

Efficacité énergétique levier de la transition énergétique : Le rôle de l'efficacité énergétique dans la transformation du système énergétique

Energy efficiency lever of the energy transition: The role of energy efficiency in the transformation of the energy system

Reçu le : 11/11/2022

Accepté le : 31/12/2022

Djeddi sarah * : Ecole Supérieure de Gestion et d'Economie Numérique- Algérie
Email : sdjeddi@esgen.edu.dz

Résumé

Cette recherche vise à identifier le rôle de l'efficacité énergétique dans la transition vers un nouveau modèle énergétique durable respectant l'environnement et visant la décarbonation. Afin d'atteindre cet objectif, une analyse « descriptive, qualitative et de déduction » en profondeur des concepts clés de la recherche a été présenté. La recherche a conclu que la substitution énergétique mondiale est une substitution partielle qui vise la satisfaction des besoins énergétiques croissants, et que le passage à un modèle énergétique plus durable ne peut se faire qu'à travers l'adoption d'un mix énergétique comportant d'une part, les énergies à base

* Auteur correspondant

fossile en adoptant les mesures d'efficacité énergétique pour assurer la durabilité et garantir ainsi le droit à l'énergie fossile aux générations futures et d'autre part, l'intégration des énergies à base renouvelables pour un économie plus verte².

Mots clés : transition énergétique, efficacité énergétique, substitution énergétique, énergies fossiles, énergies renouvelables, modèle énergétique durable, Algérie.

Abstract :

This research aims to identify the role of energy efficiency in the transition to a new sustainable energy model that respects the environment and aims at decarbonization. In order to achieve this objective, “descriptive, qualitative and deductive” method analysis of key research concepts was presented. The research concluded that global energy substitution is a partial substitution that aims to meet growing energy needs, and that the transition to a more sustainable energy model can only be achieved through the adoption of an energy mix comprising energy sources. on the one hand, fossil-based energies by adopting energy efficiency measures to ensure sustainability and thus guarantee the right to fossil energy for future generations and on the other hand, the integration of renewable-based energies for a greener economy.

Key words: energetic transition, energy efficiency, energy substitution, fossil energy, renewable energies, sustainable energy model, Algeria.

² Selon le PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement), l'économie verte est : « *une économie qui entraîne une amélioration du bien être humain et de l'équité sociale tout en réduisant de manière significative les risques environnementaux et la pénurie de ressources. Sous sa forme la plus simple, elle se caractérise par un faible taux d'émission de carbone, l'utilisation rationnelle des ressources et l'inclusion sociale* »

1. Introduction

Depuis le Protocole de Kyoto, la question de la sécurité de l'approvisionnement énergétique a retenu l'attention du monde entier, comme en témoignent le développement de stratégies et de mesures visant à promouvoir la transition énergétique à travers l'investissement en énergies renouvelables d'une part et l'utilisation rationnelle de l'énergie dans divers usages et applications d'autre part.

En effet, la transition énergétique à travers ses deux piliers, le développement des énergies renouvelables et la promotion de l'efficacité énergétique, semble être, à l'heure actuelle, la direction la plus raisonnable afin de faire face aux défis du changement climatique, aux fluctuations des prix du pétrole, aux prévisions d'épuisement des énergies fossiles et à la hausse de la demande mondiale d'énergie, surtout à la lumière de la hausse de la population mondiale et de l'augmentation concomitante de la demande de diverses sources d'énergies.

À cet égard, de nombreux pays industrialisés et pays en développement ont élaboré des politiques de développement des énergies à base renouvelables, et de promotion d'efficacité énergétique visant principalement à rationaliser la consommation d'énergie et à accroître l'efficacité en tirant le meilleur parti possible des produits avec un apport énergétique minimal. Ces politiques visent d'une part à la réduction des émissions des gaz toxiques (les gaz toxiques sont le résultat de l'utilisation intense des sources d'énergie fossile), et d'autre part à assurer la consommation d'énergie qui ne cesse d'accroître. C'est pour ces principales raisons que diverses organisations internationales, telles

que la COP³, cherchent des solutions pour améliorer l'efficacité de la production et de la consommation mondiales d'énergie, ainsi que pour identifier des mesures institutionnelles, juridiques et réglementaires permettant d'identifier cet objectif.

L'Algérie, comme une multitude de pays du monde, s'est intéressée à la transition énergétique en élaborant des programmes de promotion des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique (Programme de 2011 et de 2015), ainsi qu'à travers la création d'institutions gouvernementales entre autres, la création du ministère de l'environnement et des énergies renouvelables, pour but de développer l'utilisation des énergies à base renouvelables et d'assurer une économie verte et de promouvoir l'efficacité énergétique afin de préserver les énergies fossiles aux générations futures.

Cette recherche tente de répondre à la problématique principale suivante : *« En tant que levier de la transition énergétique : Comment l'efficacité énergétique contribue-t-elle dans la transformation du système énergétique ? »*

Afin de répondre à la problématique principale trois hypothèses ont été émises :

- La transition énergétique est le passage d'un modèle de consommation d'énergie à base fossile à un nouveau modèle durable à base renouvelable.
- La substitution énergétique mondiale est une substitution partielle de parts de marché et non pas une substitution totale.

³ COP : conférence des parties. Une convention internationale adoptée en 1992 pour maîtriser l'augmentation des gaz à effet de serre causés par l'utilisation croissante de l'énergie à base fossile, dans le but d'éviter un dérèglement dangereux du climat.

- L'efficacité énergétique contribue dans la transition énergétique à travers la réduction de la consommation de l'énergie.

Cette recherche vise à identifier le rôle de l'efficacité énergétique dans le processus de transformation du système énergétique vers un nouveau modèle durable respectant l'environnement et visant la décarbonation. Cet objectif est atteint à travers une définition profonde de la transition énergétique indiquant les causes de cette démarche mondiale d'une part, et d'autre part, l'identification des différentes politiques et mesures d'efficacité énergétique visant la rationalisation de la consommation de l'énergie par l'optimisation de l'utilisation des ressources énergétiques pour réduire le gaspillage.

L'importance de cette thématique réside dans le fait que la transition énergétique représente un objectif majeur pour les différentes politiques économiques pour une multitude de pays qu'ils soient développés ou en voie de développement. En effet, cette démarche de transformation énergétique est devenue une nécessité compte tenu de la situation critique et les données mondiales actuelles qu'elles soient environnementales (pollution et émission des gaz à effet de serre), économiques (déstabilisation des prix des hydrocarbures et théories de finitude du pétrole) ou démographiques (augmentation croissante des populations accompagnée par une augmentation de la demande de l'énergie).

Afin de tester les hypothèses et de tirer les conclusions, une démarche descriptive du cadre conceptuel des composantes de la recherche (transition énergétique et efficacité énergétique) sera appliquée. De plus, une démarche déductive et qualitative sera adoptée permettant l'analyse de contenu en profondeur des concepts clés de cette recherche.

2. Transition énergétique : Définition et motifs

Cette partie permettra d'analyser le contenu en profondeur du concept de transition énergétique, de la substitution d'énergie ainsi que les motifs de passage d'une politique énergétique basée sur les énergies fossiles à une politique plus durable basée sur un mix énergétique, les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique.

2.1 Transition énergétique : Qu'est ce que c'est ?

Le concept de transition énergétique est né en Allemagne et en Autriche au début des années 1980. Elaboré par l'association allemande Oka-Institut, il a comme objectif « *l'abandon de la dépendance aux énergies fossiles* », c'est-à-dire une modification structurelle profonde des modes de production et de consommation de l'énergie et un passage du système énergétique actuel basé sur les ressources non renouvelables vers un mix énergétique basé à un rythme croissant sur des ressources renouvelables. Il s'agit d'une modification radicale de la politique énergétique : le passage d'une politique orientée par l'offre d'énergie à une politique déterminée par la satisfaction de la demande sociale de services énergétiques, et celui d'une production centralisée à partir de ressources épuisables à une production décentralisée et renouvelable (1).

La transition énergétique est basée sur deux piliers :

- Développement des énergies à base renouvelables permettant un nouveau système énergétique vert qui respecte l'environnement.
- Adoption des mesures d'efficacité énergétique permettant un nouveau système énergétique plus durable à travers la conservation de l'énergie à base fossile pour les générations futures.

Afin d'assurer une meilleure assimilation du concept de transition énergétique, la partie suivante sera dédié au concept de substitution énergétique puisque le processus de transition repose

essentiellement sur le remplacement des énergies fossiles par les énergies renouvelables.

2.1.1 Substitution énergétique

On appelle substitution énergétique le remplacement d'une source d'énergie par une autre source d'énergie. Elle représente, dans le cas de substitution d'une source d'énergie fossile par une source renouvelable, l'élément principal des stratégies économiques visant la réduction du réchauffement climatique et le développement des énergies renouvelables. La substitution énergétique se divise en deux types : substitution partielle ou substitution dans les parts de marché, et substitution réelle ou totale.

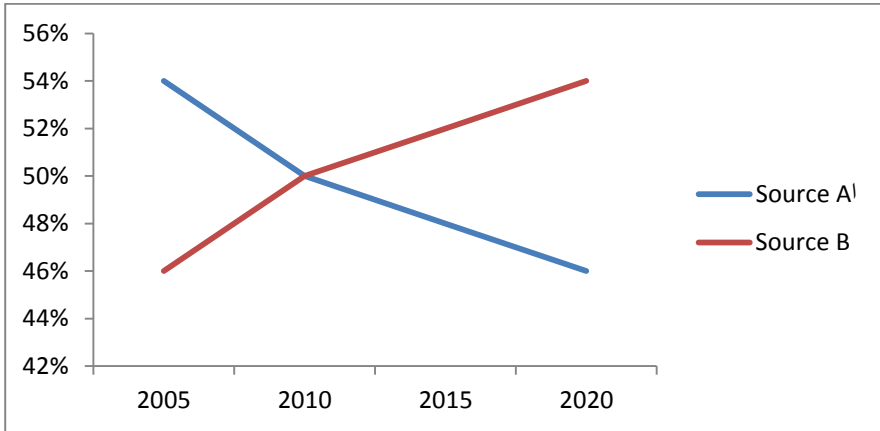
Les études sur la substitution énergétique ont commencé depuis longtemps, deux siècles déjà, telles que les études de Marchetti (2) menées dans les années 70 dans lesquelles on a conclu que la substitution des sources d'énergies fossiles par les sources renouvelables est considérée comme une substitution de parts de marché et non pas comme une véritable substitution totale.

- Substitution énergétique partielle/ dans les parts de marché :

Il y a substitution partielle dans le cas où une source d'énergie (A) prend la part de marché ⁴ d'une autre source énergétique (B). On remarque, dans ce cas, une augmentation de la part de marché de la source d'énergie (A), tandis que les parts de marché de la source (B) diminuent.

⁴ Les parts de marché sont définies comme un pourcentage de la production ou de la consommation annuelle totale d'énergie.

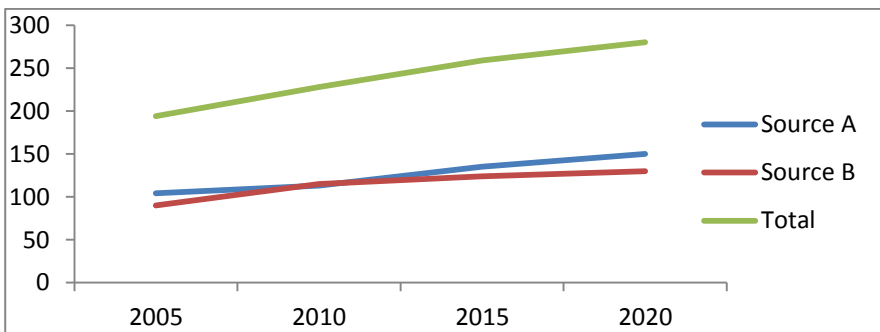
Graphique n°1 : parts de marchés des deux sources d'énergies A et B



Source : Marchetti, C (1977). “ Primary energy substitution models: on the interaction between energy and society”. Technological forecasting and social change. Vol10, PP:345-356.

Néanmoins, dans le cas d'une substitution partielle, une augmentation de la production ou de la consommation (en valeurs et non pas en parts de marché) des deux sources d'énergies (A et B) est constatée en plus de l'augmentation de la consommation des deux sources d'énergie (A+B) comme illustre le graphique n°2 :

Graphique n°2 : Consommation des deux sources d'énergie A et B

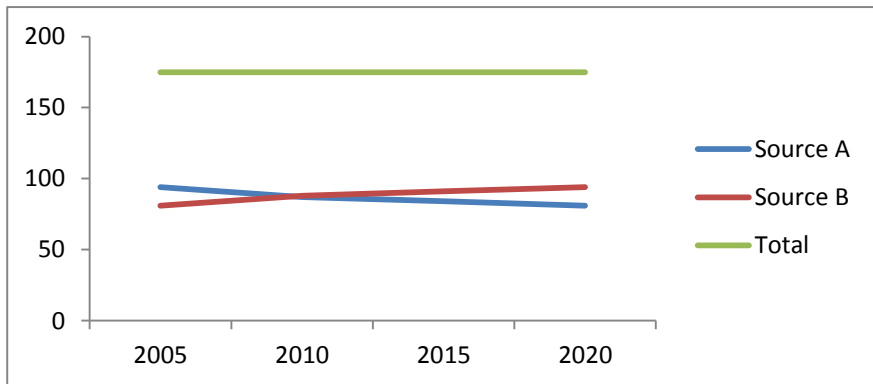


Source : Marchetti, C (1977). Idem

En se basant sur le graphique 2, on constate qu'à long terme, que cette situation ne peut être considérée comme une substitution énergétique de la source d'énergie B par la source d'énergie A, mais plutôt comme un remplacement de parts de marché pour répondre à la demande croissante de consommation d'énergie.

- **Substitution réelle/ totale :** Elle représente une substitution tangible et mesurable de la consommation ou de la production d'une source d'énergie par une autre source d'énergie, de façon à ce que la consommation de la source d'énergie substituée (A) diminue progressivement en parallèle à une augmentation de la consommation de l'autre source d'énergie (B) tout en maintenant un total de consommation (A+B) constant.

Graphique n°3 : Consommation des deux sources d'énergie A et B



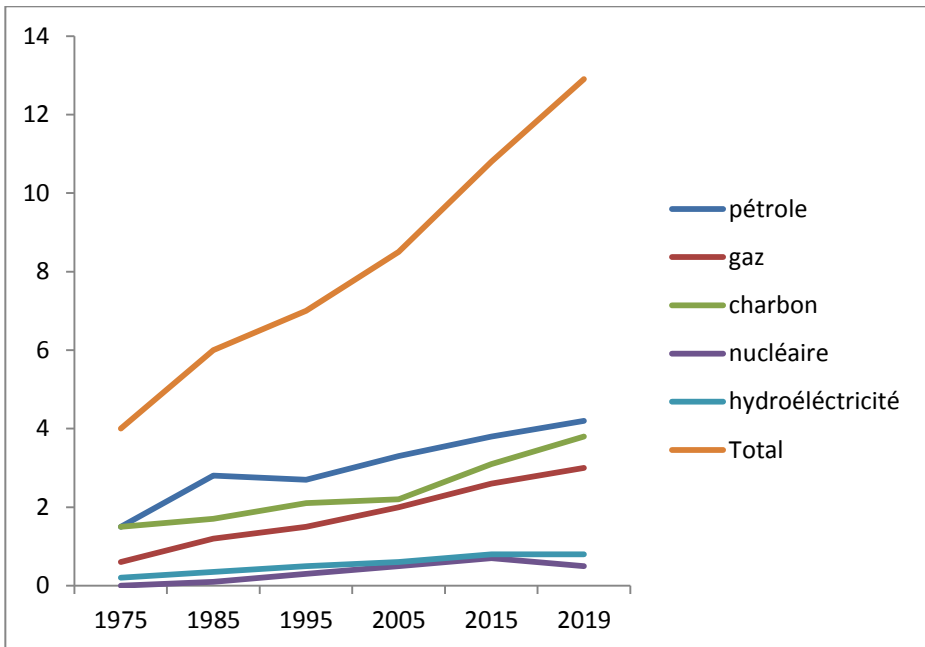
Source : Source : Marchetti, C (1977). Idem

D'après le graphique ci-dessus, on remarque une diminution de la consommation de la source A parallèlement à une augmentation de la consommation de la source B tout en maintenant une consommation énergétique totale constante. Dans ce cas, on constate que la source d'énergie A a substitué de manière totale la source d'énergie B.

2.1.2 Substitution énergétique dans le monde

Avec une part de consommation de près de 86% de la consommation totale d'énergie(3), les sources d'énergie fossile telles que le pétrole, le gaz et le charbon représentent, de loin, la source d'énergie la plus consommée. Ain d'analyser une possibilité de substitution entre les différentes sources d'énergie, un graphique sera présenté contenant les quantités consommées des différentes sources d'énergies, qu'elles soient fossiles : pétrole, gaz et charbon, ou renouvelables : nucléaire et hydroélectricité.

Graphique n°4 : consommation d'énergie dans le monde



Source: BP Statistical review of world energy June 2019.

D'après le graphique, on remarque que la source d'énergie la plus consommée dans le monde est fossile. En effet le pétrole représente l'énergie la plus consommée dans le monde suivie du gaz naturel puis le charbon. Ces énergies fossiles sont réputées être polluantes et dangereuses pour l'environnement puisque elles sont responsables des émissions de gaz à effet de serre néfaste pour le climat. Malgré que la consommation des sources d'énergie renouvelables, représentées par le nucléaire et l'énergie hydroélectrique, a réalisé quelques améliorations relatives suite aux programmes et politiques de développement des énergies renouvelables, de l'efficacité énergétique et la transition énergétique, mais les valeurs réelles restent loin de celles enregistrées par les sources fossiles.

Il est à noter, aussi, d'après le graphique n°4, qu'il n'y a aucune substitution totale entre les différentes sources d'énergie puisque la quantité de consommation totale est croissante entre 1975 et 2019, une augmentation due à une croissance démographique mondiale.

2.1.3 Motifs de la transition énergétique

La transition énergétique désigne l'ensemble des transformations du système de production, de distribution et de consommation d'énergie effectuées sur un territoire dans le but de le rendre plus écologique. Concrètement, la transition énergétique vise à transformer un système énergétique pour diminuer son impact environnemental(4).

A cause des éléments ci-après, la transition énergétique constitue une priorité dans les politiques énergétiques, économiques et environnementales de multitude de pays dans le monde.

- Augmentation de la demande d'énergie :

Cette augmentation est expliquée par l'augmentation de la consommation d'énergie dans les pays émergents, à la croissance démographique mondiale et à l'augmentation de la quantité des moyens de transport. D'après une étude de l'Organisation des Pays Exportateurs de Pétrole OPEP, la consommation d'énergie devrait augmenter d'ici 2040 d'environ 60% et elle devrait augmenter d'environ 40% selon l'Agence Internationale de l'Energie AIE.

L'Algérie, comme une multitude de pays du monde, enregistre des taux de consommation d'énergie croissant. En effet, la consommation nationale totale d'énergie a connu une hausse +3% pour s'établir à 66.9 MTep en 2019. Tandis que la consommation finale d'énergie a augmenté de +4.6% à 50.4 MTep, enfin la consommation finale des produits pétroliers s'est accrue de +4.9% en 2019 par rapport à l'année précédente 2018 (5).

- Réchauffement climatique et problèmes environnementaux :

L'un des objectifs les plus fondamentaux de la transition énergétique est de lutter contre le réchauffement climatique. En effet, à l'heure actuelle, le réchauffement climatique est l'une des plus grandes priorités des politiques environnementales mondiales. L'émission de gaz à effet de serre représente l'élément responsable du réchauffement climatique. Ces émissions résultent principalement du processus de combustion d'énergie à base fossile en entraînant près de 80% de l'émission de CO₂, soit 62% des émissions totales (6).

3. Efficacité énergétique : Définition et objectifs

Un des piliers de la transition énergétique est l'utilisation rationnelle et efficace de l'énergie. En effet, la transition énergétique est basée sur deux piliers, le développement des

sources d'énergies renouvelables telles que l'énergie solaire ou éolienne, et l'adoption des mesures d'efficacité énergétique dans les différents secteurs de consommation d'énergie.

3.1 Efficacité énergétique : Qu'est ce que c'est ?

L'efficacité énergétique désigne la conservation de l'énergie à base fossile à travers une utilisation plus rationnelle et efficace de cette dernière. Elle vise la réduction des émissions de gaz toxique sources de plusieurs problèmes environnementaux tels que la pollution et le réchauffement climatique d'une part, et la rationalisation de l'utilisation de l'énergie à travers un ensemble de mesure et d'actions ainsi que l'adoption de nouvelles techniques d'autre part.

3.2 Objectifs de l'efficacité énergétique

L'efficacité énergétique à travers ses différentes mesures et action vise à :

- Exploiter de manière optimale des sources d'énergie fossile telles que le pétrole et ses dérivés utilisées dans les centrales électriques pour assurer la préservation de ces ressources pour les générations futures.
- Réduire la consommation de carburant dans les centrales thermiques, ce qui contribue à réduire les émissions de gaz à effet de serre et donc à protéger l'environnement.
- Soutenir la fabrication d'équipements à haut rendement, en particulier avec la production locale.
- Soutenir les entreprises nationales engagées dans la mise en œuvre d'études et de projets de conservation de l'énergie (entreprises de services énergétiques).
- développer l'économie nationale à travers la conservation des ressources énergétiques disponibles et de réduire le soutien des prix

de l'énergie et d'encourager l'industrie des énergies renouvelables et de créer des emplois.

4. Rôle de l'efficacité énergétique dans le processus de transition énergétique

L'efficacité énergétique représente le deuxième pilier de la transition énergétique en visant la conservation de l'énergie à base fossile pour les générations futures. Ainsi l'efficacité énergétique ne désigne pas forcément la réduction de l'utilisation de l'énergie mais désigne plutôt la rationalisation de son utilisation à travers l'application d'un ensemble de mesures (7).

4.1 Mesures d'efficacité énergétique

La politique énergétique représente la politique adoptée par un pays donné vis-à-vis de la gestion de l'énergie. Ces dernières années, et étant donné les nouveaux défis qu'a connus le monde tels que les problèmes climatiques à cause de l'utilisation intense des différentes sources d'énergie fossile ainsi que l'augmentation incessante de la consommation d'énergie, les politiques énergétiques mondiales placent les mesures et les actions d'efficacité énergétique comme une priorité. Parmi ces mesures et actions figurent :

4.2.1 Les Taxes Vertes dans le secteur industriel : Cette mesure consiste à réduire les taxes pour les investisseurs industriels en échange de la promotion des programmes d'efficacité énergétique et de la sensibilisation des consommateurs. Cette méthode s'est révélée efficace au Danemark.

4.2.2 La méthode Push Pull dans les bâtiments immobilier : Elle consiste à éloigner le consommateur d'une consommation excessive d'énergie (Push) et à l'orienter vers une consommation d'énergie plus rationnelle (Pull).

4.2.3 Ajustement des prix de l'énergie : Cette mesure consiste à ajuster les prix de l'énergie de telle sorte que ces prix reflètent les coûts réels d'achat ou de production, en veillant à ce que le consommateur obtienne des indicateurs de prix appropriés, et en tenant compte de l'impact d'autres facteurs tels que les taxes et l'exonération fiscale, soutenir les services pour les familles à faible revenu et étudier l'impact des prix de l'énergie sur l'indice des prix.

4.2.4 Application du système de «tarification intelligente» : Imposer un système de tarification énergétique approprié qui constitue la base du programme d'amélioration de l'efficacité énergétique et de rationalisation de la consommation.

4.2.5 Application du système de la carte d'efficacité énergétique sur les appareils ménagers : Cette mesure vise à déplacer progressivement les produits les moins efficaces du marché à travers une carte «*la carte d'efficacité énergétique*», qui représente une étiquette clairement placée sur les appareils ménagers contenant des données sur l'efficacité énergétique du produit telles que la quantité la valeur de consommation d'énergie. Elle permet d'attirer les produits les plus efficaces sur le marché et représente un indicateur pour les consommateurs de l'efficacité énergétique du produit ainsi que son coût de fonctionnement mensuel et annuel pendant la durée de vie de l'appareil. En conséquence, la carte d'efficacité énergétique dans les appareils ménagers contribue à l'augmentation de la demande pour les produits les plus efficaces et à promouvoir l'efficacité énergétique du pays à travers :

- La clarification du concept de dépenses d'usage des appareils au grand public.
- Promouvoir l'achat de produits à haute efficacité.
- Fournir de nouveaux avantages pour la concurrence entre les producteurs.

- Améliorer l'efficacité énergétique et réduire la facture de consommation.
- Empêcher les produits à faible efficacité d'entrer sur les marchés.

4.2.6 Encouragement des investissements liés aux programmes d'efficacité énergétique : Elle vise à soutenir les investissements en efficacité énergétique grâce à l'utilisation d'instruments de financement innovants.

4.2.7 Application des lois sur l'efficacité énergétique : Cette mesure veille à une application correcte de ces lois ainsi qu'à une promotion régulière afin d'assurer une bonne conduite des programmes de l'efficacité énergétique.

4.2.8 Renforcer la coopération internationale et régionale : Elle vise à profiter de l'expérience acquise vis-à-vis de l'application des mesures d'efficacité énergétique.

Afin d'assurer une analyse globale et profonde des mesures d'efficacité énergétique, nous présenterons ci-dessous ces mesures par secteurs de consommation d'énergie.

4.2 Les mesures d'efficacité énergétique par secteurs de consommation d'énergie:

En plus des mesures citées dans le point précédent, les politiques d'efficacité énergétique incluent d'autres mesures par secteur de consommation d'énergie telles que : l'isolation thermique des bâtiments, l'utilisation générale de lampes basse consommation, d'introduction de l'efficacité énergétique dans l'éclairage public et de promotion de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel et des transports (8).

4.2.1 Mesures d'efficacité énergétique dans le secteur du bâtiment :

Le secteur du bâtiment est l'un des secteurs les plus consommateur d'énergie. En Algérie ce secteur représente 42% de la consommation finale d'énergie(9). Les mesures d'efficacité d'énergie dans ce secteur visent à encourager la mise en œuvre de pratiques et de technologies innovantes, autour de *l'isolation thermique des constructions*. Des mesures adéquates seront prévues au niveau de la phase de conception architecturale des logements.

Il s'agit également de favoriser la pénétration massive des équipements et appareils performants sur le marché local, notamment *les chauffe-eau solaires et les lampes économiques* : l'objectif étant d'améliorer le confort intérieur des logements en utilisant moins d'énergie.

La mise en place d'une industrie locale des isolants thermiques et des équipements et appareils performants (chauffe-eau solaires ; lampes économiques) constitue l'un des atouts pour le développement de l'efficacité énergétique dans ce secteur (10).

- **Isolation thermique des constructions** : l'isolation thermique vise à empêcher le transfert de chaleur entre un lieu chaud et un lieu froid. Les portes, les fenêtres, les planchers et les murs extérieurs d'une construction constituent des ponts thermiques, c'est-à-dire des points de transferts de chaleur. Ce sont sur ces points que doit se concentrer l'isolation thermique. Dans l'idéal, une maison bien isolée conserve la chaleur en hiver et la fraîcheur en été. C'est pour cela que cette mesure permet une diminution de la consommation d'énergie.

- **Lampes économiques** : La stratégie vise à interdire progressivement la commercialisation des ampoules à forte consommation (lampes classiques utilisées dans les maisons) en la remplaçant par des ampoules à basse consommation.

- **Chauffe-eau solaire** : Le chauffe-eau solaire est un système équipé d'un ou de plusieurs panneau(x) solaire(s) produisant de l'eau chaude pour les besoins en eau chaude. Un appoint d'énergie est nécessaire pour compenser les besoins hors couverture solaire. Cet appoint peut être apporté par une simple résistance électrique, ou par une chaudière ou une pompe à chaleur. Le chauffe-eau solaire est un équipement à énergie renouvelable en passe de devenir une référence réglementaire principalement dans le neuf **(11)**.

- **Eclairage public : éclairage performant** : L'éclairage public est l'une des sources les plus consommatrice d'énergie: le programme de contrôle de l'énergie consiste à remplacer toutes les lampes à mercure (forte consommation d'énergie) par des lampes au sodium (économiques).

4.2.2 Mesures d'efficacité énergétique dans le secteur du transport :

Elles visent à promouvoir les carburants les plus disponibles et les moins polluants, en l'occurrence, le GPLc (gaz pétrole lubrifié/ carburant) et le GNc(gaz naturel/ carburant) : l'objectif étant d'enrichir la structure de l'offre des carburants et de contribuer à réduire la part du gasoil, en plus des retombées bénéfiques sur la santé et l'environnement **(12)**.

4.2.3 Mesures d'efficacité énergétique dans le secteur de l'industrie :

Afin d'assurer l'efficacité énergétique dans ce domaine, il est prévu d'encourager le cofinancement d'audits énergétiques et d'études de faisabilité permettant aux entreprises d'identifier avec précision les solutions techniques et économiques les plus appropriées pour réduire leur consommation d'énergie et d'étudier d'éventuels

projets industriels peu consommateur d'énergie à travers des techniques avancées et qui peuvent être réalisés dans le futur.

5. Indice de mesure de l'efficacité énergétique « intensité énergétique »

Les politiques d'efficacité énergétique visent à atteindre des niveaux de croissance économique plus élevés en utilisant le moins d'énergie possible à travers l'amélioration de l'efficacité de l'énergie et en rationalisant sa consommation.

« L'indice de l'intensité énergétique⁵ permet de mesurer la quantité d'énergie utilisée pour produire une unité du PIB ». De ce fait, l'étude de l'évolution de l'intensité énergétique permet de savoir la quantité de la consommation d'énergie au cours du processus de production dans tous les pays du monde, ce qui fait de cet indice un critère de mesure de l'efficacité énergétique.

Plus l'intensité énergétique est élevée, plus l'impact des fluctuations des prix de l'énergie sur le PIB et sur l'économie est important. Ainsi, les divers pays du monde cherchent à améliorer l'efficacité de l'énergie (plus le taux d'intensité énergétique est faible plus l'efficacité énergétique est grande), en améliorant l'efficacité de l'énergie dans les différents secteurs de la consommation.

L'indice de l'intensité énergétique varie d'un pays à l'autre, les pays de l'UE enregistrent des niveaux inférieurs au niveau de l'intensité énergétique finale mondiale égale à 0,184 TEP pour 1000 USD Du PIB (par exemple, en France l'intensité énergétique finale est de 0,128 TEP pour 1000 USD du PIB) ; alors que les pays du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord (MENA), les niveaux d'intensité

⁵ Intensité énergétique finale= (consommation finale d'énergie/PIB) unité : Tonnes Equivalent pétrole TEP/1000 dollars.

énergétique finale enregistrés sont plus élevés qu'aux niveaux moyens dans le monde(13).

En Algérie, l'intensité énergétique finale s'est progressivement amélioré au cours des dix dernières années: elle s'est stabilisée autour de 0,184 TEP / 1000 USD en 2019, tandis que le même indicateur était estimé à 0,237 TEP / 1000 USD 2005(14).

Conclusion

Le principal objectif de cette recherche était d'identifier le rôle de l'efficacité énergétique dans le processus de transformation du système énergétique mondiale actuelle basé sur les énergies à base fossiles à un système énergétique plus durable basé sur un mix énergétique fossile à un rythme d'utilisation décroissant et renouvelable à un rythme d'utilisation croissant. Cette transformation appelée transition énergétique se base sur deux piliers, le développement des énergies renouvelables garantissant une économie verte et d'autre part l'adoption des mesures d'efficacité énergétique pour l'aspect durable du nouveau système énergétique garantissant la conservation de l'énergie fossile et le droit des générations futures à ces énergies. Une problématique principale a été formulée afin d'atteindre cet objectif : *Comment l'efficacité énergétique contribue-t-elle dans la transformation du système énergétique ? »*

Afin de répondre cette dernière, trois hypothèses ont été émises :

- La transition énergétique est le passage d'un modèle de consommation d'énergie à base fossile à un nouveau modèle durable à base renouvelable.

- La substitution énergétique mondiale est une substitution partielle de parts de marché et non pas une substitution totale.
- L'efficacité énergétique contribue dans la transition énergétique à travers la réduction de la consommation de l'énergie.

A travers une analyse profonde des concepts clés de la recherche, la transition énergétique, la substitution énergétique ainsi que l'efficacité énergétique, la recherche a conclu ce qui suit :

- La transition énergétique est le passage d'un modèle de consommation d'énergie à base fossile à un nouveau modèle durable basé sur l'utilisation d'un mix énergétique :
 - Energie à base fossile à un rythme décroissant à travers l'adoption des mesures d'efficacité énergétique visant la conservation de ce type d'énergie via une rationalisation de l'utilisation pour but de garantir le droit à l'énergie fossile aux générations futures.
 - Energie à base renouvelable à un rythme croissant à travers le développement des sources d'énergies renouvelables afin de garantir une économie plus verte et respectueuse de l'environnement. D'où le rejet de l'hypothèse 1.
- La substitution énergétique mondiale est une substitution partielle qui vise la satisfaction des besoins énergétiques croissants, c'est en fait une substitution des parts de marché et non pas une substitution réelle. D'où l'acceptation de l'hypothèse 2.
- L'efficacité énergétique désigne la conservation de l'énergie et ne signifie pas forcément la réduction de la consommation d'énergie. Elle vise, plutôt, une utilisation rationnelle et efficace de l'énergie ce qui garantit le droit de bénéficier des générations futures aux sources d'énergies renouvelables. L'efficacité énergétique assure l'aspect durable de la transition énergétique. D'où le rejet de l'hypothèse 3.

Recommandation : Ces recommandations concernent la transition économique en Algérie et le développement de l'efficacité énergétique Algérienne :

- Tirer profit des partenaires étrangers à travers un transfert technologique permettant de former des chercheurs dans le domaine des nouvelles technologies énergétiques.
- Elaborer une stratégie énergétique sur le long terme en faveur de la rationalisation de l'énergie.
- Utiliser une partie des dividendes des exportations des hydrocarbures pour financer la transition énergétique afin de préserver les énergies fossiles pour les générations futures.
- Préserver les compétences nationales en luttant contre la fuite des cerveaux.
- S'inscrire dans l'obligation de la neutralité carbone stipulée dans les différents accords climatiques ratifiés par l'Algérie.
- Exiger aux partenaires étrangers d'installer des capacités de production d'énergies renouvelables équivalentes aux volumes d'énergies fossiles qui leur sont fournies, dans le cadre des accords commerciaux.

Références

(1) Tahar Hamaz, Abdelhamid Ait Taleb (2020), « La transition énergétique en Algérie : Stratégie et enjeux », Journal of Business Administration and Economic Studies, Vol (06), Issue (01), BIS, PP : 257-272 ;

(2) Marchetti, C (1977). “ Primary energy substitution models: on the interaction between energy and society”. Technological forecasting and social change. Vol:10, PP:345-356.

- Marchetti, C (1979). “Energy system-the broader context”. Technological forecasting and social change. Vol:14, PP:191-203.

- Marchetti, C & Nakicenovic, N (1979). “The dynamic of energy systems and the logistic substitution model”, part 1 part 2. International institute for applied systems analysis. Laxenburg, Austria.

(3) “BP Statistical review of world energy” (2022). <https://www.bp.com>, consulté le 07/11/2022.

(4) « Transition énergétique : définition, enjeux et défis de la transition énergétique en France et dans le monde », <https://youmatter.world/fr/definition/transition-energetique-definition-enjeux/> consulté le 06/11/2022.

(5) Ministère Algérien de l'énergie (2020), « Bilan énergétique national 2019 : La distribution de l'électricité et du gaz à l'ère de la modernisation », P 1.

(6) Mathieu ECOIFFIER (2015), « Chiffres et statistiques », Commissariat général au développement durable, Service de l'observation et des statistiques, n° 716.

(7) Sloughi Zoubir (2010). Les éléments d'efficacité dans une politique énergétique. Thèse de Doctorat d'Etat. Université Mentouri Constantine. 2009/2010.

(8) Ministère de l'énergie et des mines (2011), «Programme des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique », PP 14-15.

(9)Ministère Algérien de l'énergie (2020), « Bilan énergétique national 2019 : La distribution de l'électricité et du gaz à l'ère de la modernisation », P 9.

(10) <https://portail.cder.dz/spip.php?article4445>, consulté le 04/11/2022.

(11)

https://www.xpair.com/lexique/definition/chauffe_eau_solaire.htm, consulté le 18/10/2020.

(12) <https://portail.cder.dz/spip.php?article4445> consulté le 05/11/2022

(13) <https://donnees.banquemondiale.org>, consulté le 08/11/2022

(14)

<https://donnees.banquemondiale.org/indicators/EG.EGY.PRIM.PP.KD> , consulté le 09/11/2022