance de la demande est néanmoins maintenue à un niveau relativement bas.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - La croissance de la consommation d'énergie n'est plus maîtrisée.

FICHE VARIABLE V11 : PRODUCTION NATIONALE D'ENERGIE

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Production de toutes les formes d'énergie commerciale, pétrole, gaz naturel, électricité, hydraulique, éolienne, solaire, géothermique.

2. INDICATEURS PERTINENTS

Production annuelle d'énergie primaire exprimée en million de tep pour les différentes filières.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Baisse de la production d'hydrocarbures ;
 - Faible progression de la production d'énergie renouvelable.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Effondrement de la production nationale d'hydrocarbures ;
 - Légère accélération de la production solaire et éolienne.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Les gouvernements successifs ne semblent pas avoir une vision claire ;
- Les opérateurs publics et privés du secteur ;
- Les investisseurs nationaux et internationaux.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Poursuite de la baisse de la production nationale d'énergie primaire, soit une production d'environ 4,7 Mtep en 2030.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - Accélération de la mise en valeur des ressources nationales, la tendance baissière de la dernière décennie est inversée, la production d'énergie primaire, renouvelables et bois énergie compris, serait ainsi d'environ 9,7 Mtep en 2030.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Atteindre l'autosuffisance énergétique, soit une production d'environ 12,7 Mtep en 2030.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Déclin rapide de la production avec un quasi-arrêt de la mise en valeur des ressources nationales fossiles et renouvelables, conventionnelles et non-conventionnelles. La production d'énergie primaire ne serait plus que de 4,2 Mtep en 2030.

FICHE VARIABLE V12 : MOUVEMENTS SOCIAUX ET GREVES

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Au cours de la dernière décennie, des mouvements sociaux intempestifs, associés ou non à des grèves, parfois violents, ont bloqué les activités de différents sites et infrastructures d'exploration des hydrocarbures, de production ou de transport d'énergie. Ces mouvements sociaux constituent une menace sur la continuité de fourniture de l'énergie et sur l'attractivité de la Tunisie pour les investisseurs.

2. INDICATEURS PERTINENTS

- Nombre de jour d'arrêt de la production suite à des mouvements sociaux ;
- Baisse de la production liée aux mouvements sociaux ;
- Départ des entreprises privées.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Poursuite de la fréquence et de l'intensité des mouvements sociaux des dix dernières années ;
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Les mouvements sociaux de la décennie 2010 à 2020, de par leur forme et de leur contenu, sont en rupture avec la tradition de négociation des décennies précédentes.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Le gouvernement ;
- Les syndicats ;
- Les chefs d'entreprises ;
- Les régions ;
- La société civile ;
- Les forces de l'ordre.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Poursuite des mouvements sociaux intempestifs avec arrêts des activités de mise en valeur et/ou de production des ressources énergétiques.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - Accélération de la mise en valeur des ressources nationales, la tendance baissière de la dernière décennie est inversée, la production d'énergie primaire, renouvelables et bois énergie compris, serait ainsi d'environ 9,7 Mtep en 2030.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Aucun arrêt des centres de production ou des infrastructures de transport n'est du fait des grèves ou des mouvements sociaux.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Des mouvements sociaux et des grèves anarchiques entraînent de fréquents et longs arrêts de la production et de la distribution.

FICHE VARIABLE V14 : REMISE EN CAUSE DES ACCORDS PASSES

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Depuis 2011, certaines organisations politiques et associations ont, à plusieurs reprises, remis en cause les accords pétroliers existants et appelé à leur révision, voir leur annulation. Depuis 2011, certains accords n'ont pas été renouvelés et les nouveaux se font rares.

2. INDICATEURS PERTINENTS

- Nombre de nouveaux permis accordés annuellement ;
- Nombre de permis non renouvelés annuellement.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Avant 2011, accroissement du nombre de permis de recherche accordé ;
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Depuis 2011, réduction drastique du nombre de permis accordés.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Le Gouvernement ;
- Certaines organisations politiques ;
- Certaines associations ;
- Les sociétés d'exploration pétrolière et gazière.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Forte réduction des permis en activité et du nombre des nouveaux permis accordés chaque année.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - L'évolution d'avant 2011, soit le maintien d'une cinquantaine de permis en activité et par suite l'attribution de plusieurs permis chaque année.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Le mode d'attribution, d'avant 2011, ne permettait de renouveler que partiellement les réserves nationales d'hydrocarbures. Le renouvellement des réserves exigerait, entre autres, d'augmenter sensiblement le nombre de permis de recherche en activités.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Le maintien de la tendance de la dernière décennie, ou pire encore la dénonciation des accords passés.

FICHE VARIABLE V16 : PROTECTION DES SITES DE PRODUCTION ET DES INFRASTRUCTURES

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Les sites de production et les infrastructures de transport et autres peuvent faire l'objet de sabotage. Ces actes malveillants pourraient entraîner des ruptures d'approvisionnement d'une durée plus ou longue.

2. INDICATEURS PERTINENTS

Nombre de presque incident au cours des dernières années.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Dégradation de la situation sécuritaire en Tunisie et dans la région.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Au cours de la dernière décennie, la Tunisie a subi plusieurs attentats terroristes.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Le gouvernement ;
- Les forces en charge de la sécurité nationales ;
- Les opérateurs du secteur ;
- Les pays voisins.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - La protection des sites de production et des infrastructures, de transport du gaz en particulier, n'est pas sûre.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - La protection des sites de production et des infrastructures sensibles est garantie par l'Etat.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - La protection des sites de production et des infrastructures est érigée en intérêt vital du pays par l'Etat.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - La protection des sites de production et des infrastructures, de transport du gaz en particulier, n'est plus assurée par la force publique.

FICHE VARIABLE V17 : SECURITE ET STABILITE REGIONALES

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

La production électrique dépend en bonne partie du gaz naturel importé d'Algérie. Au cours de la dernière décennie la stabilité et la sécurité régionales se sont sensiblement dégradées. En Libye la guerre civile persiste et la situation sécuritaire s'est sensiblement dégradée à nos frontières avec les pays voisins.

2. INDICATEURS PERTINENTS

Nombre d'attentats dans les zones frontalières

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Au cours des deux dernières décennies, la stabilité et la sécurité des pays de la région ont été fragilisées.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Au cours des dix dernières années, la guerre civile persistante en Libye et les profonds changements en Tunisie constitue des ruptures.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Les gouvernements des pays de la région ;
- Les forces armées des pays de la région ;
- Les groupes terroristes ;
- Les puissances internationales et régionales.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Lente dégradation de la situation sécuritaire et de la stabilité de la région.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - Restauration de la sécurité et de la stabilité des pays voisins de la Tunisie.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Rétablissement et consolidation de la sécurité et de la stabilité de la région grâce à une coopération entre les pays concernés de la région.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Dégradation rapide de la sécurité et de la stabilité des pays de la région : montée des tensions, risques de conflits armés, sabotages.

FICHE VARIABLE V18 : DELITEMENT DES RESPONSABILITES DE DIFFERENTES CHAINES DE COMMANDEMENT

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Depuis 2011, des responsables sécuritaires ou d'entreprises publiques sont poursuivis en justice pour des décisions qu'ils auraient prises plusieurs années auparavant. Dans ce contexte et avec l'adoption de la nouvelle Constitution de janvier 2014, réduisant les prérogatives de l'exécutif au profit du législatif, les responsables sécuritaires ou d'institutions économiques de l'Etat ne prennent plus aucun risque et rechignent à prendre la moindre initiative. Cette nouvelle situation a conduit à un délitement de différentes chaînes de commandement. Ce délitement affecte la continuité de fourniture de différents services et produits.

2. INDICATEURS PERTINENTS

- Nombre de jours d'arrêts ;
- Nombre d'agressions des sites et infrastructure du secteur.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Avant 2011, l'exécutif avait les coudées franches.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Depuis 2011, Le processus de décision a été sensiblement ralenti.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Le gouvernement ;
- Les forces de sécurité ;
- Le ministère en charge de l'énergie ;
- Les chefs d'entreprise.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Poursuite de la situation actuelle de maintien de la tutelle du législatif sur l'exécutif.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - Restaurer l'autorité de l'Exécutif et des acteurs aux commandes des différentes chaînes.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Restaurer l'autorité de l'Etat.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Effondrement des chaînes de commandement.

FICHE VARIABLE V20 : RISQUES DE SABOTAGES DES SITES DE PRODUCTION ET DES INFRASTRUCTURES

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Au cours de la période étudiée, plusieurs attentats terroristes ont été perpétrés en Tunisie et dans les pays voisins. Ces attentats ont touché le champ de gaz d'In Aménas en Algérie. Des menaces d'attentats ont eu lieu en Tunisie.

2. INDICATEURS PERTINENTS

- Nombre d'attentats ;
- Nombre de menaces d'attentats.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Dégradation de la situation sécuritaire en Tunisie et dans les pays voisins.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Durant la dernière décennie, aggravation de la détérioration de la situation sécuritaire avec la guerre civile en Libye et la multiplication des attentats terroriste en Tunisie.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Les gouvernements de la Tunisie et des pays voisins ;
- Les forces de sécurité de la Tunisie et des pays voisins.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Des risques modérés d'attentats et de sabotage subsistent, le risque est modéré.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - La protection de tous les sites et infrastructures sensibles est garantie par l'Etat, le risque est maîtrisé ;
 - Un plan d'intervention d'urgence et de secours est adopté.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - La sécurité est rétablie en Tunisie et dans les pays voisins, le risque est négligeable.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Multiplication des sabotages combinée à un désordre généralisé dans la région (sabotages du Transmed, sabotages des réseaux électriques), le risque est élevé.

FICHE VARIABLE V21 : STOCKAGES DE SECURITE DU GAZ NATUREL

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Le stockage de sécurité permet d'assurer la continuité de fourniture en cas de rupture accidentelle des approvisionnements. Pour les carburants la réglementation tunisienne exige des opérateurs de constituer un stockage de sécurité correspondant à six mois de consommation. Mais rien n'est prévu pour le stockage de gaz qui, il faut le souligner, est techniquement bien plus complexe que celui du pétrole et de ses dérivés.

2. INDICATEURS PERTINENTS

Nombre de jours d'autonomie en cas de rupture des approvisionnements.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Le gaz prend une part de plus en plus importante dans la consommation d'énergie primaire et surtout pour la production de l'électricité mais aucun stockage de sécurité n'est constitué pour répondre à une éventuelle rupture accidentelle d'approvisionnement.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Dans le monde le GNL constitue de plus en plus une solution à l'absence de stockage.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Le gouvernement tunisien, Le ministère de l'énergie, La Steg.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Le gaz prend une part de plus en plus importante dans la consommation d'énergie primaire. L'électricité continue à dépendre quasi exclusivement du gaz. Les importations de gaz continuent d'augmenter. Le gaz importé continue à être livré par un seul fournisseur à travers le Transmed sans aucune solution de stockage.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - Doter le pays d'un terminal de GNL
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Doter le pays d'un terminal de GNL plus la constitution d'un stockage géologique de gaz naturel.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Dépendance encore plus élevée au gaz importé, sans diversification des fournisseurs et sans garantir la protection du Transmed.

FICHE VARIABLE V22 : INTERCONNEXIONS REGIONALES POUR LE GAZ ET L'ELECTRICITE

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Les interconnexions régionales des réseaux de transport du gaz ou de l'électricité permettent de réduire les risques de rupture des approvisionnements en gaz et/ou d'électricité, d'une part, et d'optimiser l'utilisation de ses propres ressources, d'autre part

2. INDICATEURS PERTINENTS

- Nombre d'interconnexions fonctionnelles ;
- Part de l'électricité importée dans le bilan national.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Très faibles échanges d'électricité avec les pays voisins malgré un renforcement des interconnexions avec l'Algérie ;
 - Echanges problématiques avec la Libye.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - L'Europe semble tourner le dos aux projets d'intégration régionale.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- La Tunisie et les pays voisins.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Faible à très faible utilisation des interconnexions électriques régionales ;
 - Réduction de l'utilisation du Transmed par l'Italie.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - Interconnexions fonctionnelles avec l'Algérie et la Libye ;
 - Nouvelle interconnexion électrique avec l'Europe.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Interconnexions fonctionnelles avec l'Algérie et la Libye ;
 - Nouvelle interconnexion électrique avec l'Europe ;
 - Nouvelle interconnexion au réseau GNL régional.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Arrêt de Transmed ;
 - Arrêt des échanges d'électricité avec les pays voisins.

FICHE VARIABLE V23 : CONVENTION D'ASSISTANCE MUTUELLE AVEC LES PAYS VOISINS

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Une convention précisant les modalités d'assistance mutuelle et de secours entre les pays voisins permettrait de diminuer l'impact d'une rupture accidentelle d'approvisionnement en gaz ou de production électrique.

2. INDICATEURS PERTINENTS

- Les conventions déjà conclues dans d'autres domaines et avec les pays de la région (Algérie, Italie, Libye).

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Maintien du statu quo.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Des secours ponctuels ont été possibles avec des pays voisins en l'absence de conventions d'assistance.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Le gouvernement de la Tunisie et celui des pays voisins.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Aucun changement par rapport à la situation présente.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - Une convention d'assistance mutuelle et de secours est mise en œuvre avec les pays voisins.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Signature d'une convention d'assistance mutuelle avec la plupart des pays de la région.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Rupture de l'accord d'échanges d'électricité avec l'Algérie.

FICHE VARIABLE V24 : COURS MONDIAL DE L'ENERGIE

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

La volatilité du cours mondial du pétrole brut, de ses dérivés et du gaz naturel a fortement impacté les comptes de la Nation au cours des deux dernières décennies. En cas de baisse sensible de la production nationale d'énergie et/ou d'importations afin de palier à une rupture interne accidentelle, le coût d'approvisionnement sera fortement impacté par le cours mondial. Par ailleurs, au cours des deux dernières décennies le coût du kWh éolien ou solaire PV a fortement diminué.

2. INDICATEURS PERTINENTS

- Le cours mondial du pétrole brut, de ses dérivés et du gaz naturel ;
- Coût du kWh produit à partir des énergies renouvelables ;
- Le déficit national en énergie.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Volatilité du cours mondial du pétrole brut, de ses dérivés et du gaz naturel ;
 - Baisse rapide du coût de l'électricité produite à partir des énergies renouvelables.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Très fortes fluctuations avec une tendance à la hausse.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Les principaux pays producteurs de pétrole ou de gaz dans le monde ;
- Les principaux producteurs d'éoliennes et de cellules PV ;
- Le marché mondial.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Fluctuation persistante avec tendance à la hausse du cours mondial du pétrole brut, de ses dérivés et du gaz naturel ;
 - Baisse du coût du kWh produit à partir des énergies renouvelables (solaire PV et éolienne en particulier).
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - Stabilisation du cours mondial du pétrole brut, de ses dérivés et du gaz naturel ;
 - Baisse du coût du kWh produit à partir des énergies renouvelables (solaire PV et éolienne en particulier).
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Baisse significative du cours mondial du pétrole brut, du gaz naturel et du kWh renouvelable.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Flambée du cours mondial du pétrole brut et du gaz naturel ;
 - Stabilisation du coût de l'électricité renouvelable.

FICHE VARIABLE V27 : AVANCEES TECHNOLOGIQUES MONDIALES

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Les avancées technologiques dans le monde ont permis de mettre en valeur progressivement de nouvelles ressources fossiles et renouvelables, conventionnelles et non-conventionnelles, on-shore et offshore et dans des conditions de plus en plus difficiles.

2. INDICATEURS PERTINENTS

- La part de la production d'hydrocarbures offshore produite dans le monde ;
- La part des énergies renouvelables produites dans le monde ;
- La part des énergies non conventionnelles produites dans le monde.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Depuis le premier choc pétrolier dans les années soixante-dix les investissements de recherche et efforts d'innovation ont surtout concernés l'industrie du pétrole et du gaz.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Les effets de la consommation massive des énergies fossiles sur le changement climatique orientent de plus en plus l'industrie mondiale de l'énergie vers leur remplacement à terme par des énergies bas-carbone telle que l'énergie solaire.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- L'industrie mondiale de l'énergie ;
- Les gouvernements des principaux pays consommateurs ;
- Le gouvernement tunisien ;
- Le ministère et les opérateurs en charge de l'énergie en Tunisie.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - En Tunisie, l'exploitation des ressources non conventionnelles est bloquée et la mise en valeur des énergies renouvelables progresse lentement et ce malgré les progrès technologiques réalisés dans le Monde.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - A l'horizon 2030, en Tunisie le potentiel d'énergie est mis en valeur : hydrocarbures et renouvelables, conventionnelles et non conventionnelles.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - L'idéal serait que des solutions de stockage de l'énergie solaire et éolienne et/ou de captation du CO2 deviennent techniquement et économiquement faisables avant 2030.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Le scénario catastrophique serait que les investisseurs se détournent des énergies fossiles sans que des solutions alternatives soient au point.

FICHE VARIABLE V29 : FIABILITE DES RESEAUX ELECTRIQUES

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

La fiabilité des réseaux de transport et de distribution de l'électricité contribue d'assurer la continuité de fourniture de l'énergie électrique. La fiabilité des réseaux électriques est renforcée par leurs interconnexions y compris avec les pays voisins.

2. INDICATEURS PERTINENTS

- Nombre et capacités des interconnexions avec les pays voisins.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Interconnexions fonctionnelles uniquement avec l'Algérie.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Mise en veilleuse du projet d'interconnexion électrique avec l'Italie.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Les ministères en charge de l'énergie des pays voisins et de la Tunisie ;
- Les sociétés de production et de transport de l'énergie électrique de la Tunisie et des pays voisins.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Interconnexions électriques fonctionnelles mais relativement peu exploitées et uniquement avec l'Algérie.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - Interconnexions électriques fonctionnelles avec l'Algérie, la Libye et l'Europe.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Intégration des réseaux électriques à l'échelle des pays ouest méditerranéens.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Rupture des principales interconnexions électriques avec l'Algérie.

FICHE VARIABLE V30 : REDUCTION DU FINANCEMENT DES NOUVEAUX PROJETS D'ÉNERGIES FOSSILES

1. DÉFINITION PRÉCISE DE LA VARIABLE

Les projets de mise en valeur des ressources d'énergie sont capitalistiques et nécessitent d'importants financements. La dernière rencontre mondiale sur le changement climatique décida de ne plus financer les projets utilisant le minerai de charbon. A terme, des restrictions supplémentaires pourraient concerner les autres énergies fossiles.

2. INDICATEURS PERTINENTS

- Nombre et proportion des nouveaux projets d'énergies fossiles financés.

3. RÉTROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Tendances lourdes :
 - Ralentissement de la consommation des énergies fossiles au profit des énergies vertes.
- Ruptures des tendances qui ont marqué l'évolution passée de la variable :
 - Volonté politique de mettre fin à l'utilisation des énergies fossiles.

4. ACTEURS CONCERNÉS PAR LA VARIABLE

- Banques, fonds de coopération économique.

5. PROSPECTIVE DE LA VARIABLE

- Hypothèse 1 (évolution tendancielle) :
 - Les possibilités de financement des projets utilisant les énergies fossiles sont progressivement réduites.
- Hypothèse 2 (ÉVOLUTION souhaitable) :
 - A l'horizon 2030, la Tunisie aura besoin de toutes ses ressources d'énergie et par suite de toutes les possibilités de financement des projets de mise en valeur de ces ressources.
- Hypothèse 3 (idéale) :
 - Les possibilités de financement sont diversifiées et sans contraintes.
- Hypothèse 4 (catastrophique) :
 - Arrêt avant 2030 du financement des projets de mise en valeur des ressources d'énergie fossile.

Annexe 8 : PLAN SOLAIRE TUNISIEN À L'HORIZON 2030 - RÉSUMÉ

Nous reprenons ici des extraits de l'annexe 9.2 de la "Rétrospective du secteur tunisien de l'énergie".

2. Domaine des énergies renouvelables

• Le Plan solaire Tunisien «PST»

Une première version du Plan Solaire Tunisien (PST) a été publiée au mois d'octobre 2009. Elle couvre la période 2010-2016 et regroupe une quarantaine de projets, répartis sur cinq thèmes :

- Le solaire ;
- L'éolien ;
- L'efficacité énergétique ;
- Les autres projets ;
- Les études et la mise en œuvre du PST.

Ce plan solaire s'insère dans le cadre de l'intégration de la région Euro-méditerranéenne et confirme la volonté de la Tunisie de s'engager envers un développement socio-économique sobre en énergie et à faible intensité de carbone. ... Le PST vient appuyer la politique Tunisienne de maîtrise de l'énergie pour mieux appréhender les enjeux énergétiques et climatiques futurs. Il vise le déploiement à grande échelle des énergies renouvelables pour la production de l'électricité, le renforcement de l'efficacité énergétique pour la maîtrise de la demande d'énergie et la mise en place des lignes d'interconnexion pour l'exportation de l'électricité vers l'Europe.

Les principaux objectifs du PST peuvent être résumés comme suit :

- Une forte pénétration des énergies renouvelables notamment l'éolien et l'énergie solaire dans la production d'électricité. La capacité additionnelle envisagée en 2016 est de 480 MW dont notamment 140 MW pour le CSP et 280 MW pour l'éolien ;
- Un renforcement de la maîtrise de la demande d'énergie, les économies d'énergie devraient atteindre 23% de la demande d'énergie primaire en 2016 ;
- Une interconnexion avec le réseau électrique européen permettant l'exportation de l'électricité vers l'Europe en se basant sur l'article 9 de la directive Européenne adoptée le 17 décembre 2008. En 2016, la capacité d'exportation devrait atteindre 1 000 MW dont 800MW provenant des énergies fossiles et 200 MW des énergies renouvelables ;
- La mise en place d'un pôle de compétence pour favoriser l'essor de l'industrie des équipements solaires en Tunisie.

Le coût d'investissement est évalué à 3 600 MDT, soit environ 2 milliards d'euros. Les technologies relatives à la production d'électricité représentent 2 413 MDT ; soit 67% de l'investissement total. En effet, ce plan prévoit la réalisation d'une dizaine de projets de production centralisée d'électricité d'une puissance totale de l'ordre de 565 MW dont les ¾ environ seraient réalisés par le secteur privé en partenariat avec l'ANME et la STEG. Presque la moitié de cette puissance serviraient à satisfaire les besoins nationaux en électricité, l'autre moitié pourrait être destinée en partie ou totalement à l'exportation.

En 2015, le PST a dû être repris donnant lieu à une nouvelle version qui présente des objectifs plus réalistes à moyen et long termes touchant exclusivement les énergies renouvelables. Cette version constitue l'outil opéra-

tionnel de mise en œuvre de la stratégie tunisienne en matière de mix électrique en ce qui concerne la partie de production d'électricité d'origine renouvelable. A ce titre, le PST focalise uniquement sur la production d'électricité raccordée au réseau et porte plus précisément sur quatre filières, à savoir : l'éolien, le PV raccordé au réseau, l'énergie solaire thermodynamique (CSP) et la biomasse.

En termes de capacités installées, le PST prévoit d'atteindre une capacité installée des énergies renouvelables en 2030 de l'ordre de 3 815 MW par rapport à une capacité électrique totale d'environ 11 000 MW, soit environ 35%. Il est à rappeler que la puissance électrique d'origine renouvelable à fin 2015 est d'environ 275 MW, essentiellement éolien (245 MW) et toits solaires PV (30 MW). Par rapport à la production électrique, l'objectif du PST est d'atteindre un taux de pénétration des énergies renouvelables d'environ 30% en 2030. Le besoin total en investissement est estimé à environ 8 017 millions d'euros dont 6 342 millions d'euros pour les la construction des capacités installées d'ER et 1 675 millions d'euros pour le renforcement du système électrique.

• Le nouveau Plan d'actions des ER

Selon l'avis N°01/2016 du Ministère de l'Energie, des Mines et des Energies Renouvelables relatif aux projets de production d'électricité à partir des énergies renouvelables, le programme de ces projets comprend l'installation de 1 000 MW pour la période 2017-2020 et de 1 250 MW pour la période 2021-2025. Les 1 000 MW de la phase 1 (2017- 2020) seront ventilés par technologie et par régime juridique comme suit :

	Solaire (MW)	Eolien (MW)	Total (MW)
STEG	300	80	380
Concessions	100	100	200
Autorisations	120	90	210
Autoproduction	130	80	210
Total	650	350	1000

Les projets de production d'électricité à partir des énergies renouvelables assujettis aux régimes des autorisations et des concessions à réaliser par le secteur privé, feront l'objet d'appel à projets et d'appel d'offres.

Dans le cadre de la première phase de ce programme (premier round), le Ministère de l'Energie, des Mines et des Energies Renouvelables a lancé en mai 2017 un premier appel à projets pour la production d'électricité à partir des énergies renouvelables dans le cadre du régime des autorisations. Le Ministère se propose de réaliser les projets annoncés dans l'avis annuel n°01/2016 relatif à la production d'électricité à partir des énergies renouvelables dans le cadre du régime des autorisations et sa vente totale et exclusive à la société tunisienne de l'électricité et du gaz conformément aux stipulations du Décret 1123-2016 en date du 24 août 2016 et des Arrêtés du 9 février 2017.

Les capacités à réaliser pour ce premier round se présentent comme suit :

Source d'énergie	Capacité Totale (MW)	Capacité maximale par projet (MW)	Date limite de dépôt des demandes
Energie éolienne	60	30	15 novembre 2017
	10	5	
	60	30	15 août 2018
	10	5	
Energie solaire photovoltaïque	60	10	15 novembre 2017
	10	1	

Annexe 9 : PLAN D' ACTIONS DE FÉVRIER 2018 POUR L'ACCÉLÉRATION DES PROJETS D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Ce plan, approuvé par le Gouvernement en février 2018, s'intègre dans le Plan solaire tunisien. Il se décline en 18 actions.

- Action 1 :** Mise en place des concessions des projets photovoltaïque
- Action 2 :** Mise en place des concessions des projets éoliens
- Action 3 :** Révision du contrat type d'achat d'électricité
- Action 4 :** Révision des modalités d'autorisation pour les projets d'énergies renouvelables
- Action 5 :** Simplification des procédures, élaboration d'un guide de procédures pour les auto-producteurs
- Action 6 :** Révision des tarifs d'achat des excédents et du transport
- Action 7 :** Révision du système de comptage et de facturation
- Action 8 :** Conception d'un programme PV pour les ménages à faible consommation électrique dans le cadre du Fonds de la transition énergétique
- Action 9 :** Mise en place d'un plan de renforcement des capacités du secteur financier
- Action 10 :** Restructuration du Fonds de la transition énergétique
- Action 11 :** Publication d'un manuel sur l'accès des énergies renouvelables aux avantages du Fonds de la transition énergétique et du Fonds tunisien d'investissements
- Action 12 :** Présentation d'un programme énergies renouvelables pour le financement par le Fonds vert pour le climat
- Action 13 :** Facilitation de l'accès au foncier pour les investisseurs ENRs
- Action 14 :** Mise en place d'un bureau d'assistance du PST au sein de l'ANME
- Action 15 :** Création d'un régulateur indépendant
- Action 16 :** Mise en place d'un cadre de planification et de programmation du PST
- Action 17 :** Elaboration d'un code des ENRs : regroupement et mise en cohérence des législations en lien avec les énergies renouvelables
- Action 18 :** Planification et accélération des projets d'amélioration de l'intégration des ENRs dans le système électrique

Un deuxième appel à projets pour le régime des autorisations a été lancé en mai 2018 pour 70 MW de PV dont 60 MW pour les projets plafonnés à 10 MW et 10 MW pour les petits projets plafonnés à 1 MW.

Selon le plan national d'énergies renouvelables adopté en 2017 par le gouvernement, celui-ci prévoit une capacité d'ER à réaliser totalisant 1 000 MW à l'horizon 2020 (soit 12% de la production nationale d'électricité), et atteignant 2 500 MW à l'horizon 2025 (soit 24%) et 3 800 MW à l'horizon 2030 (soit 30%). Ce plan d'action a été révisé à la hausse à deux reprises en février puis en mai 2018 pour les capacités prévues sur la période 2017-2020, soit 1870 MW au lieu de 1000 MW prévues initialement, notamment au niveau du régime des concessions qui totalise des capacités de 1000 MW, contre 200 MW selon le plan initial.

Répartition par filières des capacités de production d'énergie renouvelable révisées (2017-2020)

	Solaire PV (MW)	Eolien(MW)	Total (MW)
STEG	300	80	380
Concessions	500	500	1000
Autorisations	140	140	280
Autoproduction	130	80	210
Total	1070	800	1870

Pour le régime des concessions, un appel d'offre de pré-qualification a été lancé en mai 2018 pour la réalisation en concession (BOO) de centrales de production d'électricité à partir de l'énergie renouvelable d'une capacité totale de 1 000 MW répartie comme suit :

- 500 MW de projets solaires PV répartis sur cinq sites : Tozeur (50 MW), Sidi Bouzid (50 MW), Kairouan (100 MW), Gafsa (100 MW) et Tataouine à Borj Bourguiba (200 MW) ;
- 500 MW de projets éoliens dont 300 MW répartis sur deux sites mis à la disposition par l'Etat : Jebel Abderahmane (200 MW) et Tbagha (100 MW) et 200 MW répartis sur deux sites à proposer par les promoteurs de 100 MW chacun.

Annexe 10 : SCÉNARIOS DE PROJECTION DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE À L'HORIZON 2030

Scénario tendanciel		2000	2010	2019	2025	2030
Consommation nationale	Mtep	7,3	10,3	11,3	11,7	12,9
Production HC	Mtep	5,7	7,1	3,7	3,4	2,6
Production renouvelables	Mtep	0,01	0,21	0,23	0,7	1,0
Production bois énergie	Mtep	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1
Production totale	Mtep	6,6	8,3	5,1	5,2	4,7
Gaz fiscal	Mtep	1,2	1,2	0,4	0,8	0,8
Disponibilités totales énergie primaire	Mtep	7,8	9,5	5,5	6,0	5,5
Déficit énergétique	Mtep	-0,7	-2,0	-6,2	-6,5	-8,2
Taux de dépendance énergétique	%	-9%	-19%	-55%	-56%	-63%
Part des ER	%	0,1%	2,0%	2,1%	5,8%	7,7%
Scénario souhaitable		2000	2010	2019	2025	2030
Consommation nationale	Mtep	7,3	10,3	11,3	11,7	12,9
Production HC	Mtep	5,7	7,1	3,7	3,6	6,7
Production renouvelables	Mtep	0,01	0,21	0,23	0,9	1,9
Production bois énergie	Mtep	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1
Production totale	Mtep	6,6	8,3	5,1	5,6	9,7
Gaz fiscal	Mtep	1,2	1,2	0,4	1,2	1,2
Disponibilités totales énergie primaire	Mtep	7,8	9,5	5,5	6,8	11
Déficit énergétique	Mtep	-0,7	-2,0	-6,2	-6,1	-3,2
Taux de dépendance énergétique	%	-9%	-19%	-55%	-52%	-25%
Part des ER	%	0,1%	2%	2%	8%	15%
Scénario idéal		2000	2010	2019	2025	2030
Consommation nationale	Mtep	7,3	10,3	11,3	11,7	12,9
Production HC	Mtep	5,7	7,1	3,7	3,5	7,9
Production renouvelables	Mtep	0,01	0,21	0,23	1,2	3,7
Production bois énergie	Mtep	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1
Production totale	Mtep	6,6	8,3	5,1	5,8	12,7
Gaz fiscal	Mtep	1,2	1,2	0,4	1,2	1,2
Disponibilités totales énergie primaire	Mtep	7,8	9,5	5,5	7,0	14
Déficit énergétique	Mtep	-0,7	-2,0	-6,2	-5,8	0
Taux de dépendance énergétique	%	-9%	-19%	-55%	-50%	-2%
Part des ER	%	0,1%	2%	2%	10%	29%
Scénario catastrophique		2000	2010	2019	2025	2030
Consommation nationale	Mtep	7,3	10,3	11,3	11,7	12,9
Production HC	Mtep	5,7	7,1	3,7	3,4	2,6
Production renouvelables	Mtep	0,01	0,21	0,23	0,5	0,5
Production bois énergie	Mtep	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1
Production totale	Mtep	6,6	8,3	5,1	5,0	4,2
Gaz fiscal	Mtep	1,2	1,2	0,4	0,3	0,0
Disponibilités totales énergie primaire	Mtep	7,8	9,5	5,5	5,3	4,2
Déficit énergétique	Mtep	-0,7	-2,0	-6,2	-6,7	-8,7
Taux de dépendance énergétique	%	-9%	-19%	-55%	-57%	-67%
Part des ER	%	0,1%	2%	2%	4%	4%



INSTITUT TUNISIEN DES ETUDES STRATEGIQUES

Think tank Tunisien d'envergure par ses aires de recherches diversifiées, l'ITES traite les questions stratégiques sur le devenir du pays dans leurs multiples dimensions. Instrument d'aide à la décision publique, il se positionne de manière singulière au niveau national au cœur des enjeux politiques, économiques et sociaux du pays.

Les travaux de l'Institut visent à mettre l'accent sur les politiques publiques de demain afin de faciliter la prise de décisions en matière de réforme de fond qu'appelle le processus démocratique dans lequel notre pays s'est engagé.

Espace de réflexion pluridisciplinaire, forum d'échange et de débat, l'ITES tend vers une influence globale dédiée au développement, à la coopération ainsi qu'à la promotion d'un engagement actif de la Tunisie sur la scène nationale et internationale.



I T E S



LE CONTENU DE LA PUBLICATION N'ENGAGE PAS LA FONDATION KONRAD ADENAUER



المعهد التونسي للدراسات الاستراتيجية
INSTITUT TUNISIEN DES ÉTUDES STRATÉGIQUES

IT E S