Revue d'Economie et de Statistique Appliquée
Volume 20 number 02, April 2024
ISSN : 1112-234X EISSN : 2600-6642
Pages : 90-102

LE CONFLIT ENTRE LA RUSSIE ET L'UKRAINE ET SES EFFETS SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE ALLEMANDE

[*]**Maroua BELAROUG**:
Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Economie Appliquée, Laboratoire d'Economie Quantitative Appliquée au Développement (LEQAD)
Email : maroua.beg94@gmail.com ,

Khaled HAMIDI :
Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Economie Appliquée, Laboratoire d'Economie Quantitative Appliquée au Développement (LEQAD)
Email : issemiw@gmail.com ,

Reçu le: 26/07/2023 **Accepté le :**07/01/2024 **Publication en ligne le**: 18/04/2024

RESUME :
L'énergie est un facteur important dans l'évolution de la vie économique et sociale et un déterminant de la stabilité politique, ses types diffèrent selon ses effets sur l'environnement d'une part, et selon sa disponibilité d'autre part. Le monde actuellement, est fortement dépendant aux énergies fossiles et fissiles, ce sont des énergies rares et polluantes et aussi menacées de disparition. Cette situation pousse à la recherche de stratégies efficaces permettant de développer rapidement une nouvelle source plus durable, et non polluante : une énergie « verte », « renouvelable » ou « nouvelle ».

L'Allemagne est considérée comme le leader de la transition énergétique. Dans sa stratégie, elle vise à enlever le nucléaire de la chaine de la production énergétique en Europe, sans prise en compte des pays qui le considèrent comme source de souveraineté énergétique. Comme elle a interdit la production et l'extraction des énergies fossiles de son sol, et elle a fait recours aux importations surtout du gaz naturel de la Russie, ce qui lui a met dans une situation de dépendance qui freine l'avancement de sa stratégie de transition et sa croissance économique sous l'effet des instabilités politiques entre la Russie et l'Ukraine.
Mots clés : Transition énergétique, énergies renouvelables, énergies fossiles.

ABSTRACT:
Energy is an important factor in the evolution of economic and social life and a determinant of political stability, its types differ according to its effects on the environment on the one hand, and according to its availability on the other hand. The world is currently highly dependent on fossil and fissile energies, these are rare and polluting energies and also threatened with extinction, this situation leads to the

[*]Maroua BELAROUG

search for effective strategies allowing the rapid development of a new, more sustainable and non-polluting source: a « green », « renewable » or « new » energy.

In this context, Germany is considered to be the leader of the energy transition. In its strategy, it aims to remove nuclear power from the energy production chain in Europe, without taking into account the countries that consider it a source of energy sovereignty. As it has banned the production and extraction of fossil fuels from its soil, and it has resorted to imports, especially natural gas from Russia, which put it in a situation of dependence which hinders the advancement of its strategy of transition and its economic growth under the effect of political instability between Russia and Ukraine.

Keywords : energy transition, renewable energies, fossil fuels.

INTRODUCTION :

La demande énergétique mondiale est caractérisée par des évolutions croissantes, sous l'effet de la forte croissance démographique et de l'évolution des besoins humains. La satisfaction des besoins énergétiques s'effectue en utilisant des ressources disposants d'un caractère durable ou non, selon les potentialités dont dispose chaque pays. La période de la grande industrialisation a été marquée par l'utilisation des énergies fossiles. Mais la sur-utilisation de ces énergies s'est avérée d'un risque potentiel pour l'environnement.

Dans le cadre de la lutte contre les dérèglements climatiques et l'épuisement des énergies non renouvelables, le concept de la transition énergétique a été introduit. Il consiste en un transfert de la dépendance à une énergie moins durable vers un bouquet énergétique diversifié capable de diminuer ce risque probable.

Dans ce contexte, l'Allemagne est un des pays avancés dans la transition énergétique. Mais, la guerre entre la Russie et l'Ukraine a changé les calculs et l'obligé à revoir sa stratégie d'approvisionnement en gaz et pétrole. Alors, nous pouvons poser la problématique suivante : quelles sont les effets du conflit russo-ukrainien sur « l'énergiewende » et l'économie allemande ? Celle-ci se décline comme suit :

- C'est quoi la transition énergétique ? et pourquoi ?
- Qu'elles sont les piliers de la transition énergétique ?
- C'est quoi l'effet de la guerre entre la Russie et l'Ukraine sur la transition énergétique allemande ?

Pour ce faire, nous posons les hypothèses suivantes :

- La transition énergétique est le passage d'un système énergétique basé sur les énergies conventionnelles vers un système énergétique basé sur des énergies propres et amies de la nature « les énergies renouvelables » ;
- La transition énergétique vise à atténuer les changements climatiques et diversifier les sources d'approvisionnement énergétique ;

- Les piliers de la transition énergétique sont : l'accélération du développement des énergies renouvelables et la sortie de la dépendance aux énergies fossiles et fissiles ;
- La guerre entre la Russie et l'Ukraine freine la croissance économique en Allemagne puisqu'elle provoque l'inflation. Mais, elle peut aussi encourager l'accélération du rythme de la transition énergétique.

Pour répondre à la problématique et les questions secondaires, nous avons subdivisé notre travail de recherche en trois sections :

La première porte sur la transition énergétique, ici nous avons éclairé le terme de la transition énergétique et déterminé ses raisons et ses piliers.

La seconde section est consacrée à l'expérience allemande dans la transition énergétique. Ensuite, la troisième section porte sur l'identification de les effets de la guerre russo-ukrainienne sur la transition énergétique allemande.

1. LA TRANSITION ENERGETIQUE :

1.1. C'est quoi la transition énergétique ?

La *transition* représente le changement de l'état des individus, des entreprises, des villes, des régions, ou des pays, pour une période donnée. Elle ne peut se faire que de façon évolutive (GIEC, : Réchauffement planétaire de 1,5 °C, Rapport spécial, 2018).

Le système énergétique est l'ensemble des opérations s'effectuant sur l'énergie, depuis sa source d'approvisionnement jusqu'à son utilisation (WIESENFELD, p. 37). La transition énergétique porte alors sur la modification des sources d'approvisionnement d'un système énergétique. Cela affecte également la manière dont l'énergie est utilisée.

Le problème dont il est question, de nos jours, est de transiter le secteur énergétique mondial de l'énergie fossile à l'énergie zéro carbone. Il s'agit du« passage progressif d'un système énergétique fondé sur la consommation de ressources énergétiques non renouvelables (pétrole, charbon, gaz naturel, uranium, etc.) à un système énergétique fondé, en partie, sur l'utilisation du renouvelable (solaire, éolienne, hydraulique, biomasse, géothermique, etc.), ainsi que sur des comportements énergétiques plus sobres et efficaces » (Lejoux P. a., 2014, p. 1).

1.2. Pour quoi la transition énergétique ?

Plusieurs facteurs sont à l'origine de cette problématique de transition : les dérèglements climatiques, les crises pétrolières (qui ont encouragé la recherche des énergies de substitution), l'épuisement probable des énergies conventionnelles, ainsi que le caractère durable de l'énergie verte (renouvelable).

1.2.1. La protection de l'environnement :

Les dérèglements climatiques que voit la planète actuellement, sont des phénomènes dus généralement à la sur utilisation des énergies fossiles. Ils sont responsables des émissions de gaz à effet de serre (Les gaz responsables de l'effet de serre sont : la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote et l'ozone (WIESENFELD, p. 169). Ces effets affectent le climat et risquent d'induire le réchauffement climatique (Bobin, p. 25).

1.2.2. La prévention contre le risque d'épuisement des énergies fossiles :

Le système énergétique mondial actuel, est basé sur la consommation des combustibles fossiles et fissiles, qui sont des sources d'énergies non renouvelables, présentes en quantité limitée ; d'où la menace par l'épuisement (Lejoux, Lejoux, & Ortar, 2014, p. 1). Cette limitation induit, à son tour, le problème de sécurisation des sources d'approvisionnement, et le surcoût de l'énergie dû au déséquilibre offre-demande.

Selon les prévisions, la présence des énergies fossiles dans le monde ne va pas dépasser 250 ans, et ce même si leur consommation est maitrisée. En fait, d'après les informations rapportées par des études, les *réserves prouvées* en pétrole vont s'épuiser dans presque la moitié de ce siècle, et les réserves en gaz naturel dans les années soixante de ce millénaire. Les réserves de charbon vont prendre fin dans presque 219 ans (Lafrance, p. 123)

Cette situation représente un risque certain qui va frapper l'économie mondiale un jour, ce qui a obligé certains pays de rechercher d'autres sources énergétiques capables de combler le manque probable des énergies fossiles et fissiles.

1.2.3. Les crises pétrolières des années 1970 :

Les années soixante-dix ont été marqué par des crises pétrolières importantes, créées par les deux chocs de la décennie. Le premier est celui de l'année 1973, caractérisé par la hausse drastique des prix du pétrole, sous l'effet des premiers ajustements déclenchés par les pays producteurs à savoir l'Algérie et la Libye et la guerre du Kippour au sujet de la Palestine en Octobre 1973 (Gaetan, 2002, p. 96).

Le second choc pétrolier s'est produit en1979, sous l'effet du déclenchement de la guerre entre les deux pays producteurs de pétrole que sont l'Iran et l'Irak. Cela a engendré la réduction de la production mondiale de pétrole, laquelle est suivie d'une forte croissance du prix (NORTA, p. 02).

1.3. Quels sont les piliers de la transition énergétique ?

La transition énergétique diffère d'un pays à l'autre, et d'une région à l'autre, et ce, en tenant compte des potentialités et des disponibilités dont ils disposent. Dans ce cadre, les deux principaux piliers de la transition énergétique, selon l'IRENA, sont l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables.

Ces deux piliers sont considérés comme la meilleure voie pour atténuer le changement climatique, à travers la réduction des émissions de gaz à effet de serre (IRENA,

Transformation énergétique mondiale : une feuille de route pour 2050, p. 04). Il existe d'autres piliers dépendant des caractéristiques propres à chaque pays.

Le premier pilier : L'efficacité énergétique :

L'efficacité énergétique porte sur la mise en œuvre de changements capables d'obtenir les mêmes services, le même confort, en utilisant moins d'énergie par sobriété.

Les scenarios de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) ont montré que ce premier pilier est le plus important parce qu'il pourrait contribuer, de moitié, à la décarbonation de l'énergie consommée (BICHAT & MATHIS, p. 11).

La diminution du confort et de la qualité de vie, liés à l'utilisation de l'énergie, se fait par la limitation de la consommation énergétique, soit à travers le rationnement ou la hausse des prix, afin d'obliger les consommateurs de faire des économies d'énergie.

Avec la crise pétrolière de 1973, la forte consommation qui a débutée il y a trente ans, suite à la fin de la deuxième guerre mondiale, a été freinée afin d'éviter la pénurie d'énergie (WIESENFELD, p. 176).

La réalisation de l'efficacité économique et énergétique représente un des facteurs permettant la croissance, et donc l'émergence de nouveaux besoins pouvant annuler, tout ou une partie, des gains réalisés, à savoir, l'acquisition de nouveaux équipements par les ménages et l'accroissement des transports liés aux loisirs (WIESENFELD, p. 177).

Le second pilier : les énergies renouvelables

Les énergies renouvelables sont considérées comme le second pilier de la transition énergétique. Selon l'Agence internationale de l'énergie, sont des énergies obtenues à partir de processus naturels qui se renouvellent en permanence, ce qui leur confère le caractère durable (ZOUIRI & EL MASSAOUDI, p. 03).

Ces énergies permettent la protection des marchés de l'électricité et les consommateurs de la volatilité, le renforcement de la stabilité économique, et la stimulation de la croissance durable (IRENA, Les énergies renouvelables représentent presque les trois quarts des ajouts de capacité en 2019, 2016) .

Les énergies renouvelables, sont appelées aussi *énergies nouvelles*, mais en réalité ne sont pas nouvelles. Elles ont été utilisées par l'homme depuis les temps les plus reculés pendant la période qui a précédé celle des combustibles fossiles et fissiles, en exploitant le bois pour la cuisine et le chauffage. Mais l'énergie renouvelable d'aujourd'hui, intègre des avancées technologiques pour répondre à son caractère intermittent et peu intense (Ngo, p. 39).

Le troisième pilier : L'énergie nucléaire

L'utilisation du savoir-faire acquis pour les armes atomiques, à des fins civils *Atoms for peace,* a été proposée par le président américain Eisenhower en plein guerre froide, en date de 08 décembre 1953 (Lepage, p. 12), dans l'objectif

- de réaliser l'indépendance énergétique, dans les six pays européens signataires du traité Euratom (Allemagne, Belgique, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas),
- de protéger l'environnement (Lepage, p. 13).

Concernant la protection de l'environnement, l'énergie nucléaire contribue à la lutte contre le changement climatique puisqu'elle est non émettrice de CO2, mais ses déchets peuvent provoquer des dangers importants, ce qui nécessite une gestion avec précaution (Gibert, Dominique, Maurice, Patrick, pervès, & Schwartz, 2018, p. 20).

Malgré son caractère non renouvelable, l'énergie nucléaire est considérée comme un des piliers de *la transition énergétique,* mais elle exige que la situation politico-économique du pays considéré le permette (WIESENFELD, p. 181). En outre, elle prend en considération les objectifs de changement du secteur de l'énergie, à savoir la lutte contre les changements climatiques (BICHAT & MATHIS, p. 11) à travers le rééquilibrage du mix énergétique vers les énergies sans CO2 (Lepage, p. 179).

Enfin son introduction dans le mix énergétique ne prend pas la place des énergies renouvelables, mais elle permet d'accentuer le principe de complémentarité vis-à-vis de ces énergies, à travers la compensation de l'intermittence de production et de leur moyenne capacité, tout en offrant un moyen alternatif de production et d'utilisation de l'hydrogène (Livet, Transition énergétique : quel rôle pour le nucléaire?, p. 31).

2. L'EXPERIENCE ALLEMANDE EN MATIERE DE TRANSITION ENERGETIQUE :

Le terme allemand « Energiewende » est un projet politique, introduit en Allemagne dans les années 1970, et lancé par le gouvernement fédéral en 2010-2011, pour le passage de l'approvisionnement énergétique des combustibles fossiles et nucléaires vers les énergies renouvelables dans les grands secteurs consommateurs de l'énergie, afin de s'attaquer aux répercussions des changements climatiques.

2.1. La sortie du nucléaire

La décision de sortie du nucléaire pour des raisons civiles a été prise en 1970 (Unnerstall, 2017, p. 13). Mais, la crise économique engendrée par le premier choc pétrolier de 1973, a obligé le pays de garder cette énergie comme source de substitution du pétrole (Unnerstall, 2017, p. 14).

Cependant, la catastrophe nucléaire de Tchernobyl survenue en avril 1986 en Ukraine a été un choc extraordinaire en Allemagne. Elle a provoqué la publication d'une vingtaine d'études

relatives à la sortie du nucléaire quelques mois seulement après cet accident (Boulanger, Transition énergétique: comment fait l'Allemagne, 2017, p. 36).

Au milieu des années 2000, l'intérêt a été donné à nouveau au nucléaire, en le considérant comme une énergie de transition et la catastrophe de Tchernobyl comme un lointain souvenir (Boulanger, Transition énergétique: comment fait l'Allemagne, 2017, p. 39). Mais, l'accident de la centrale de Fukushima survenue en 2011 au Japon, a obligé le gouvernement allemand de prendre la question de sortie du nucléaire au sérieux (Boulanger, 2017, p. 39). Dans ce cadre, trois jours après Fukushima, ils ont annoncé l'arrêt immédiat des huit réacteurs les plus anciens, et les neufs restantes vers 2022.

Mais face à la crise énergétique née de la guerre en Ukraine, l'arrêt définitif de les trois dernières centrales nucléaires (Emsland, Neckarwestheim unité 2 et Isar unité 2), d´une puissance totale nette de 4055 MW, a été prolongé jusqu´au 15 avril 2023 à travers l'amendement de l'ancienne loi atomique qui prévoit la sortie définitive du nucléaire fin 2022 (Historique de la sortie du nucléaire, 2023).

Donc, ces trois dernières centrales nucléaires devaient fermer le 31 décembre 2022, mais leur arrêt définitif a été reporté sur décision du Chancelier Olaf Scholz afin de sécuriser l'approvisionnement en électricité du pays face au risque d'une pénurie de gaz l'hiver 2022-2023 (Livet, L'Allemagne et l'énergie nucléaire :vers un réajustement nécessaire ?, 2022, p. 9), en attendant la mise en service de nouvelles centrales qui fonctionneront au gaz dans un premier temps avant de passer plus tard à l´hydrogène, des centrales à charbon ont été réactivées au moins jusqu´au printemps 2024 et resteront au réseau vraisemblablement au-delà (Lauer, 2023).

Mais généralement, les visions concernant le nucléaire sont diversifiées. Certains pays producteurs de cette énergie la considèrent comme énergie de transition puisqu'elle est non émettrice de CO2 et le problème reste dans ses déchets seulement, ce qui nécessite une forte précaution.

Par exemple, pour le cas de la France, l'énergie nucléaire lui a permis d'être indépendante à 50% pour son approvisionnement énergétique, et l'a aussi placé aux premiers rangs des pays européens vis-à-vis la décarbonation : le nucléaire civil est vu comme un moyen de conserver un certain degré de souveraineté énergétique (BRUHL, GRENÊCHE, MAZIÈRE, MICHAILLE, PERVÈS, & SCHWARTZ, 2018, p. 20).

L'Allemagne ne partage pas cette vision et considère la souveraineté comme la liberté de choix des partenaires, et fait recours au gaz naturel émetteur de CO2 dans son approvisionnement énergétique (Livet, L'Allemagne et l'énergie nucléaire :vers un réajustement nécessaire ?, 2022, p. 7)

Aussi, le fonds mondial pour l'environnement (WWF) a estimé que ce très improbable scénario de sortie du nucléaire n'est pas une solution pour la lutte contre le changement climatique puisqu'il ne réduirait les émissions mondiales de carbone que de 10 pour cent et d'une façon trop faible, trop lente et trop coûteuse (Morris & Pehnt, 2015, p. 08).

2.2. La promotion des énergies renouvelables :

Pour répondre aux impératifs de la transition énergétique, l'Allemagne a encouragé la production des énergies renouvelables et externalisé ses besoins énergétiques à travers l'importation du charbon et du gaz russe et en interdisant progressivement l'extraction et la production des énergies fossiles sur son sol (Commun, 2022, p. 10).

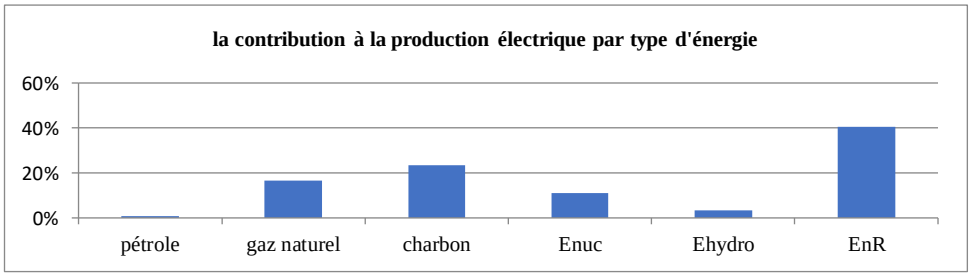
Les énergies renouvelables qui représentent un des principaux piliers de la transition énergétique, ont été massivement développées depuis l'année 2000. Et ce, grâce au mécanisme de financement de la loi allemande sur les énergies renouvelables (EEG) (Unnerstall, 2017, p. 15), adoptée en 1998 et entrée en vigueur le 1ier Avril 2000.

Selon son premier article, cette loi a pour objectifs, de développer l'approvisionnement en énergie, de doubler la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale vers l'an 2010, et d'atteindre au moins 80% des énergies renouvelables dans l'électricité consommée en 2050.

Elle a connu plusieurs réformes. La première, en 2012, a introduit pour les exploitants la possibilité de rester sous le régime des tarifs d'achat fixes ou de recourir au nouveau dispositif de vente directe avec complément de rémunération. Elle a fixé comme objectifs d'augmenter la part des énergies renouvelables dans la production électrique à un minimum de 35% vers 2020, 50% vers 2030, 65% vers 2040 et 80% vers 2050. L'objectif pour 2020 a été réalisé.

La figure suivante présente la contribution des différents types énergétiques dans la production. Elle montre que la part des énergies renouvelables dépasse l'objectif fixé par la loi EEG de 2012, et représente la moitié de l'objectif fixé vers 2050 (80%).

Figure 1:la contribution à la production électrique par type d'énergie



Source : http://www.bp.com/statisticalreview

La seconde réforme, introduite en 2014, a posé l'obligation de recours à la vente directe avec complément de rémunération pour les installations avec puissance minimale de 500 KW. Elle a engendré des effets positifs sur la transition énergétique en Allemagne.

Du fait, en 2014, pour la première fois, les énergies renouvelables sont devenues la première source d'électricité du pays. Leur production a augmenté de plus de 83 TWh dans une période de six ans de 2010-2016, ce qui peut compenser la disparition de la production nucléaire (qui représentait encore 84.6 TWh fin 2016) jusqu'à l'année 2022, avec l'appui de la baisse de la consommation nationale d'électricité.

Ainsi, l'électricité renouvelable a couvert 32,3% des besoins du pays en 2016 et 38% en 2021, alors que, six ans auparavant, cette contribution n'était encore que de 17 % (Boulanger, Transition énergétique: comment fait l'Allemagne, 2017, p. 48). La période [2016-2021] a connu l'augmentation de la production des énergies renouvelables de presque 50 TWh et la diminution de la production nucléaire de 84.6 TWh en 2016 vers 69 TWh en 2021. Cette situation peut s'expliquer par l'introduction des deux autres réformes de la loi EEG en 2017 et 2021.

Alors la loi allemande sur les énergies renouvelables a constitué un instrument central de l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix électrique, dont elles ont représenté 50.5% de la production et 46% de la consommation en 2020. De plus, La productivité énergétique allemande mesurée par l'intensité énergétique (Unnerstall, 2017, p. 15) a connu une tendance décroissante remarquable, en passant de 10.3% en 2000 et 08.4% en 2011 vers 07% en 2020.

La réussite de la stratégie de la transition énergétique allemande s'explique, généralement par l'existence d'un contrôle plus conséquent de l'application de la règlementation, permettant de détecter les erreurs et les cas frauduleux (Re & Breslauer Strasse 48, 2022, p. 29)

3. L'EFFET DE LA GUERRE ENTRE LA RUSSIE ET L'UKRAINE SUR LA TRANSITION ENERGETIQUE ALLEMANDE:

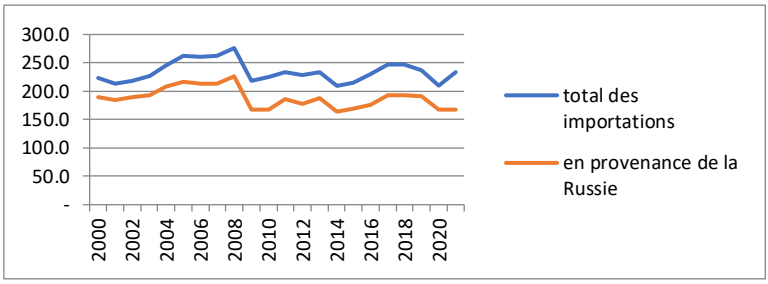
La transition énergétique trouve dans sa route des contraintes qui empêchent sa bonne marche. Selon le rapport spécial du groupe d'experts intergouvernemental sur le climat de l'année 2011, les obstacles à la transformation du secteur énergétique sont « la difficulté qui s'oppose à l'élaboration et à la concrétisation d'un potentiel en matière d'énergies renouvelables et qui peut être surmontée ou atténuée par une politique, un programme ou une mesure ». Dans ce cadre, nous allons nous s'intéresser à l'effet provoqué par la crise énergétique de l'année 2022 sur le déroulement de la transition énergétique allemande.

3.1. La guerre russo-ukrainienne « la réaction en Europe » :

La guerre entre la Russie et l'Ukraine a engendré une hausse brutale des prix des produits dont ces deux pays sont de grands producteurs et exportateurs, plus la baisse de la valeur de l'EURO (Grekou, Hache, Lantz, Massol, Mignon, & Ragot, 2022, p. 2).

La hausse résulte en partie des sanctions économiques occidentales prises à l'encontre de la Russie et touchant le secteur énergétique, et de la dépendance de l'Europe aux hydrocarbures russes (Grekou, Hache, Lantz, Massol, Mignon, & Ragot, 2022, p. 11).

Figure 2: importation du gaz naturel en Europe par gazoduc



Source : http://www.bp.com/statisticalreview

Sur les marchés gaziers européens, la Russie reste le principal fournisseur. Les importations du gaz par gazoduc varient entre 70% et 80% depuis l'année 2000 jusqu'à l'année 2021(167 bm3 de gaz importés par gazoduc en 2021).

La guerre a mis en lumière les dangers d'une telle dépendance et rend nécessaires l'établissement des mesures correctives. Dans ce cadre, deux semaines après le déclenchement de la guerre, les chefs d'état ou de gouvernement européens, ont déclarés dans une réunion informelle à Versailles le 11 mars 2022, le renforcement de leurs capacités de défense, plus la réduction de leur dépendance énergétique et la construction d'une base économique plus solide.

En matière de transition énergétique, la guerre a obligé l'UE de réévaluer sa manière d'assurer la sécurité d'approvisionnement énergétique, suite à la décision de la diminution progressive de la dépendance aux importations de gaz, de pétrole et de charbon russes, et ce dès que possible.

3.2. La guerre russo-ukrainienne et la transition énergétique allemande

L'Allemagne vu sa dépendance accrue aux importations énergétiques russes, surtout le gaz naturel, vit les conséquences directes du conflit russo-ukrainien aussi bien dans son industrie que dans l'approvisionnement en gaz qui lui est essentiel.

Les importations du gaz en Allemagne par gazoduc en 2019 représentent 100.8 BMc dont 55.3 BMc proviennent de la Russie (soit environ de 55% des importations du gaz), mais ce

qui est plus important est que la consommation de cette source énergétique a enregistré au cours de cette année 89.3 BMc (soit 88% des importations) et elle ne cesse d'augmenter pour avoir 90.5 BMc en 2021.

Concernant la production électrique, le gaz (89TWh) a occupé la troisième place en 2021 après le charbon (162.6TWh) et les énergies renouvelables (217.6TWh) dans la première place. Mais il faut noter que le charbon malgré qu'il dispose d'une part importante dans la production électrique, il a une tendance à la baisse.

L'explosion des coûts énergétiques suite à la guerre, a frappé plus précisément les industries à forte intensité énergétique, qui représentent en Allemagne 20% de la consommation d'électricité, 880 000 emplois et 18% du chiffre d'affaires de l'industrie manufacturière (Commun, 2022, p. 19). Ces industries fabriquent généralement sur le sol allemand, les nouveaux matériaux essentiels à la transition énergétique.

Enfin, l'Allemagne pour protéger son économie et réussir sa stratégie de transition énergétique, doit diversifier ses sources d'approvisionnement.

Conclusion générale

L'Allemagne est un des pays fondateurs et avancés dans la transition énergétique. Son principal objectif porte sur l'atténuation des effets des changements climatiques. Dans ce cadre, le pays a pris plusieurs mesures, telles la sortie du nucléaire, l'interdiction de l'extraction et la production sur le sol allemand des énergies émettrices de CO2. Ce qui a obligé le pays de faire recours aux importations du gaz russe pour assurer son approvisionnement énergétique. De ce fait, il est entré dans une situation de dépendance qui a guetté sa souveraineté énergétique, industrielle et économique.

La dépendance de l'Allemagne au gaz russe a fait déstabiliser le pays et l' a obligé de revoir sa stratégie de transition énergétique sous l'effet du conflit entre la Russie et l'Ukraine, à travers l'accélération de la production des énergies renouvelables en améliorant son efficience énergétique.

Bibliographie

(s.d.). Récupéré sur http://www.bp.com/statisticalreview.

(s.d.). Récupéré sur http://www.bp.com/statisticalreview.

(s.d.). Récupéré sur https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=25392 .

BICHAT, H., & MATHIS, P. (2013). *LA BIOMASSE, ENERGIE D'AVENIR?* France.

Bobin, J. L. (2013). *Prospectives énergétiques à l'horizon 2100 Données, contraintes et scénarios.* France.

Boulanger, V. (2017). *Transition énergétique: comment fait l'Allemagne.* Paris, France.

Boulanger, V. (2017). *Transition énergétique: Comment fait l'Allemagne.* France.

BRUHL, G., GRENÊCHE, D., MAZIÈRE, M., MICHAILLE, P., PERVÈS, J.-P., & SCHWARTZ, J.-P. (2018). *Transitin énergétique: La France en échec Analyse et perspectives.* (E. Sciences, Éd.) France.

Collad, F. (2016). LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE.

Commun, P. (2022). *La puissance industrielle de l'Allemagne en danger. Le double choc de la transition énergétique et du risque géopolitique.* Notes du Cerfa n°170, ifri, France.

DELAIR, M., & THOMAS, P.-C. (2021). la transition énergétique allemande bilan de 20 ans de choix politiques. *ENERGIE § CLIMATE* (N°270), 1-22.

Gaetan, L. (2002). *La boulimie énergétique, suicide de l'humanité?* CANADA.

GIEC2018: Réchauffement planétaire de 1,5 °C, Rapport spécial

GIEC. (2011). *SOURCES D'ENERGIES RENOUVELABLES ET ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE.*

Grekou, C., Hache, E., Lantz, F., Massol, O., Mignon, V., & Ragot, L. (2022). Guerre en Ukraine: Boulversements et défis énergétiques en Europe. *RECHERCHE ET EXPERTISE SUR L'ECONOMIE MONDIALE , Mai 2022* (37-FR), 1-15.

Historique de la sortie du nucléaire. (2023, 04 24). Consulté le 05 13, 2023, sur Allemange énergies: https://allemagne-energies.com

http://www.bp.com/statisticalreview. (s.d.).

IRENA. (s.d.). Consulté le juillet 15, 2022, sur energy transition: https://www.irena.org/energytransition

IRENA. (2016). Les énergies renouvelables représentent presque les trois quarts des ajouts de capacité en 2019.

IRENA. (2018). Transformation énergétique mondiale : une feuille de route pour 2050.

La transition énergétique: vrais enjeux, faux départs?2014

Lafrance, G. (2002). *La boulimie énergétique, suicide de l'humanité?* Canada.

Lauer, H. (2023, 04 16). *Clap de fin pour l'électronucléaire en Allemagne*. Consulté le 05 12, 2023, sur Allemagne énergies: https://allemagne-energies.com/2023/04/

Lejoux, P., Lejoux, P., & Ortar, N. (2014). La transition énergétique: vrais enjeux, faux départs?

Lepage, C. (2015). *Atlas mondial du nucléaire une étape dans la transition énergétique.* France.

Livet, A. (2022). L'Allemagne et l'énergie nucléaire :vers un réajustement nécessaire ? *Recherches & Documents , 2022* (11), 1-15.

Livet, A. (2020). Transition énergétique : quel rôle pour le nucléaire? *Recherches & Documents* (14), 6-38.

Mathis, P. (2014). *L'énergie, moteur du progrès -120 clés pour comprendre les énergies-*. France: Éditions Quæ.

Ministère Fédéral allemand de l'Environnement, d. l. (Éd.). (2008). CREER UNE AGENCE INTERNATIONALE POUR LES INERGIES RENOUVELABLES (IRENA). 22.

Morris, C., & Pehnt, M. (2015). *energy transition, the germen energiewend.* (D. Landgrebe, A. Jungjohann, & R. Bertram, Éds.)

Ngo, C. (2008). *L'énergie ressources, technologies et environnement* (éd. 3 ième). Paris, France: DUNOD.

NORTA. (2015). PETITE HISTOIRE DES CRISES: LES PREMIER ET SECOND CHOC PETROLIERS 1971-1980. *PETITE HISTOIRE DES CRISES* .

OCDE. (2006). Etude de l'OCDE sur la politique commerciale, produits énergétiques et écologiques "les avantages de la libéralisation des échanges".

Offie National de l'Energie. (2019). *Transition énergétique du canada , évaluation du maché de l'énergie.* Canada.

Re, F. I., & Breslauer Strasse 48, 7. K. (2022, juillet). Partenariats énergétiques bilatéraux dans les pays en développement et émergents:Développement du cadre réglementaire et incitatif. 1-204.

Unnerstall, T. (2017). *The German énergy transition Design, Implementation,Cost and lessons.* berlin, germany.

WIESENFELD, B. (2006). *L'ENERGIE EN 2050, Nouveau defis et faux espoirs.* FRANCE.

ZOUIRI, H., & EL MASSAOUDI, H. (2019). ENERGIES RENOUVELABLE ET DEVELOPPEMENT DURABLE AU MAROC. *Revue d'études en management et et finance d'organisation* (08).