



Domaine : SCIENCES DE LA SOCIÉTÉ

.....
Mention : ÉCONOMIE

.....
Grade : LICENCE

.....
Parcours : ÉCONOMIE GÉNÉRALE

**Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de Licence en Sciences
Économiques**

THEME :

**Enjeux de la transition énergétique dans le développement
soutenable**

Présenté par : **RANDRIANANTOANDRO Diary Ny Aina Adrianah**

Sous l'encadrement de : Monsieur RAKOTOZAFY Rivo John Ronald, Enseignant Chercheur

Examineur : Monsieur FANJAVA Rudy Karl, Enseignant Chercheur

PROMOTION TAMBATRA

Date de dépôt : 27 Février 2019

Date de soutenance : 21 Mars 2019

Année Universitaire : 2017 - 2018



Domaine : SCIENCES DE LA SOCIÉTÉ

.....
Mention : ÉCONOMIE

.....
Grade : LICENCE

.....
Parcours : ÉCONOMIE GÉNÉRALE

**Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de Licence en Sciences
Économiques**

THEME :

**Enjeux de la transition énergétique dans le développement
soutenable**

Présenté par : **RANDRIANANTOANDRO Diary Ny Aina Adrianah**

Sous l'encadrement de : Monsieur RAKOTOZAFY Rivo John Ronald, Enseignant Chercheur

Examineur : Monsieur FANJAVA Rudy Karl, Enseignant Chercheur

PROMOTION TAMBATRA

Date de dépôt : 27 Février 2019

Date de soutenance : 21 Mars 2019

Année Universitaire : 2017 - 2018

REMERCIEMENTS

Je tiens avant tout à remercier Dieu Tout Puissant de nous avoir accordé Sa Grâce tout au long de l'élaboration de ce mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de Licence en Sciences Economiques.

Mon entière gratitude s'adresse aussi à toutes les personnes qui de près et de loin ont contribué à la réalisation de ce travail, notamment,

- Monsieur **RAKOTO David Olivaniaina**, Doyen de la Faculté de Droit d'Economie, de gestion et de Sociologie
- Monsieur **RAMAROMANANA Andriamahefazafy Fanomezantsoa**, Chef de Département de la mention ECONOMIE de la Faculté domaine des sciences de la société
- Madame **RANDRIAMANAMPISOA Holimalala**, Responsable d'année de la licence trois en ECONOMIE

J'adresse spécialement mes vifs remerciements à Monsieur **RAKOTOZAFY Rivo John Ronald**, Enseignant chercheur Encadreur, qui a collaboré étroitement avec moi malgré ses différentes responsabilités, et a contribué par ses conseils à la préparation de ce livre.

Et ce qui n'est pas la moindre, je n'oublie pas ma famille, et toutes les personnes qui me soutiennent moralement et matériellement pour l'élaboration de ce travail.

LISTE DES ABREVIATIONS

ADER	Agence de Développement de l'Electrification Rurale
AIE	Agence Internationale de l'Energie
AVG	Agence Voahary Gasy
BAD	Banque Africaine de Développement
CBD	Central Business District
CO2	Gaz carbonique
EMUDE	Emerging User Demands
EnR	Energie Renouvelables
FED	Fond Européen de Développement
FNED	Fonds National de l'Energie Durable
GES	Gaz à effet de Serre
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GO	Gasoil
JICA	Japanese International Cooperation Agency
JIRAMA	Jiro sy RAno Malagasy
KTep	Kilo Tonne équivalent pétrole (1000Tep)
KW	Kilowatt (1000watts)
MEEH	Ministère de l'Eau, de l'Energie et des Hydrocarbures
NPE	Nouvelle Politique Economique
ONUDI	Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
PAGOSE	Projet d'Amélioration de la Gouvernance et des Opérations du Secteur Electrique
PED	Pays en Développement
PERER	Promotion de l'électrification rurale par les énergies renouvelables
PIB	Produit Intérieur Brut

PTF	Partenaires Techniques et Financiers
RI	Réseau Interconnecté
RIA	Réseau Interconnecté d’Antananarivo
RIF	Réseau Interconnecté de Fianarantsoa
RIT	Réseau Interconnecté de Toamasina
RTE	Réseau de Transport d’électricité (France)
SADC	Southern African Development Community
SNE	Stratégie Nationale d’accès à l’Electricité
TJ	Téra joule (106J)
TW	Téra Watt
UNEP	United Nations Environment Programme
USD	United State Dollar
WWF	World Wildlife Fund

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Importation d'hydrocarbure à Madagascar.....	22
Tableau 2 : Prix trimestrielle moyen du baril.....	27
Tableau 3 : Les bailleurs de fonds pour le développement du secteur.....	35

LISTE DES GRAPHEs

Graphe 1 : Les emplois dans les secteurs solaire et éolien en 2011 et 2020.....	19
Graphe 2 : Production d'électricité de la JIRAMA.....	23
Graphe 3 : Ressources primaires et consommation finale estimées pour les usages de l'électricité et l'éclairage en 2030.....	25
Graphe 4 : Emission des gaz à effet de serre.....	29
Graphe 5 : Bénéfices tirés des ressources naturelles.....	31

INTRODUCTION

En XIXe siècle, une part mondiale a connu une disparition de leur enseignement passé car elles ne parvenaient pas à reproduire les éléments essentiels de leur capital. Dans le cas de Rome, il s'affaiblit puis disparu suite à la dislocation de ses relations sociales. Pour la civilisation Maya qui fut florissant dans l'Amérique précolombienne jusqu'au IXème siècle tomba dans la difficulté en raison de la dégradation du sol qui raréfièrent les ressources alimentaires.

Ce fut au début du XXème siècle, suite à ses problèmes, en 1909, il y avait l'émergence du concept de géonomie en Europe centrale. De plus, la commission mondiale de développement et de l'environnement de l'organisation des nations unies créa en 1987, le rapport intitulé Our Common future connu par le rapport de Brundtland, qui a été rédigé par la Norvégienne Gro Harlem Brundtland. Ce rapport est le rapport le plus connu pour l'établissement de l'idée de développement durable qui est défini comme « la capacité à répondre aux besoins des générations présentes sans compromettre celle des générations futures à satisfaire les leurs ».¹

La notion de développement durable ou soutenable évoque plusieurs concepts dans la société. D'après la Commission Mondial pour l'Environnement de l'ONU : « Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la possibilité, pour les générations à venir, de pouvoir répondre à leurs propres besoins. ». Par rapport à cette définition, le développement durable est une forme de développement économique qui a pour objectif principal de concilier le progrès économique et social avec la préservation de l'environnement.

Les recherches d'énergie sont primordiales pour le bon fonctionnement de la société et de l'économie dans son globalité : l'Homme a besoin d'énergie pour son fonctionnement. La source d'énergie la plus utilisée était l'énergie fossile telle que le pétrole et ses dérivées. L'usage de cette énergie a contribué en grande partie dans l'évolution de l'industrie du transport, de l'électricité et dans d'autres secteurs clés de l'économie mais aussi provoqué des effets ravageurs sur l'environnement. De plus, les réserves d'énergie fossile s'amenuisent de plus en plus de nos jours. Pour remédier aux problèmes environnementaux et aux recherches d'énergie

¹Le développement Durable, p. 6 , Repères pratiques , Nathan

nouvelle, les chercheurs ont procédé à une solution alternative aux énergies fossiles : « L'énergie renouvelables ».

La disparition de l'énergie fossile est un sujet très important à ne pas négliger. L'importance de ce sujet nous amène à traiter le thème de se mémoire qui porte le titre : « Enjeux de la transition énergétique dans le développement soutenable ».

Le choix de ce thème amène à se questionner : « ***L'énergie renouvelable pourrait-elle se substituer à l'énergie fossile et satisfaire les besoins en énergie de l'Homme ?*** ».

Pour avoir un aperçu plus clair sur le problème, notre approche dans ce devoir va se porter sur trois chapitres. Premièrement, dans le premier chapitre, nous allons aborder les fondements théoriques du développement soutenable et la transition énergétique, puis, dans le second chapitre, une étude empirique et en dernier dans le troisième chapitre, les critiques et les recommandations.

CHAPITRE 1 – FONDEMENT THEORIQUE DU DEVELOPPEMENT SOUTENABLE ET DE LA TRANSITION ENERGETIQUE

Section 1 – Théorie sur le développement

Un premier élément à savoir est que le développement est associé à la théorie de l'évolution naturelle. D'après Gilbert Rist, le développement est assimilé au processus qui induit au changement dans l'évolution naturelle. Selon lui, « le développement occupe au sein de l'idéologie naturaliste une place à part car il renvoie à une longue tradition qui s'étend sur la longue durée de l'histoire occidentale »².

A – Origine du développement

Selon les occidentaux, le développement est considéré comme un concept « prêt à utiliser » qui peut être appliqué dans toutes les parties du globe, en suivant le mode d'emploi donné par les occidentaux et par leurs représentants. C'est une sorte de recette pour sortir du sous-développement des pays pauvres, l'objectif vise à les rendre développés. Cette perception du développement comme finalité à la pauvreté en comporte une vision très précise. Les idées de progrès, de croissance et d'avancement scientifique présentes dans ce concept de développement du président américain, Harry Truman, en 1949 représentent l'essence même de cette vision du développement. En fait, dans le fondement de l'idée de développement dans la théorie évolutionniste, la notion de changement et de progrès technique s'inscrit dans le processus de la croissance.

Mais, l'analyse occidentale montre que le développement renferme un contenu culturel. Tel que Serge Latouche qui met en contradiction l'idée de l'environnement comme donnée naturelle : « *L'économie n'est pas une réalité naturelle, c'est une invention historique et culturelle, qui reçoit tout particulièrement une impulsion sans précédent dans la modernité occidentale. Si la culture, comme je le pense avec les anthropologues, est la réponse des groupes humains au problème de l'existence, c'est l'économie qui est une dimension de la culture. Non seulement elle n'est pas complémentaire de la culture, mais en Occident, elle tend*

² Rist, Gilbert (1996), Le développement : histoire d'une croyance occidentale, Paris, Presses de la Fondation nationale des sciences politiques, p. 52

*à en devenir le substitut par l'absorption de toutes les dimensions culturelles »*³. Serge parle ici véritablement de l'économie mais non du développement, mais nous tenons compte de ce que le développement aurait pu être considéré dans le même principe. En effet, dans la vision occidentale et évolutionniste du développement, celui-ci apparaît essentiellement économique, c'est-à-dire qu'il est induit par des facteurs ou des actions à caractère économique dans sa finalité. Et puisque le développement ne se rapporte pas seulement à l'économie, le président Truman, dans son discours, lors d'une réunion des Nations-Unies, proclame que les conditions de développement doivent y conduire « toute l'humanité aux besoins personnels »⁴. Les moyens pour y parvenir, pour atteindre l'idéal en d'autres termes sont essentiellement économiques et même le bonheur revêt une dimension économique.

Pour le développement, plusieurs définitions ont été avancées par des spécialistes :

Selon François Perroux, « le développement c'est la combinaison des changements mentaux et sociaux d'une population qui la rendent apte à faire croître cumulativement et durablement son produit réel et global ».

D'après Paul Bairoch, « le développement c'est le changement social, économique, technologique et institutionnel lié à une augmentation du niveau de vie et lié à une évolution technologique et une organisation ».

Pour Austruy, « le développement, c'est le dépassement des anciennes structures dans l'actualisation des nouvelles cohérences et le transfert de technologie que ce processus entraîne ».

B- Principes théoriques de développement

La théorie de développement révèle de la théorie économique. Il s'agit de la circulation constante des échanges qui favorise l'accumulation, laquelle est un facteur de production et de croissance. D'autres principes sont venus s'y tels ajouter la division du travail, induite par l'accumulation, la production de masse ainsi favorisée ; le progrès et l'innovation constituent aussi des moteurs du développement économique et de la croissance.

³ Latouche, Serge (1991), La planète des naufragés, Essai sur l'après développement, Paris, Éditions La Découverte, p.11.

⁴ Rist, (1996, 120)

Ainsi, pendant une longue période de temps, les principes de l'économie élaborés par les premiers théoriciens de l'économie classique, soit Adam Smith (1723-1790), David Ricardo (1772-1823) et Jean-Baptiste Say (1767-1832), avaient servi de base aux théories du développement économique et du développement tout court, période où le développement fut assimilé à l'essor économique. C'est la raison pour laquelle les principes du « laisser-faire » remontèrent aux physiocrates et à François Quesnay (1694-1774), ⁵c'est-à-dire au commencement du libéralisme dans l'économie. L'importance de la division du travail comme facteur de croissance de la production fut démontrée, notamment par Adam Smith⁶. La loi de l'harmonie des intérêts favorise la production et l'échange en raison de l'intérêt mutuel, fut élaborée par Jean-Baptiste Say et la loi des avantages comparatifs, en faveur de la spécialisation de la production et de l'accroissement des échanges, fut énoncée par David Ricardo. Toutes ces lois représentent les premiers principes de l'économie classique. Elles figurent dans la théorie du libéralisme économique, qui est aussi une théorie inspirée du naturalisme, c'est-à-dire un système tiré de l'ordre naturel où la loi du « laisser-faire » domine, car l'ordre des choses, en l'occurrence l'ordre économique, s'instaure de lui-même de façon naturelle.

Ces principes ont vu leur concrétisation et avec l'arrivée de la révolution industrielle où s'effectue la mise en place d'un système organisé de production économique.

Section 2 – Concept sur le développement durable

En 1987, la Commission mondiale sur l'environnement et le développement, dirigée par l'Assemblée générale de l'ONU pour créer un « programme global de changement », publia son rapport final intitulé Notre avenir à tous. Mais avant que ce rapport soit établi, des économistes environnementaux ont déjà parlé de la notion développement soutenable.

Plusieurs approches ont été mis en place, le développement durable en est un nouveau concept. Celles adoptées sont multiples et dimensionnelles. Il a été procédé à de nombreuses démarches pour faire de ce concept une réalité.

A – Premières approches constituant le développement durable

Les économistes comprennent une des communautés de chercheurs et d'experts ayant contribué à beaucoup de réflexions sur l'étude du développement soutenable. La science économique concerne généralement l'étude de la croissance et du développement d'un pays,

⁵ Clerc, (1995, 44)

⁶ Latouche, (1991, 52)

raison pour laquelle elle s'étend à répondre à ce qui renferment les mots c'est-à-dire à « ce principe sans norme »⁷ qui est le développement soutenable.

1 – Développement soutenable : deux siècles de controverses économiques

Ce contexte constitue deux hypothèses qui analysent généralement la question des limites de la croissance en tant que base fondatrice de l'économie politique.

1. 1 – Evolution du capitalisme

L'objectif de l'économiste vise à définir les normes qui doivent permettre d'améliorer les conditions de vie de l'ensemble de la population. Certains auteurs ont souligné que la dynamique capitaliste peut entraîner une surexploitation de la ressource tant humaine que naturelle ainsi qu'un ralentissement de la croissance.

Les économistes classiques ont analysé une doctrine ayant dominé jusqu'au milieu de XIXe siècle qui explique que l'amélioration des conditions de vie passe avant tout par l'accumulation du capital. Ainsi, les capitalistes sont conviés à investir encore et encore davantage en maintenant un taux de profit suffisant. Selon la thèse des avantages comparatifs, David Ricardo enseigne que « les pays trouvent avantage au commerce international en se spécialisant dans la production et l'échange des biens dans lesquels ils sont les plus efficaces ». De ce fait, l'enrichissement dépend d'une division de travail à l'intérieur d'une nation et sur l'échange des produits dans le cadre du marché concurrentiel.

1. 2 – Etat stationnaire

La dynamique d'accumulation du capital consiste à l'analyse de l'état stationnaire. Elle doit se référer aux contraintes naturelles constituant la démographie et la fertilité des sols cultivés. Selon Thomas Malthus, plus la population augmente, plus elle nécessite de produire davantage. Et selon David Ricardo, lorsque la population augmente, ceci conduit à la diminution du profit du capitaliste, par la rente différentielle perçue par les propriétaires fonciers, jusqu'à ce que cela tombe vers zéro où l'incitation à investir va disparaître.

2 – Intégration du concept de développement soutenable

Le développement durable s'est présenté en deux concepts au XXe siècle. D'abord, celui inspiré par une question sur la possibilité de trouver des voies de développement assure, en

⁷ Jacques Theys, « A la recherche du développement durable : un détour par les indicateurs », in Marcel Jollivet, *Le développement durable, de l'utopie au concept. De nouveaux chantiers pour la recherche*, Elsevier, Paris, 2001, p.273.

même temps, le rattrapage des pays du Sud et la protection de l'environnement. Ensuite celui qui parvient à expliquer, d'une façon plus soft le problème de l'environnement qui prime la survie de l'environnement et le bien-être de la société sur la croissance économique et sociale.

2. 1 – Ecodéveloppement

L'idée de l'écodéveloppement apparaît, pour la première fois, dans le rapport de Fournex qui est le rapport préparatoire à la mise en place du rapport de Stockholm en 1972.

D'une part, dans l'écodéveloppement énoncé dans les années 1970, il est dit que le prédécesseur du concept du développement durable vise à modifier la hiérarchie de la valeur en mettant, en premier lieu la rationalité éco-sociale sur celle économique. Par ailleurs, il propose une réponse aux problèmes de l'environnement qui met en avant les impacts négatifs de l'homme sur le milieu biophysique et l'épuisement des ressources naturelles à plus ou moins long terme. À partir d'une modélisation informatique, il prouve que l'accroissement de la population entraînerait dans un avenir plus proche, une augmentation de la consommation par personne ainsi qu'une aggravation de la pollution y est liée. Ce qui dégraderait l'environnement.

D'une autre part, l'écodéveloppement préside également une réponse aux limites de la théorie du développement placée depuis 1950. Le prix des matières premières ayant chuté, les pays dit non développés perdent la rente sur laquelle ils escomptaient et ne peuvent plus faire face aux échéances de leurs crédits dont les taux d'intérêt ont augmenté sous l'impulsion des Etats-Unis⁸.

De plus, l'écodéveloppement représente également une autre forme de développement, laquelle vise à l'équilibre économique, à l'égalité et à l'équité sociale dans le monde. « L'enjeu, c'est de transformer la crise actuelle en un tournant vers un autre développement »⁹

D'ailleurs, la notion de l'écodéveloppement y tire sa source dont l'un des théoriciens principaux du concept est Ignacy Sachs. Ce cadre sert à introduire les nouvelles stratégies de développement. D'après Ignacy, le développement est défini comme « un vaste jeu d'harmonisation où la poursuite des objectifs socio-économiques doit se faire en respectant la prudence écologique »¹⁰. C'est-à-dire la notion doit toujours être en présence des trois dimensions du développement durable : économique, sociale et écologique. De ce fait,

⁸ BRUNEL S. , 2004

⁹ SACHS I., 1980 cité dans SAUVE L. et MBAIRAMADJI J., 2003, R.13

¹⁰ op. cit., R.9

l'écodéveloppement ne s'intéresse pas à un développement unique mais à la pluralité des voies et des solutions ainsi qu'à la diversité établie au rang de la valeur. Il se repose même sur la capacité d'une société à fournir, c'est à dire que la population doit s'efforcer d'utiliser son propre fonds, ses capacités et forces. Elle doit se conformer à sa culture et à la potentielle ainsi fournie. Ignacy pose que l'écodéveloppement est un moyen de développement ouvert dans le monde par l'échange de biens, de services et de communication.

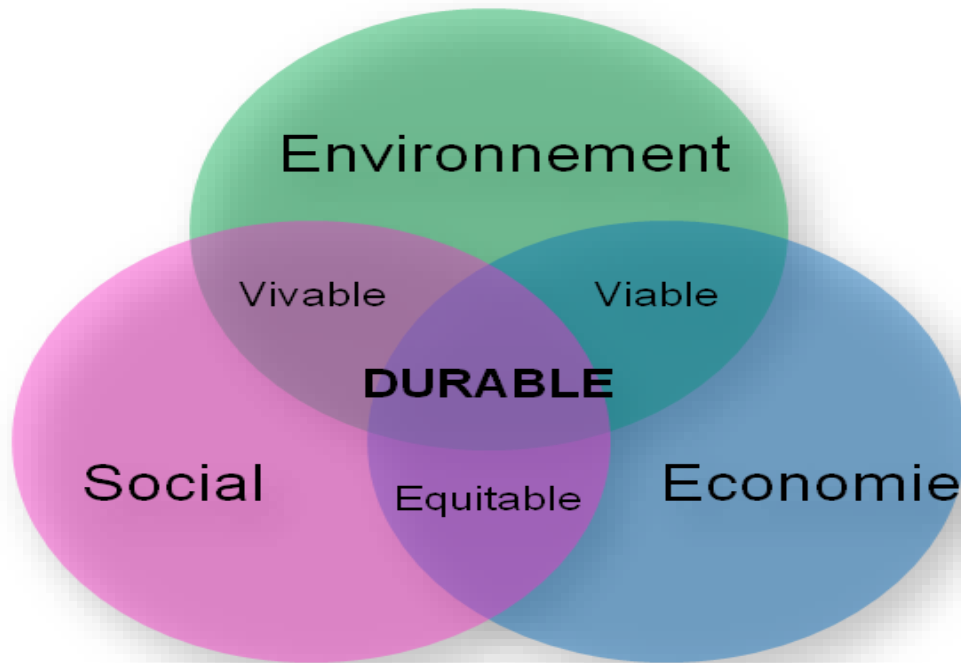
2. 2 – Du point de vue de Rapport de Brundtland

Instauré en 1983 au sein des nations unies, le rapport de Notre futur commun, plus précisément, celui de Brundtland provient des travaux de la commission mondiale sur l'environnement et le développement.

L'analyse à cette revue de littérature de ce rapport découle du courant de pensée de l'école incrémentale qui vise une croissance plus qualitative et un développement durable sans se rapporter à la question du capitalisme. Dans ce concept, l'école estime à pouvoir faire durer le système adapté au capitalisme vert ou la croissance verte. Cette approche se traduit par l'amélioration continue de la gestion des opérations, c'est-à-dire le parcours à l'amélioration du paradigme néo-classique de la durabilité où l'exploitation d'un terrain était légitime, vers un paradigme de modernisation écologique des affaires, en recherchant une option gagnant-gagnant sans compromettre les intérêts des parties prenantes ainsi sans donner des dédommagements de l'environnement.

S'agissant du rapport de Stockholm, contrairement à celui du club de Rome, le rapport de Brundtland n'a pas eu de grand impact populaire posé lors de sa publication. Pourtant, il a exercé une plus grande action sur les comportements des acteurs à moyen terme.

En effet, le rapport de Brundtland, ayant fortifié le concept de développement durable, fournit une méthode d'approche intégrant les trois dimensions économiques, écologiques et sociales, allant par la suite se généraliser. Ces dernières s'entrecroisent les unes aux autres, et leur intersection illustre la zone de convergence entre l'économie, l'écologie et le social, en d'autres termes, le développement durable schématise comme suit :



Source : www.3-0.fr 3 piliers du développement durable

En fait, la stratégie du développement durable vise à élargir cette zone d'intersection. L'objectif à retenir est de respecter l'environnement avec une efficacité économique et une équité sociale.

B – Principale approche du développement soutenable

Si certaines néoclassiques ont estimé que le rapport de Brundtland est un peu une analyse de perspectives environnementales penchant trop vers la nécessité de croissance. Tandis que d'autres essayent de se fixer sur une analyse de soutenabilité faible et une soutenabilité forte.

Pour la théorie économique dominante, les problèmes de pauvreté et de l'environnement ne pourront être résolus qu'avec plus de croissance. Les économistes néoclassiques proposent des modèles de croissance durable pour résoudre à cet enjeu. Il s'agit du modèle de Solow, il constitue jusqu'à aujourd'hui l'élément central de ces propositions. L'idée principale des économistes vise à réaliser un développement soutenable pour les générations présentes et à le transmettre sans compromettre les générations futures.

1 – Modèle de soutenabilité faible

La théorie néoclassique fait aujourd'hui foi en économie politique et constitue la base de ce qu'est appelé la « soutenabilité faible »¹¹. Dans le domaine des indicateurs, l'approche néoclassique est promue par la Banque mondiale [World Bank, 2006] et, de manière plus prudente par les statisticiens de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies dans un rapport préparé conjointement avec l'OCDE et Eurostat [UNECE, 2009]. Puisque cette théorie constitue le fondement de nombreuses politiques et les indicateurs de leur évaluation, il est pertinent de s'en poser des questions.

En fait, les économistes néoclassiques traduisent l'objectif de soutenabilité par la non-décroissance dans le temps du bien-être individuel, lequel peut être mesuré par son niveau d'utilité, le revenu ou la consommation. C'est-à-dire pour que le bien être futur soit au minimum égal à celui des temps présents, il faut leur transmettre une partie de la production des biens et services répondant à leurs besoins.

Autrement dit, moyennant un taux d'épargne suffisamment élevé, il importe que, le stock de capital à disposition de la société reste intact d'une génération à l'autre. Or, si la quantité totale de capital doit demeurer constante à travers le temps, il est possible, selon les néoclassiques, d'envisager des substitutions entre les différentes formes dont elle est revêtue : une quantité accrue de « capital créé par les hommes » telle les équipements productifs, l'éducation, la recherche, ... doit pouvoir prendre le relais de quantités moindres de « capital naturel » dont les services environnementaux et les ressources naturelles. Un échange s'effectue ainsi dans le temps, selon Robert Solow : la génération présente consomme du « capital naturel » et, en contrepartie, lègue aux générations futures davantage de capacités de production sous forme de stocks d'équipements, de connaissances et de compétences.

2 – Modèle de soutenabilité forte

Contrairement aux économistes néoclassiques, les économistes écologiques avancent l'idée que le capital créé par les hommes n'est pas parfaitement substituable au « capital naturel », mais que, le plus souvent, ces différents types de capitaux sont complémentaires. La thermodynamique¹² nous enseigne ainsi que nous ne créons pas l'énergie, nous ne faisons que la transformer par le biais de procédés techniques. C'est-à-dire il existe donc une asymétrie

¹¹ Pearce et Atkinson, 1993

¹² La thermodynamique correspond à l'étude thermique du corps, plus particulièrement le mouvement de la chaleur.

entre les biens créés par l'industrie et les biens naturels, lesquels ne sont pas reproductibles. De plus, il faut garder à l'esprit que le progrès technique est inquiétant en matière de soutenabilité, car s'il apporte des solutions, il induit aussi des problèmes dans les domaines de la santé et de l'environnement. En conséquence, le modèle de « soutenabilité forte » donc se caractérise par la nécessité de maintenir, à travers le temps, un stock de « capital naturel critique ¹³», dont les générations futures ne sauraient se passer. Les économistes écologiques recommandent alors des principes entendus comme des règles minimales de prudence :

Premièrement, les taux d'exploitation des ressources naturelles renouvelables devraient être égaux à ceux de leur régénération. Deuxièmement, les taux d'émission des déchets devraient correspondre aux capacités d'assimilation et de recyclage des milieux dans lesquels ils sont rejetés. Et en outre, l'exploitation des ressources naturelles non renouvelables devrait s'effectuer à un rythme égal à celui de leur substitution par des ressources renouvelables. La mise en œuvre de telles contraintes biophysiques nécessite de définir des modalités de répartition les plus équitables possibles, et la mise sur pieds d'institutions et d'instruments qui donnera les règles économiques auxquelles seront soumis les acteurs. Cette « gestion normative sous contrainte », telle qu'évoquée par René Passet [1979], devrait inspirer le système de permis négociables d'émissions de gaz à effet de serre (GES) instauré dans le cadre de la lutte contre le changement climatique.

Section 3 – Vers la transition énergétique

La transition énergétique est un objectif écologique qui consiste en un changement du système énergétique actuel vers un nouveau système énergétique basé sur des ressources renouvelables.

Développer une politique énergétique efficace et cohérente, quelle que soit l'équation de départ (ressources, localisation, moyens), nécessite un effort d'anticipation considérable et une volonté d'imprimer pour le long terme les choix qui seront posés. Depuis une dizaine d'années, le concept de transition énergétique est de plus en plus utilisé dans le langage politique, notamment en Europe. Pionnière en la matière, l'Allemagne a, dès le début des années 2000, employé l'expression de « tournant énergétique ». Dans les grandes lignes, une telle

¹³ Daly et Cobb, 1989 ; Pearce, Markandya et Barbier, 1989 ; Brekke, 1997

transition passe par une révision du mix énergétique dont dispose un pays afin de diminuer la part des énergies fossiles au profit des énergies renouvelables.

Ici, nous allons nous concentrer sur les politiques utilisées sur la transition énergétique et les approches concernant le thème.

A – Concept sur la transition énergétique

La transition énergétique est un concept né en Allemagne et Autriche dit « Energiewende ». C'est un ensemble de prévisions et de propositions scientifiques élaborées par l'association allemande Öko-Institut en 1980, dans une vision d'un abandon de la dépendance de l'utilisation de gaz à effet de serre, et aussi au pétrole et à l'atome¹⁴. Ce contenu est alors publié sous la forme d'un livre blanc qui est un livre allemand. Le 16 février 1980, une conférence s'est tenue à Berlin, c'était le premier « Congrès sur la transition énergétique, le retrait du nucléaire et la protection de l'environnement », organisé par le Ministère de l'environnement allemand. Ce concept a notamment été repris en France, par exemple début 2009, dans deux livres le présentant sous deux angles différents et accessibles au grand public ; l'un davantage anthropologique et politique qui est « La transition énergétique », de Michel J.F. Dubois), l'autre plus technico-économique parlant « Réussir la transition énergétique », avec l'auteur Alexandre Rojey.

D'une autre part, le concept inclut également la démocratisation de l'approvisionnement en énergie. Dans le modèle énergétique traditionnel, le marché est contrôlé par quelques grands groupes disposant de vastes centrales, aboutissant ainsi à une situation d'oligopole discutable sur le plan politique et concurrentiel. Les systèmes fondés sur les énergies renouvelables, au contraire, peuvent en général être déployés de manière décentralisée, c'est-à-dire, ils visent pour que l'énergie serait utilisée par tous citoyens et par une collectivité à travers des modèles participatifs tels que les parcs éoliens et les parcs solaires citoyens. Les installations photovoltaïques et d'autres alternatives peuvent impliquer des citoyens et de particuliers ainsi que de collectivités (ex : bâtiments municipaux, de l'État, d'entreprises publiques, etc.) plus facilement que dans le modèle conventionnel qui profite généralement plutôt aux actionnaires. La décentralisation des énergies renouvelables peut aussi valoriser des régions et l'espace rural, tout en améliorant la balance commerciale par une diminution des importations d'énergies. Ces énergies jouent un rôle croissant dans les stratégies énergétiques communales et leur

¹⁴ https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Transition_%C3%A9nerg%C3%A9tique, 19-01-2019 à 11 :15

développement est soutenu par les collectivités locales, notamment via les schémas régionaux climat air énergie et les plans climat en France.

B – Approches de la transition énergétique

L’exploration massive de la terre conduite à une rupture des ressources souterraines en général. Dans ce cas, des économistes, des sociologues ont placé des approches pour reconstruire le monde avec une exploitation des ressources renouvelables. C’est un des volets de la transition écologique.

1 – Approche par les pratiques durables : un outil d'accompagnement de la transition énergétique

Dans cette approche, les auteurs annoncent des nouvelles perspectives en proposant le concept « d’agencement » en tant que synthèse articulée offrant un ensemble d’outils et de méthodes d’analyse utiles d’exploration des pratiques, lorsqu’elles sont considérées comme des assemblages relationnels d’agents, de structures et de technologies.

L’approche a abouti à l’élaboration d’une grille d’analyse des domaines de pratique qui comptent dans la consommation d’énergie au sein de différentes pratiques sociales de référence. La contribution avance trois principaux éléments de méthodes :

Premièrement, sur la détermination des domaines de consommation à prendre en compte. Ces domaines ont été choisis en fonction de deux principaux critères : une certaine cohérence avec les modèles de développement humains, de bien-être ou de capacités génériques, ainsi qu’avec les travaux contemporains portant sur la structuration des domaines de consommation en lien avec la perspective de la gouvernance de la consommation durable comme exemple ceux du projet CONTRAST. Il existe dorénavant des travaux sur les pratiques durables par domaine.

Deuxièmement, la proposition de deux outils méthodologiques de structuration des domaines de pratiques de consommation : la chaîne de valeur, complétée d’une approche typologique de l’innovation sociale et durable, telle qu’elle a été initiée par différents programmes de recherche internationaux comme EMUDE, DESIS et surtout le programme UNEP des Nations Unies. L’introduction d’un critère d’innovation sociale et durable permet de différencier des pratiques « mainstream », de pratiques s’inscrivant plus radicalement dans des modèles alternatifs de transition, notamment ceux qui se revendiquent de la consommation ou de l’économie collaborative ou de la contribution.

Le dernier consiste à la proposition d'un prototype d'application mobile qui permet à un individu ou une communauté de développer ses pratiques durables dans les différents domaines de consommation répertoriés. Ce prototype s'appuie complètement sur le concept d'agencement et sur les calculs qui ont été mis au point pour explorer sa structure et sa dynamique, déclinés ici dans le domaine de la transition énergétique (Soulier et al., 2012). S'appuyant notamment sur le travail de (Daniel, 2012) concernant l'organisation des régimes de pratiques durables, l'application vise l'optimisation des deux axes proposés : nombre de sphères (ou domaines de pratiques) investies au quotidien / stabilité (ou récurrence) des pratiques dans le quotidien, que nous complétons, à un niveau plus macroscopique, c'est-à-dire ici à l'échelle, au minimum, d'une communauté ou d'un réseau social usager de l'application, d'un calcul visant à passer d'un système énergétique non durable à ce que nous appelons un agencement énergétique durable (AED).

Soulignons que la pratique de la transition énergétique consiste principalement aux changements des états citoyennes ainsi que sur leurs territoires.

2 – Dynamiques territoriales, moteur de la transition énergétique

Sur cette partie, c'est une nouvelle dynamique territoriale pour promouvoir une « logique de consom'acteur individuelle et collective », accompagner les « initiatives locales » et expérimenter de « nouveaux modèles territoriaux ».

Le principe de la transition énergétique fait majoritairement l'objet aujourd'hui d'un consensus en France. Si le récent débat national qui a précédé la loi sur « la transition énergétique et la croissance verte » a vu se confronter des approches différentes sur les questions du nucléaire, du caractère centralisé ou décentralisé de la production énergétique ou encore des hydrocarbures de schiste, l'objectif même d'une transition fait l'objet d'un large accord. Il suppose une maîtrise de la demande d'énergie ambitieuse, un « verdissement » du mix énergétique, une décentralisation des compétences en matière d'énergie, un autofinancement et une coordination européenne renforcée. La transition énergétique doit nous permettre de répondre à la fois aux enjeux des ressources énergétiques et à celui du changement climatique.

La transition énergétique doit nous permettre de répondre à la fois aux enjeux des ressources énergétiques et à celui du changement climatique. A court terme, alors que l'augmentation du prix de l'énergie est attendue, la situation de précarité énergétique que vivent de plus en plus de ménages, et les contraintes pour la compétitivité des entreprises sont des préoccupations très fortes.

A moyen terme, alors que tous les regards sont légitimement tournés chaque jour vers les chiffres de l'emploi adossés aujourd'hui à ceux de la croissance du PIB, la question centrale pour l'avenir de la transition énergétique, et qui est loin d'être tranchée, est celle moins connue du grand public du niveau de découplage que nous pourrions atteindre à l'échelle mondiale sur les trois volets clés : le carbone, les matières premières, l'énergie (intensité carbone, intensité matière, intensité énergétique) . Le passage à l'action, que chacun reconnaît urgent, suppose en tout état de cause l'implication de l'ensemble de la communauté nationale pour réduire notre demande en énergie et donner une nouvelle impulsion aux énergies renouvelables. Ces deux grands objectifs complémentaires passent par une nouvelle dynamique territoriale pour promouvoir « une logique de consom'acteur individuelle et collective », accompagner les « initiatives locales » et expérimenter de « nouveaux modèles territoriaux » en matière d'énergie. De plus en plus, le rôle des dynamiques locales et citoyennes pour la production d'énergie renouvelable et la réduction de la demande en énergie sont reconnus.

3 – Approche participative : le Bottom-up

Les acteurs ordinaires mettent en œuvre des initiatives des formes différentes, proposant à une définition citoyenne de la transition énergétique et du développement durable.

Si la démarche top-down dominait il y a encore quelques années en action publique, l'approche Bottom-up est devenue, sur les politiques locales de développement durable, un nouvel enjeu, via notamment des démarches de démocratie participative. Le Bottom-up, c'est un mouvement d'information de la base vers le haut, qui se base sur des approches participatives. Cette approche concerne les bailleurs de fonds qui ont mis en place depuis une quinzaine d'années des mécanismes de décentralisation de l'aide et des projets prenant appui directement sur les populations et collectivités locales.

Cet avantage informationnel permettrait d'améliorer l'impact des projets de développement en termes de réduction de la pauvreté. En plus de l'amélioration, l'approche met en œuvre d'associer les communautés dans la gestion des projets et les faire disposer de pouvoirs de décision permettrait d'améliorer les capacités de gouvernance et le capital social de ces communautés. C'est-à-dire que le projet participatif se pose dans l'emplacement d'un développement endogène qui renforce la capacité de compétence des populations locales en obtenant avec, une meilleure performance de condition de vie.

En ordonnant les différents axes de l'approche participative du développement, les projets CBD/CDD s'appuient donc sur les « communautés » pour utiliser leur « capital social » afin qu'elles s'organisent et « participent » aux processus de développement.

Section 4 – Revue des principaux travaux

Notons principalement que l'application de la théorie du développement durable et la transition énergétique ne sont pas les mêmes dans le monde, ils dépendent de la réalité économique ainsi qu'environnementale de chaque pays.

A – Réalités Economiques du développement durable

La question qui se pose pour cette partie est que le développement durable est – il une réalité ou du mythe ? A partir des principes cités précédents, on constate que le développement durable est un moyen pour éloigner les crises écologiques et sociales mais nous avons constaté que la notion est aussi un signe de faiblesse, les populations s'efforcent de suivre la mondialisation sans prendre compte qu'elles perdent en même et temps leur culture.

Par rapport aux économistes comme Adam Smith, Walras et Pareto, un changement devient peu sensible dans les années 1970 puisque plus il y a une forte croissance économique, plus il existe une dégradation environnementale et recycle des catastrophes écologiques prévisibles.

Après le rapport de Brundtland, le développement durable joue un rôle important dans toutes territoires. Des parties politiques, des sociétés multinationales, les gouvernements ou les organisations non gouvernementales et tous ses milieux ont tous adoptés le concept.

Aujourd'hui, des missions sont adaptés à chaque milieu et à chaque nation. Par exemple, pour l'Afrique, la notion s'intéresse au développement durable de l'agriculture urbaine. L'affichage du développement durable par la province Nord de France, est plus diffus, mais tente davantage de suivre sa définition canonique qu'écologique. Est ainsi recherché un développement économique et social respectueux de l'environnement.

B – Impact de la transition énergétique sur l'économie

Il est essentiel de comprendre la relation entre la transition énergétique et l'activité économique.

1 – Etudes théoriques sur le lien entre énergie et processus de production

Du départ à la théorie, Brown a montré que l'énergie est un facteur limitatif de la croissance. La disponibilité de l'énergie entraîne un impact sur la croissance et le développement économique. L'énergie doit être parmi les facteurs de production, c'est ce que les économistes de l'étude écologique veulent corriger dans l'analyse classique. Ils affirment que pour produire un bien, à part le facteur travail et le capital, l'énergie permet de faire fonctionner le capital.

Ces diverses études théoriques sur la relation entre le processus de production et la consommation d'énergie ont pris une dimension supérieure au XXI^e siècle avec le changement climatique et la prise en compte de la finitude des ressources naturelles. Les auteurs récents élaborent des théories sur la possibilité de croissance économique avec moins d'énergie ou la recherche de ressources d'énergie renouvelable.

2 – Contribution des énergies renouvelables aux dimensions sociale et économique du développement durable

Selon Kammen, Kapadia et Fripp (2004), l'utilisation à grande échelle des systèmes d'EnR offre plusieurs avantages économiques à travers l'innovation et la création de nouveaux emplois. Goldemberg (2006) affirme que les EnR sont un facteur clé pour assurer la durabilité. En effet, si le système énergétique mondial continue à être dominé par les combustibles fossiles, alors les problèmes environnementaux aux niveaux régional et mondial et la dépendance envers les importations d'énergie fossile persisteront. Goldemberg (2006) propose, comme solution à ces problèmes, l'augmentation de la part des EnR dans le système énergétique mondial en utilisant des politiques de type “top-down” (par exemple, le Protocole de Kyoto) et des politiques de type “bottom-up” telles que la « norme de portefeuille d'EnR » (Renewable Portfolio Standard).

Sáenz, González et Vizcaíno (2008) ont analysé l'impact des programmes de soutien de l'électricité renouvelable sur le prix de l'électricité. Ils ont analysé empiriquement le cas de la production de l'énergie éolienne en Espagne. Les résultats montrent qu'il existe une corrélation négative entre la promotion de l'électricité éolienne et le prix de l'électricité en général.

Afin de déterminer l'impact du déploiement des EnR sur la durabilité socio-économique, nous devons mettre l'accent sur l'impact des EnR sur les indicateurs socio-économiques tels que l'investissement, le niveau général des prix, les salaires, les prix de

l'énergie et le produit intérieur brut (PIB). Cependant, la plupart des études existantes ont simplement mis l'accent sur un seul indicateur qui est le PIB. La littérature existante qui étudie la relation entre les EnR et le PIB est riche et variée.

3 – Changement climatique dans le cadre de la soutenabilité faible

La problématique du changement climatique est appréhendée par les économistes néoclassiques selon la logique de soutenabilité faible, qui est illustré d'après le travail de Nordhaus. Il a participé activement à la controverse qui, au début des années 1970, a entouré le premier rapport du Club de Rome, intitulé *The Limits to Growth*. D'après son point de vue, la concentration atmosphérique des gaz à effet de serre était la seule question environnementale qui valait la peine que l'on s'en préoccupe et, très tôt, il s'est penché sur l'économie du changement climatique en 1977 en proposant une analyse coûts-avantages (ACA) et une représentation macroéconomique de la problématique du changement climatique.

Le modèle DICE ou Dynamic integrated climate-economy, qu'il a conçu et présenté au début des années 1990¹⁵ est dans la droite ligne du modèle de croissance de Solow, sur lequel, il constitue l'élément central de la réponse néoclassique à la problématique du développement soutenable. Des équations représentant le climat et l'interaction entre celui-ci et les activités économiques ont été ajoutées au modèle de base. En substance, comme le pointe Olivier Godard [2007], cela permet de suggérer que, grâce à la poursuite de l'accumulation du capital et de la croissance, les générations futures seront beaucoup plus riches que les générations présentes et qu'elles pourront donc gérer plus facilement le changement climatique que ces dernières.

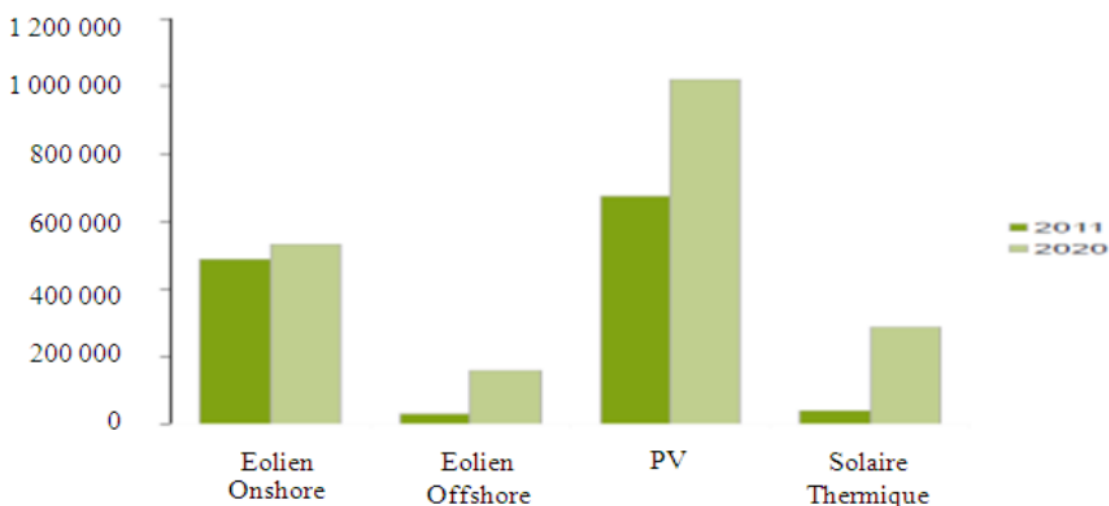
Dans ce cas, selon Nordhaus, comme pour les autres économistes standards, c'est l'évaluation économique qui, en déterminant un niveau optimal de pollution, doit guider la prise de décision en matière de lutte contre le changement climatique.

4 – Littérature sur l'impact des énergies renouvelables sur la création d'emplois

Selon le rapport de l'UNEP et al. (2008), la technologie d'EnR qui génère le nombre le plus élevé d'emplois est l'énergie solaire PV avec 7 à 11 emplois en moyenne par Mégawatt (MW) de capacité installée. Ce rapport a indiqué que le nombre d'emplois dans le secteur solaire PV passera de 170 000 en 2006 à 6,3 millions en 2030, alors que le nombre d'emplois dans le secteur de l'énergie éolienne passera de 300 000 en 2006 à 2,1 millions en 2030.

¹⁵ [Nordhaus, 1993]

Le rapport élaboré par l'UNEP, FSM et BNEF (2012) stipule que l'emploi global dans les secteurs de l'énergie éolienne et l'énergie solaire passera de 1,2 million en 2011 à deux millions en 2020. En fait, en 2011, le secteur de l'éolien *onshore* a créé 488 000 emplois, tandis que le secteur solaire PV a créé 675 000. Le secteur de l'éolien *offshore* et le solaire thermique ont créé respectivement 29 000 et 41 000 emplois.



Graph 1. Les emplois dans les secteurs solaire et éolien en 2011 et 2020

Source : UNEP, FSM et BNEF (2012, p.39)

Jones (2009, p.9) indique que: “*Solar panels do not install themselves. Wind turbines don’t manufacture themselves. Buildings do not weatherize and retrofit themselves. Urban trees, green roofs and community gardens do not plant themselves. All these activities require human labour. Recognizing this simple fact helps to undermine the myth that ecological restoration must always be at odds with economic performance*”¹⁶.

L’étude faite par Pollin, Heintz et Garrett-Peltier (2009) a montré que l’énergie solaire est plus génératrice d’emplois que l’énergie fossile. En fait, l’énergie solaire permet la création de 5,4 emplois directs par million de dollars de production, tandis que le charbon ne crée que 1,9 emplois directs et le pétrole et le gaz ne créent que 0,8 emplois directs.

¹⁶ « Les panneaux solaires ne s’installent pas tous seuls. Les éoliennes ne se fabriquent pas toutes seules. Les bâtiments ne se protègent pas des intempéries et ne se modernisent pas tous seuls. Les arbres dans les villes, les toits verts et les jardins publics ne s’installent pas tous seuls. Toutes ces activités nécessitent le travail humain. Le fait de reconnaître ce simple fait permet de saper le mythe qui prétend que la restauration écologique doit toujours être en contradiction avec la performance économique »

CHAPITRE 2 – ETUDE EMPIRIQUE DU CAS ENERGETIQUE DE MADAGASCAR

Dans cette analyse, nous allons se focaliser sur l'étude de cas de Madagascar qui est encore un pays en développement. Dans ce cas, il est essentiel de savoir l'état des lieux énergétiques du pays ainsi que l'évaluation du développement économique et environnementale de l'île.

Section 1 – Etats des lieux énergétiques Malagasy

Il est nécessaire de connaître les états énergétiques du pays puisque surement, ils nous mènent à une décision à fournir plus sur le secteur énergie. Ainsi, nous allons voir les différents types d'énergies s'écoulant sur le pays, ensuite les projets d'installation des énergies provenant les ressources renouvelables.

A – Bilan Energétique

Dans cette section, nous allons réviser la production, la consommation et le coût subissant sur le facteur énergétique de Madagascar.

1 – Sous-secteur de la biomasse

Pour ce type d'énergie, elle compose de deux axes principaux qui sont le reboisement et la gestion forestière, et les énergies domestiques. Précisément, le bois est la ressource principale primaire pour l'énergie à Madagascar. Le pays dispose une couverture forestière très important, soit plus de 21% du territoire nationale vaut plus de 124 000 Km²¹⁷. Selon une étude menée par le ministère de l'Energie et l'ONG WWF en 2012, le bilan énergétique de Madagascar est dominé par le bois énergie à 92%, les produits pétroliers tiennent la seconde place avec environ 7% de l'offre totale et enfin, la part des énergies hydrauliques reste encore marginale car elle constitue moins de 1% de cette offre¹⁸. Le bois énergie correspond le bois de chauffage et de charbon de bois, les ménages sont les principaux utilisateurs, cela est utilisé comme combustible pour la cuisson alimentaire.

En fait, l'approvisionnement en bois pour le charbon provient principalement des plantations paysannes d'eucalyptus situées dans les hautes terres, des forêts naturelles et des

¹⁷ Banque mondiale, 2012

¹⁸ WWF, Ministère de l'énergie, 2012, « Diagnostique du secteur de l'énergie à Madagascar », p20

plantations industrielles de la société FANALAMANGA dans l'Alaotra Mangoro. A part, la production de charbon de bois est assurée par des microentreprises travaillant le plus souvent dans un cadre informel ainsi que des paysans faisant de cette activité une activité secondaire. Celui du bois de chauffage sont des bois morts procurés par les ménages, dans la forêt et dans leurs alentours aux villages.

Concernant la consommation, en 2015, la consommation annuelle totale de bois attrapait jusqu'à 18,3 millions de m³ soit 12,7 millions de tonnes dont 56% pour le bois de chauffe et 44% transformé en charbon de bois à l'aide des meules traditionnelles à faible rendement énergétique, cela est estimé entre 10% et 12%. Le bois utilisé pour la carbonisation provient pour les $\frac{3}{4}$ de la production de la plantation d'eucalyptus et des forêts de pins. Le reste provient de forêt naturelle où la coupe est illicite¹⁹.

En 2015, 96,6% des ménages urbains et 99,6% des ménages ruraux utilisent le bois énergie. Pour les ménages urbains, ils occupent 61,8% de l'utilisation des charbons de bois et 34,8% pour le bois de feu. En effet, les ménages sont les principaux consommateurs des bois énergies dont les ménages urbains sont les plus grands consommateurs de charbon de bois et les ménages ruraux celui du bois de chauffage. Cela est donc due au faible revenu des consommateurs puisque les gaz et les pétroles sont plus chers par rapport aux bois énergies. La région Analamanga constitue la plus grande demande en charbon de bois suivi par les régions Haute Matsiatra et Vakinankaratra.

2 – Sous-secteur hydraulique

A titre de rappel, le secteur hydraulique comprend les énergies fossiles, c'est-à-dire non renouvelable. Pour le cas de Madagascar, le pays n'arrive pas encore de produire d'après leur propre ressource. Le pays importe la quasi-totalité de ses besoins. Les Produits Pétroliers ciblent plusieurs catégories de consommateurs à Madagascar et possèdent plusieurs usages en tant que carburant pour alimenter les moteurs, et en tant que combustible pour alimenter des brûleurs de foyers pour la cuisson, l'éclairage ou les chaudières.

En 2015, le pays a importé 771,19 kTep d'hydrocarbures dans le volume suivant, par ordre d'importance

¹⁹ Rapport d'élaboration de la NPE, EUEI/PDF 2015

TABLEAU 1 : IMPORTATIONS D'HYDROCARBURES A MADAGASCAR

Produits	Quantité (kTep)	Part (%)	Utilisation
Gasoil	483,84	62,74	Transport et électricité
Essences (super carburant, essence aviation, essence tourisme)	98,23	12,74	Transport, autoproduction d'électricité
Fuel oil	57,19	12,47	Chaudières à condensation, moteurs diesel
Jet fuel	53,16	6,89	Aviation
Non-énergétique	39,41	5,11	Production de chaleur ou d'électricité
Pétrole lampante	25,55	3,31	Cuisson, éclairage
Gaz liquéfié	13,38	1,79	Cuisson, utilisation industrielle
Total	771,19	100	

Source : OMH/MEEH, 2015

Nous constatons que le gasoil (GO) est le produit pétrolier le plus importé avec pas moins de 60% du volume total importé annuellement. Ceci s'explique par le fait que ce produit est le plus utilisé dans le secteur du transport terrestre, notamment les transports en commun et le transport de marchandises mais aussi, il sert de combustible dans quelques centrales thermiques pour produire de l'électricité. Après le gasoil vient le super carburant (SP) servant de carburant aux véhicules de particuliers.

En tenant compte de la consommation, contrairement au bois énergie, les produits pétroliers sont les sources d'énergies les plus utilisées dans les secteurs productifs porteur de valeur ajoutée pour l'économie du pays. Pour l'heure, le pays est en train de fournir leur propre carburant par la production de Madagascar oil, l'huile lourde de Tsimiroro. L'utilisation

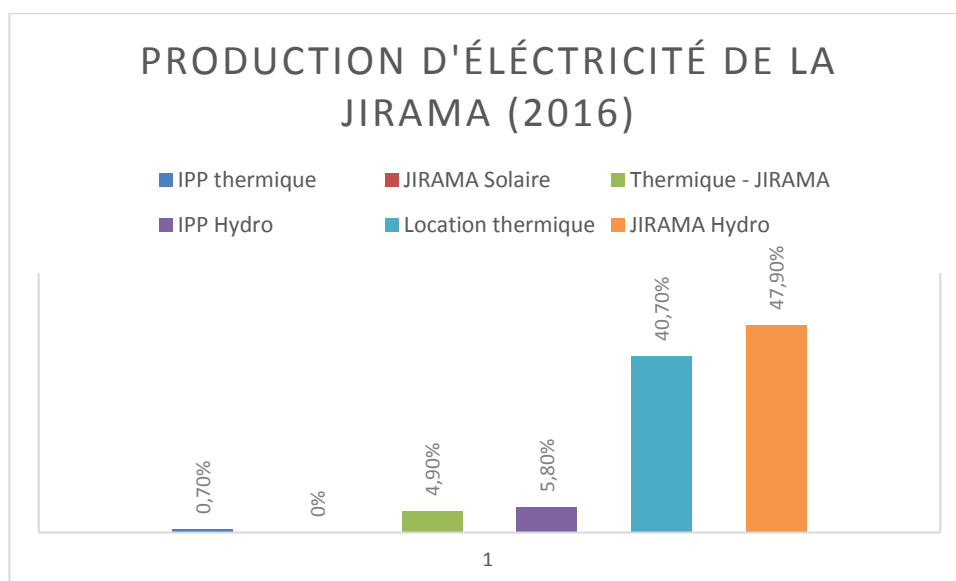
d'hydrocarbures produits localement est destinée à la production d'électricité, est encouragée pour réduire les importations et réaliser des économies conséquentes²⁰.

3 – Sous-secteur électricité

En termes de développement, l'électricité peut être catégorisée dans les biens de première nécessité. Pourtant, plus de 20 millions de malagasy n'y ont pas accès à l'électricité, environ 12% des ménages malagasy ont accès à l'électricité. Ce qui implique le sous-développement du pays.

Ce sous-secteur est mené par l'entreprise JIRAMA qui est le principal producteur d'électricité à Madagascar. La production d'électricité de la JIRAMA pour l'année 2016 a été dominée par les sources thermiques soit 52,1% contre 47,9% d'énergie hydroélectriques. La proportion d'énergie produite par les centrales thermiques louées au secteur privée est presque égale à celle issue des centrales hydro de la JIRAMA (40,7% contre 47,9%)²¹.

Graph 2. Production d'électricité de la JIRAMA



Source : JIRAMA/ ORE

En ce moment, la société se trouve dans une situation financière critique. L'offre n'arrive plus à satisfaire la demande de la population. Cela est dû par la dépendance sur les sources d'hydrocarbures, l'insuffisance des capacités de production d'énergie électrique, la saturation et la détérioration de l'états des réseaux de transport et de distribution d'électricité,

²⁰ Selon les auteurs de la NPE, la JIRAMA aurait dépensé 150 millions USD en importation de carburants rien qu'en 2014, presque deux fois de la consommation de 2009.

²¹ JIRAMA, 2016

les difficultés financières et les coûts d'investissement relativement élevés qui dissuadent les investisseurs. Ainsi, le prix de vente d'électricité à Madagascar, peu importe la source de production, semble le plus élevé face aux membres de la SADC. Pour l'heure, une étude tarifaire réalisée dans le cadre du PAGOSE est aujourd'hui en cours et ambitionne d'assurer la viabilité financière des exploitants tout en prenant la capacité à payer des consommateurs.

B – Politique énergétique

1 – Nouvelle Politique énergétique

La politique de l'énergie du pays se base sur la Nouvelle Politique énergétique 2015 – 2030 de Madagascar, politique inscrit dans la mise en œuvre du Plan National de Développement 2015 – 2019. Il a comme principal objectif de « *Faire passer de 15% à 70% le taux de desserte des ménages en électricité ou éclairage moderne à des prix abordables, recourant massivement aux sources d'énergies renouvelables* »²². C'est-à-dire que les auteurs ont comme but d'augmenter le taux de consommation de l'énergie à un prix normal, plus particulièrement l'hydroélectricité.

Dans ce secteur, la capacité est immense, que ce soit pour les petites ou des grandes puissances électriques qui devraient servir tant les entreprises que les ménages. De ce fait, la NPE estime que d'ici 2030, la production de l'électricité sera résulté par les ressources renouvelables suivantes²³ :

- 75% par hydroélectricité ;
- 5% par l'énergie éolienne ;
- 5% par l'énergie solaire ;
- 15% par l'énergie thermique, qui est en complément et en appui des énergies renouvelables.

Pour les utilisations de l'électricité, des hydrocarbures et des biomasses dans les industries et le commerce, ils ont comme objectif d'améliorer à 60% l'efficacité énergétique de ce secteur à l'horizon 2030. Dans ce cas, pour atteindre l'efficacité, il est nécessaire de faciliter l'acquisition des équipements.

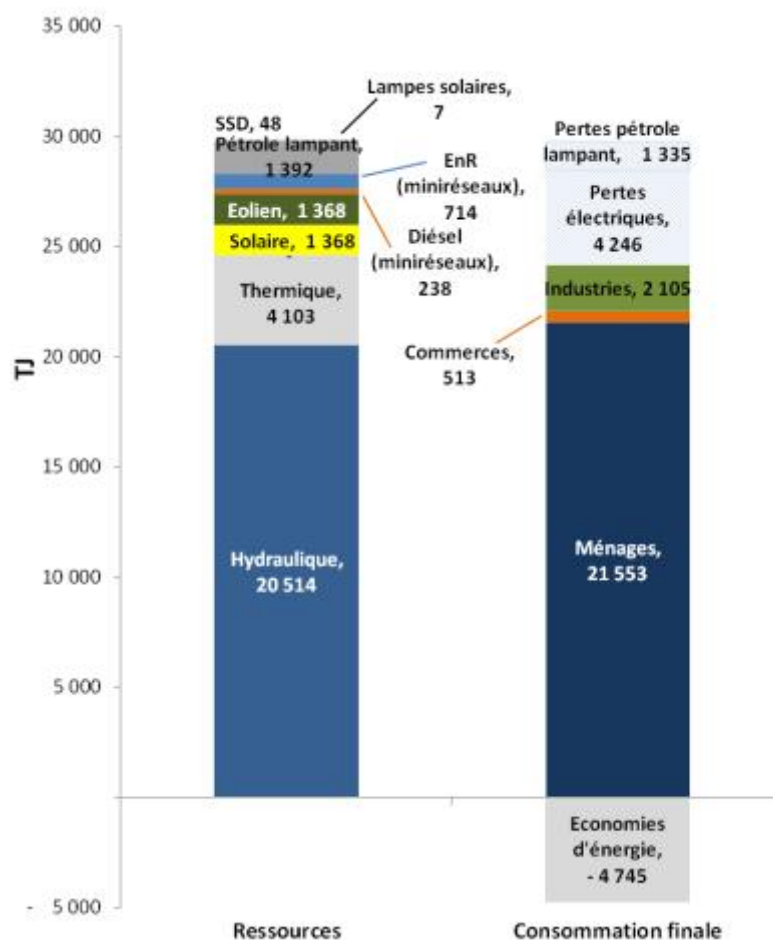
La NPE envisage la réduction de l'utilisation de sources thermiques au profit des EnR. Ceci est figuré par le graphe ci-dessous qui illustre les estimations des ressources et de la

²² L'utilisation des foyers économes est prévue réduire la consommation d'énergie de plus de 40000 TJ en 2030

²³ La politique énergétique de Madagascar, Madagascar, l'avenir en vert, p.8, Ceric

consommation finale d'énergie pour les usages de l'électricité et l'éclairage en 2030. Elle se réfère surtout à l'exploitation de l'hydroélectricité en 2030.

Graphe 3. Ressources primaires et consommation finale estimées pour les usages de l'électricité et l'éclairage en 2030



Source : EUEI/PDF, 2015

Cette graphie montre que le mix de production d'électricité du réseau serait toujours porté pour majeure partie par l'hydroélectricité (75%), mais celle-ci serait appuyée par l'éolien (5%) et le solaire (5%). La production thermique pourrait être portée par une ressource locale, telle que le pétrole brut (crude oil) (15% de la production du réseau en 2030, avec une entrée en service de la première centrale en 2020). Les miniréseaux seraient majoritairement approvisionnés par des centrales hydroélectriques (50% de l'électricité produite), ainsi qu'une part toujours considérable de diesel (25%). Le biogaz à partir de paille de riz et le solaire compteraient pour 20% et 5% de la production, respectivement.²⁴

²⁴ Document d'Etude de la Politique et Stratégie de l'Energie, page 42

2 – Objectifs sur les sous-secteurs

Selon la NPE, elle détermine cinq axes majeurs ²⁵ pour une stratégie de mise en œuvre des trois sous-secteurs susmentionnés ci-dessus :

- La valorisation du capital naturel et la préservation de l'environnement notamment à travers l'appui à la gestion durable de la filière bois-énergie, impliquant une meilleure réglementation des circuits de commercialisation et de promotion des énergies de substitution au bois énergie ;
- L'accès à l'énergie durable pour tous, grâce au développement d'un plan d'électrification reposant sur la création de réseaux et l'expansion de réseaux interrégionaux qui seront progressivement interconnectés, et la combinaison de différentes technologies intégrant les EnR selon le principe du moindre coût ;
- L'assurance d'une sécurité et indépendance énergétique du pays à travers la diversification du mix énergétique et la réduction des importations d'hydrocarbures, en développant en priorité l'exploitation des ressources énergétiques locales notamment celles d'origine renouvelable ;
- L'adaptation et le renforcement du cadre réglementaire et institutionnel et de l'environnement des affaires, en assurant une coordination efficace entre les différentes entités impliquées ; et
- Le financement pérenne des besoins énergétiques au moyen de mécanismes financiers participatifs, et une rationalisation du budget public affecté à l'énergie.

D'après les estimations, la mise en œuvre de la NPE jusqu'en 2030 nécessiterait 12 Mds USD pour l'électrification, 310 millions USD pour l'ensemble du programme bois-énergie et 1,2 Mds USD pour l'efficacité énergétique. Des fonds qui seront pour la majorité levés auprès des partenaires techniques et financiers.

C – Potentiel en énergies renouvelables

Pour le cas de Madagascar, l'exploitation de l'énergie renouvelable n'affecte pas tous les agents économiques. Son utilisation reste encore marginale dans le pays puisqu'elle constitue moins de 1% de l'offre énergétique, même si le gouvernement a déjà incité des mesures visant à stimuler leur développement depuis 2010.

²⁵ La lente marché vers la transition énergétique à Madagascar, Ketakandriana Rafitoson, p.9

Compte tenu du caractère climatique du pays, Madagascar est un pays tropicales, humides et tempéré. Dans ce cas, le pays compte un potentiel hydraulique de l'ordre de 7800 MW, mais pour l'heure, seulement 2% est exploité. Par conséquent, il bénéficie aussi près de 2800 d'heures d'ensoleillement annuel, avec un rayonnement supérieur à 5500 W/m² dans la zone du Sud-Ouest de pays. Concernant le vent pour l'éolien, dans les extrémités nord et sud du pays, la vitesse moyenne annuelle du vent est de 6 à 9 m/s.

En terme de bois-énergie, le pays a une estimation d'exploiter les forêts naturelles à une environ de 8,12 millions m³ par an. A ceci, s'ajoute la production au niveau de 150.397 ha des reboisements à vocation énergétique, estimée à 1,05 millions m³. En somme, 9,169 millions de m³ par an sont évalué dans la production durable des forêts et des reboisements énergétiques.

Section 2 – Impact économique et environnementaux

A – Effet de l'utilisation de l'énergie fossile

Nous constatons que les agents économiques sont encore dépendant de l'utilisation des énergies non renouvelable. C'est la source d'énergie de 80% de la population mondiale, cela est composé par les pétroles, les gaz et charbon. Notre dépendance face à ce type de combustible est indéniable.

1 – Source d'inflation

Presque tous les trimestres que nous constatons que l'utilisation des énergies fossiles est parmi l'effet fondamentale de la hausse du niveau générale de prix. En effet cette augmentation est vérifiée par le niveau de production et de consommation du sujet.

Cette année, la réduction des stocks impulsée par l'OPEP et la Russie explique la tendance à la hausse du prix du pétrole pour le 2ème trimestre de cette année. Sachant que le prix du baril sert aussi d'étalon pour le prix des autres énergies fossiles, cela sous-entend que si le prix du pétrole augmente, c'est le prix de toute l'énergie qui augmente, entraînant la récession.

TABLEAU 2. PRIX TRIMESTRIEL MOYEN DU BARIL DE PETROLE

Commodity	Unit	T2-2017	T3-2017	T4-2017	T1-2018	T2-2018
Crude oil, Brent	\$/bbl	50,2	51,7	61,5	67,0	74,5
Crude oil, WTI	\$/bbl	51,8	48,2	55,4	62,9	67,9
Crude oil, Dubai	\$/bbl	49,7	50,6	59,2	64,0	71,8

Source : « Pink sheet » Banque Mondiale

D'après l'analyse des auteurs étudiants ce sujet, ils remarquent que la réserve globale depuis début 2010 correspondant à 77 années de la consommation actuelle.

2 – Incidence de la crise énergétique sur l'économie

La crise énergétique, comme le cas des chocs pétroliers, incite une incidence négative sur la croissance économique mondiale²⁶. Ce choc pétrolier entraîne plusieurs facteurs de récession économique.

Ces chocs pétroliers ont touché les pays industrialisés de différentes manières. Les taux de dépendance des économies de ces pays par rapport au pétrole varient sensiblement. S'il n'est que de 13% aux Etats-Unis, il dépasse 60% pour l'Europe occidentale, atteignant même 75% en France, 85% en Italie, tandis qu'il est de plus de 90% au Japon²⁷.

Les incidences du choc pétrolier sur l'économie de ces pays sont très importantes. La hausse du pétrole bouleverse tous les équilibres internes et externes. Selon Blanchard et Gali (2007), les chocs pétroliers ont eu un impact très significatif sur le prix et la croissance. Il y a beaucoup d'effet d'entraînement vu que toutes les activités économiques sont liées à l'énergie. L'impact le plus dramatique sur la croissance était pour les Economies américaine et japonaise lors du premier choc et dont les effets cumulés étaient respectivement de -13.3% et de -16.1%.

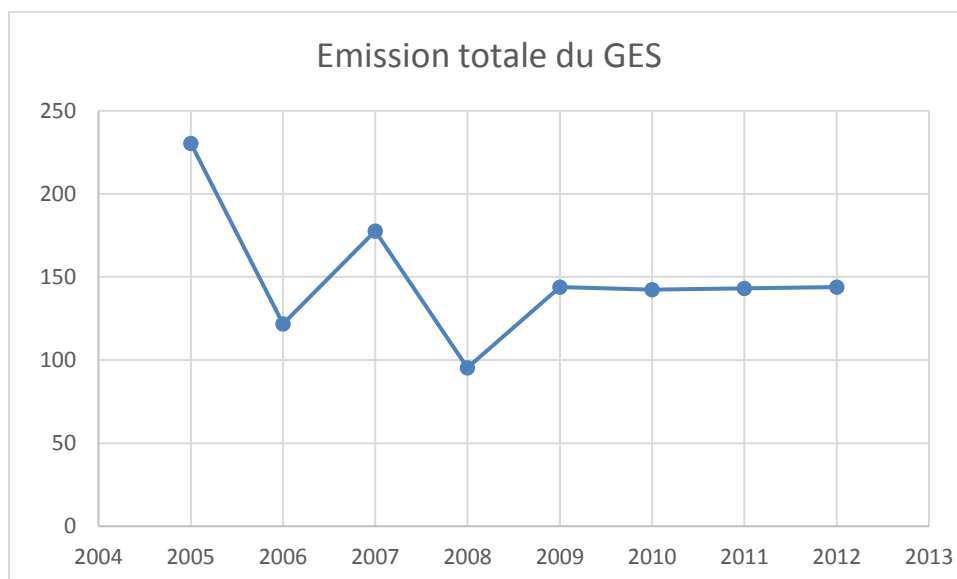
3 – Raison de la propagation du gaz à effet de serre

L'extraction et la transformation des énergies fossiles entraîne l'émission d'une grande quantité de gaz à effet de serre. Près des deux tiers des émissions mondiales de gaz à effet de serre proviennent de la production et de l'utilisation de l'énergie, ce qui place le secteur d'énergie au cœur des efforts de lutte contre le changement climatique.

²⁶ US Energy Information Administration/Annual Energy Review, 2009

²⁷ idem

Graph 4. Emission de gaz à effet de serre (variation depuis 2005)



Source : Estimations du personnel de la Banque mondiale basées sur la source originale, 2010

D'après ce graphe, nous observons qu'après avoir fait l'exploitation des énergies renouvelables, en 2010, la variation de gaz à effet de serre a connu une stabilité.

De plus, les ressources fossiles sont très inégalement réparties dans le monde. Elles sont donc une source de tensions et de conflits géopolitiques.

En fait, maintenant, l'utilisation des énergies fossiles impliquent une taxation auprès des gouvernements. La France envisage d'instaurer d'ici 2011 une "Contribution climat énergie" pour taxer la consommation d'énergie d'origine fossile. Mise en place depuis 1991 en Suède, cette "taxe carbone" est basée sur le principe "pollueur-payeur".

B – Impact économique de l'énergie renouvelable

1 – Avantages primordiales

Dans cette section, les impacts économiques sont cités à partir des traits suivants²⁸ :

- Premièrement, il permet une réduction de la facture énergétique, c'est-à-dire que le coût des services rendus par l'électricité d'origine renouvelable est inférieur à celui de l'utilisation du pétrole lampant et des piles. La facture énergétique d'un foyer est réduite d'environ 20 %.

²⁸ Ces impacts sont énumérés dans « De l'électricité verte pour un million de ruraux à Madagascar », fondation énergies pour le monde.

- Il entraîne un accroissement de temps disponible pour les activités domestiques, commerciales et artisanales qui peuvent être faits après la tombée du jour grâce à l'éclairage. La qualité des travaux, des produits fabriqués et des services est améliorée, et aussi, il y a renforcement de la sécurité.
- Un accès à un développement de nouvelle activité car l'électrification permet de lancer de nouvelles activités pour lesquelles l'électricité est indispensable, comme la conservation de produits agricoles avec le froid, ou leur transformation par des appareils électriques adaptés. Les revenus complémentaires procréé contribuent à réduire la pauvreté du pays.
- Dernièrement, plus il existe une augmentation du taux d'électrification à Madagascar, il favorise la création d'emploi convenable au thème. L'électrification crée des emplois locaux, que ce soit pour l'installation des équipements, mais aussi pour leur exploitation et gestion. Des techniciens sont chargés de l'entretien des systèmes électriques, du personnel collecte les redevances et gère la clientèle, un comptable établit les factures et assure la bonne gestion des fonds. Enfin, un manager doit animer l'équipe et assurer les relations avec les autres intervenants.

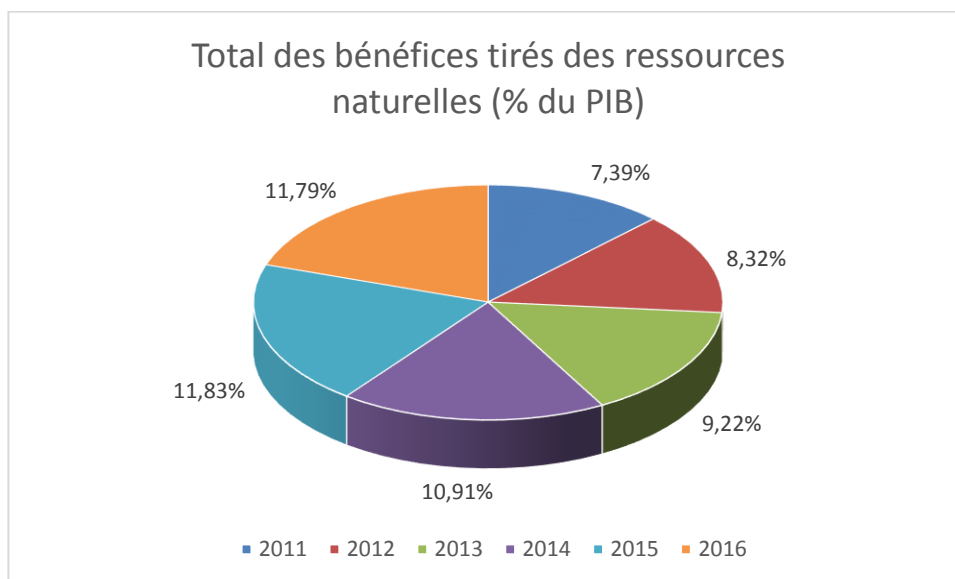
2 – Incidence sur le revenu

Dans cette partie, nous allons se focaliser sur l'énergie provenant du soleil. Le marché connaît une forte progression ces dernières années. Il est principalement utilisé pour l'usage domestique. Il existe plusieurs marques de panneau solaire, la longévité dépend de la qualité de la marque, il résiste jusqu'à 20 et 25 ans. Au cas contraire, il se détériore au bout de quelques années.

Selon les professionnels, ils avancent que le coût du kWh solaire fourni par l'énergie solaire réduit deux fois moins cher que celui de la Jirama sur le réseau interconnecté d'Antananarivo, 3 fois moins chers que celui des zones de Mahajanga. C'est-à-dire, investir dans du panneau solaire de bonne qualité est très intéressant, d'autant plus que le retour sur investissement peut se faire sur un maximum de cinq ans.

Le total des bénéfices tirés des ressources naturelles correspond à la somme des bénéfices tirés du pétrole, du gaz naturel, du charbon (anthracite et houille), des minéraux et des forêts.

Graphe 5. Bénéfices tirés des ressources naturelles



Source : Indicateur du développement dans le monde

D'après ce graphe, nous observons que les bénéfices procurés par les ressources naturelles augmentent d'année en année. Ils passent de 7,39% en 2011 à 12% en 2016.

C – Sur l'environnement

Nous pouvons dire que l'exploitation de l'énergie renouvelable entraîne des bienfaits pour tous types de nature, quel que soit être humain ou la nature tout court.

D'après ce qu'on a vu précédemment, les énergies renouvelables apportent d'importants gains dans différents domaines. Ces avantages peuvent profiter à de nombreux secteurs et acteurs parmi lesquels les consommateurs et les investisseurs, et aussi la balance commerciale du pays à travers la diminution de l'importation des produits pétroliers, les investissements publics et la santé humaine. Sa production et sa consommation ne détruit pas l'écosystème, mais quand même il est nécessaire en cas d'étude de bien choisir la terre à exploiter pour ne pas le confondre aux terres arables pour l'activité agricole.

Notons que le 2/3 de l'émission du gaz à effet de serre provient de l'énergie tant que production et consommation. Et ce secteur est très connu aussi à l'appui des efforts de lutte contre le changement climatique.

1 – Préserver les forêts naturelles

Pour les gains environnementaux, il est très important si l'utilisation des énergies renouvelables arrive à remplacer une bonne partie du bois énergie, c'est-à-dire que si le pays

arrive à réduire la déforestation avec du bois issus d'exploitation durable. Rappelons que les charbons de bois et le bois de chauffe représentent 90% de l'énergie consommé à Madagascar, et la NPE souligne que ces exploitations sont issues d'une exploitation illicite et destructive des ressources forestières. Voilà pourquoi la couverture en forêts naturelles recule régulièrement comme annoncée plus haut.

Si l'on incite de regarder l'inverse que cette dernière annonce, les gains seront immenses et ne profiteront que l'activité environnementale du pays, ils pourront affecter à de nombreux secteurs dont l'investissement, le développement de l'énergie verte et aussi la carbonisation durable et rentable. Tenons compte que le reboisement durable offre des gains à multiple dimension. Comme au pays du Nord, le reboisement annuel assure 20% de la demande de charbon de bois à Antsiranana, ce dernier est soutenu depuis 1996 par le Programme germano-malagasy pour l'environnement ou PGM-E/GIZ. Le plan est accompagné d'un système de carbonisation au rendement plus élevé que le système car la demande de la ville atteint à 14000t par an. Il remarque que sur 15ans, 2/3 de la forêt naturelle et de ses alentours sont détruites à cause du charbon de bois. Notons fortement qu'avec le reboisement durable, les gains sont multiples puisqu'un arbre peut être exploitable pendant 30 ans, surtout l'eucalyptus.

La NPE a comme objectif de couvrir 50% des besoins en bois pour cuissons par les ressources forestières légales et durables. Pour cela, elle doit faire 35000ha à 40000ha par an de reboisement pour sécuriser l'approvisionnement en bois-énergie du pays. D'après l'enquête nationales pour le suivi des objectifs des millénaires pour le développement 2014, la consommation et la demande de charbon de bois connaît une croissance de 9% par an. La plus grande demande de charbon combustible est enregistrée par les trois régions suivantes et représente 77% de la demande tel que la région d'Analamanga, de la haute-Matsiatra pour le centre sud et de Vakinankaratra. La plantation industrielle est concentrée à Analamanga et de haute-Matsiatra. Pourtant les autres régions représentent 12% de la demande nationale par l'exploitation des forêts naturelles comme le Boeny, et l'Atsimo Andrefana.

D'après le rapport du WWF en 2012 : « Sur le secteur énergie estime que chaque région devrait disposer entre 500 et 4000ha par an de reboisements d'ici 2050 suivant la vulnérabilité des ressources en bois-énergies et la faisabilité du reboisement par rapport aux contextes locaux. » Et pour qu'il y a épargne de la forêt naturelle, de l'investissement doit être mise en place dont la NPE est au stade d'encourager les investissements dans la production forestière.

2 – Atténuation du changement climatique : Marché du carbone

Si Madagascar arrive à favoriser la préservation de la biodiversité, il peut contribuer un gain de marché de carbone.

Près de 2/3 de l'émission de gaz à effet de serre sont provoqué par la production énergétique, ce qui place le secteur énergie au cœur des efforts de lutte contre le changement climatique. Le marché est un système d'échange de droits d'émissions de gaz à effet de serre, de crédits carbone et de quotas de carbone. De ce fait, dans les industries des pays développés, ils ont placé un coût sur le prix des marchandises pour les industries qui ressortent des émissions de gaz à effet de serre.

Au niveau mondial, le marché de carbone a connu un effondrement depuis la crise financière mondiale de 2008. Mais en 2017, les gains ont repris, le marché s'est chiffré à 52 Milliards USD, d'après Carbon pricing watch, correspondant à une augmentation de 7%. Dans ce cas, Madagascar doit se profiter de ce regain pour le marché de carbone. Il pourrait se miser sur ses 9,2millions d'hectares de couvertures forestières. Le marché nous permet de gagner des bénéfices environnementaux et aussi socio-économiques. Avec les produits du marché, le pays peut amener des projets de développement dans les localités forestières situées dans les zones pauvres et rurales et de plus, il peut booster la caisse de l'Etat. Par exemple, en 2015, des Etats et des collectivités dans le monde ont obtenu 26 Milliards USD de revenu tiré par le marché du carbone²⁹ qui convient à une hausse de 60%.

Madagascar fait partie des pays qui ont réjoui du bénéfice provenant du marché guidé par le protocole de Kyoto. Ainsi en 2014, l'aire protégée de Makira du Nord-Est a connu un revenu de 400000 USD³⁰. Quant à la banque mondiale, elle est l'une des institutions qui font la promotion du marché du carbone dans le continent africain. C'est-à-dire que les pays africains n'arrivent pas encore à développer leurs propres systèmes de commerce du carbone or que la banque mondiale affirme que la tarification et les marchés du carbone représentent un fort potentiel.

Pour Madagascar, la valeur estimée en par l'exploitation de ces 9,2millions d'hectares de forêts est de 18 milliards ou 6 millions USD par an, d'après l'Alliance Voahary Gasy ou AVG.

²⁹ La valeur est justifiée par le Carbon pricing watch

³⁰ Selon les données de l'ONG Wildlife Conservation Society (WCS)

Section 3 – Projets en cours sur l'énergie renouvelable

Dans cette partie, nous allons énoncer les grands projets d'énergies renouvelables en cours à Madagascar.

Nous avons mentionné ci-dessus que les énergies renouvelables attirent les investissements. Parmi les projets en cours, voici quelques listes des partenaires de travail pour la mobilisation du secteur à Madagascar et aussi leur durée de travail. Ces listes sont obtenues par l'élaboration de la NPE.

PTF / Fonds	Domaine	Montant	Echéance
	Orienter le futur plan d'électrification rurale par l'Energy Sector Management Assistant Program (ESMAP)	n.c.	Décembre 2017
	Etude « Solar Home Systems » pour le projet « Lightning Africa »	n.c.	
Banque Mondiale	Le projet d'amélioration de la gouvernance et des opérations du secteur électrique (PAGOSE)	65 M \$	2020
	Scaling up Renewable Energy Program (SREP) pour: La réalisation d'une étude permettant de déterminer le projet de EnR prioritaire dans le pays.	0,30 M \$	
Union Européenne ³¹	Pour l'électrification locale, éventuellement : Le Co-financement de la ligne de transport situant Antananarivo et Toamasina ; Et aussi la justification de la centrale d'Andekaleka et mise en place du 4 ^{ème} groupe	10 M	2020 (FED)
Banque Africaine de développement (BAD)	Programme d'appui à la réforme du secteur de l'énergie (PARSE)	19 M \$	
Coopération Allemande avec le GIZ	Attribution de l'électrification rurale par les énergies renouvelable du PERER par l'opérationnalisation du FNDE qui est appelé à proposer des garanties, des crédits et des subventions.	n.c	n.c
ONUDI	Développement de l'hydroélectricité dans les milieux ruraux	2,8 M \$	n.c

TABLEAU 3. LES BAILLEURS DE FONDS POUR LE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR

³¹ L'union Européenne par le 11^e FED et la banque Européenne d'Investissement

De plus, le secteur des énergies renouvelables ne peut qu'attirer les investisseurs. Ce dernier est expliqué par les projets suivants.

A – La centrale hydroélectrique de Sahofika

A 160 km du sud-Est d'Antananarivo, il existe la région de Sahofika estimant 200 MW de puissance de la future centrale, qui est soutenu par le consortium Eiffage-Eranove qui est un travail entre le groupe de BTP Français et franco-africain. L'accord a été signé en décembre 2016 sous l'égide du ministère chargé de l'énergie. Après la construction et l'exploitation de la future centrale, cette infrastructure implique une augmentation des capacités de production de 15 à 20 MW par an et alimentera le réseau interconnecté d'Antananarivo où il y a une grande consommation électrique. Mais, cela n'est pas suffisante pour la consommation de la ville d'où le délestage existe normalement.

Dans ce cas, l'installation de nouvelle centrale est une solution pour les délestages, d'où il débloquera le développement économique de la zone parce que nous savons que le délestage pénalise de nombreux secteur. Par contre, l'Etat n'a pas assez de fond nécessaire pour établir dans le nouveau projet mais grâce aux investisseurs cités ci-dessus, plus particulièrement le consortium est prêt à s'investir et investir dans le secteur.

La méga-centrale hydroélectrique de Sahofika est considéré comme une méga-projet de l'Etat par les groupes de consortium qui comprend également le développeur Thermis qui est membre du groupe financier Abraaj, et la société de droit malagasy HIER ou Hydro Ingénierie Etudes et Réalisations. Le barrage hydroélectrique a pour objectif de fournir 1500 GWh correspondant à 1500000 foyers malagasy. En plus du financement fait par le consortium, 825 millions USD est aussi soutenu par la banque mondiale.

Notons que la centrale sera connectée au le RIA d'où l'électricité fourni sera donc acheté et distribuée par la JIRAMA. La phase de construction sous la main du groupe Eiffage sera permis sur 4 ans et la phase d'exploitation et de maintenance par le groupe Eranove s'étalera sur 35 ans.

B – Le chantier de Volobe

C'est un projet qui est conçue pour la phase de construction l'année 2019. L'infrastructure sera installée au fil de l'eau. La future centrale de Volobe sera installée près de Toamasina sur la côte Est, aura une capacité installée de 110 MW et une production de 750 GWh par an. Elle a pour but principal de ne plus dépendre de l'électricité thermique s'agissant le gasoil et le fuel

lourde dès 2022. Le projet est porté par le groupe Axian (Jovena) étant une société de droit malagasy avec un montant de 500 millions d'euros et la construction est saisie par le groupe Colas Madagascar.

Un séminaire de travail a eu lieu en début de 2018 pour donner corps à ce projet, avec la présence de responsable de Jovena, de Colas Madagascar, des responsables du ministère en charge de l'énergie, de la JIRAMA, et des représentants des bailleurs de fonds. Ce projet peut fournir du travail pour l'entourage de la population de Toamasina pendant le 4 ans de fabrications.

Les objectifs pour les investisseurs, Jovena et Colas Madagascar sont d'exploiter l'énergie verte à coût abordable, c'est-à-dire :

- La réduction des coûts de fourniture d'électricité de la Jirama qui est l'acheteur et le distributeur de la production ;
- La diminution des émissions de gaz à effet de serre favorisées par les centrales thermiques ;
- Une politique d'électricité conduisant à une politique verte, durable et respectueuse de l'environnement.

C – La première grande centrale solaire

D'après l'analyse, nous constatons que jusqu'ici, le secteur hydroélectrique de l'énergie renouvelable attire beaucoup les investisseurs que la plupart d'entre eux se misent tous dans ce sous-secteur. Mais, il y avait quelques années, l'énergie solaire de grande dimension entre aussi dans le développement énergétique. Cela était déjà aperçu dans le capital d'Antananarivo après un an et demi du travail comprenant 73728 panneaux solaires étendue sur 33 ha et située à Ambohipihaonana et Ambatolampy. C'est-à-dire que l'installation des infrastructures sur la production de l'énergie solaire se fait dans une période à courte durée, pas comme l'hydroélectrique. Ce projet nommé ferme solaire est le plus grand de l'océan Indien, qui a coûté dans les 25 millions d'euros, inauguré le dernier premier semestre 2018. Chaque panneau solaire contribue 275 Watts et la production totale est estimé à 20 MW par an. 30% de la production assure le besoin de l'électricité des entreprises industrielles d'Antsirabe, et le 70% accentuera l'offre pour la capitale et ses environs.

C'est la société GreenYellow qui a construit et aussi responsable de l'exploitation de cette centrale. Elle a conclu un achat d'électricité avec la Jirama pendant 25 ans. En ce moment, la

production n'est pas encore arrivée dans chaque foyer malagasy mais injectée dans le réseau de distribution de la Jirama qui est encore faible. Si cette société arrivait à diminuer l'importation des carburants fossiles par l'utilisation de la production d'énergie renouvelable, ses factures seraient révisées à la baisse qui entraînera une réduction de coût d'achat.

Les promoteurs de la centrale solaire affirment que leur prix de vente sera probablement inférieur à celui de l'électricité issue de la centrale thermique. Elle a pour objectif de couvrir les besoins de 50000 foyers et en plus les industries d'Antsirabe, dans cette deuxième ville industrielle, les besoins d'électricité connaissent une augmentation plus de 70% en deux ans. Mais de plus, cette ferme implique des avantages environnementaux, c'est-à-dire, elle permet de réduire l'effet de l'émission de gaz à effet de serre qui est cause du réchauffement climatique. Ainsi, elle permettra d'économiser 25000 tonnes de CO2 par an.

D – L'hydroélectricité pour les ruraux

L'ADER ou l'Agence pour le développement de l'Electrification Rurale est chargée à promouvoir le taux d'électrification des régions ruraux à travers les projets qu'il étudie et met en œuvre. Notons que le taux de raccordement en milieu rural se situe seulement à 7,4% or là il compte 75% de la population malagasy. L'ADER sert d'assurer la durabilité des exploitants sur le plan technique, économique et financière pour les ruraux.

La NPE a pour objectif d'atteindre ce taux de 4,7% à 38% en 2030. Le Financement sous forme de dons de 14 millions d'euros donné par la banque de développement Allemande accèdera à fournir 5 centrales hydroélectriques d'une puissance totale de 13,3 MW situé dans le district de SAVA. Les travaux ont débuté l'année 2018, et l'ADER affirme que les besoins de la SAVA sur les 20 prochaines années sont estimés entre 11 et 12 MW.

En mars 2018, l'agence a lancé un appel à candidatures pour l'électrification de 7 communes qui ne subissent encore de l'éclairage électrique, qui est situé dans la commune d'Anjozorobe. A cet effet, l'adjudicataire assurera le financement, la construction et l'exploitation de la centrale hydroélectrique. Leur objectif principal est de favoriser l'accès de la population à l'électricité via les énergies renouvelables et d'améliorer l'efficacité énergétique.

CHAPITRE 3 – CRITIQUES ET RECOMMANDATIONS

Section 1 – Débats théoriques sur l'énergie renouvelable

Face aux approches citées dans le chapitre premier, chaque auteur a leur version sur l'efficacité de l'énergie renouvelable.

A – Evaluation des approches des énergies renouvelables

1 – Débats sur l'approche participative

En réalité, dans la partie de l'Europe, certains auteurs de la transition énergétique ne pense pas de la même manière que l'auteur de l'approche participative annonce. En effet, la consommation de l'énergie se concentre encore dans la méthode top-down. Tel est le cas des travaux de Gaëtan Briseperre (Briseperre 2013) sur les pratiques de consommation d'énergie dans les bâtiments à hautes performances énergétiques révèlent ainsi une nette difficulté d'adaptation des individus à ces dispositifs qui régissent l'économie d'énergie au sein du logement. Il y a un grand décalage entre la vision citoyenne et la vision institutionnelle. Or, d'après ce que nous avons vu dans le chapitre premier, selon Goldemberg (2006), il a proposé comme solution à ces problèmes, l'augmentation de la part des EnR dans le système énergétique mondial en utilisant des politiques de type “top-down” (par exemple, le Protocole de Kyoto) et des politiques de type “bottom-up”, c'est-à-dire que les deux sont nécessaires de l'un à l'autre.

Mais ces décalages entre vision citoyenne et vision institutionnelle expliquent également les carences de l'approche actuelle de démocratie participative. En effet, malgré les qualités des forums hybrides (Callon, Lascoumes, Barthe 2001) étudiés par Michel Callon, Pierre Lascoumes et Yannick Barthe ainsi que des jurys de citoyens et autres forums de concertation (Flamand, Nez 2010), ces stades de l'actuelle démocratie participative ne fonctionnent pas encore pleinement de manière citoyenne selon eux. On est plus, selon Patrick Peretti-Watel, dans une « logique de consultation du public (Peretti-Watel 2003) », que dans une logique de concertation véritable en matière de politiques publiques.

2 – Limite sur les pratiques durables

Un nombre croissant de travaux considèrent que le modèle de transition socio-écologique (Hopkins, 2010) et les initiatives des transitions qui l'accompagnent, notamment le plan de transition énergétique, exigent un nouveau modèle de consommation, et surtout de nouveaux modes de vie, mais cette affirmation présente une limite.

Notons que cette approche se base sur la méthode de la chaîne de valeur. Cette dernière ne doit pas être confondue avec un autre outil méthodologique fréquemment utilisé dans l'analyse de filières dans la perspective du développement durable : l'analyse du cycle de vie (ACV). L'analyse du cycle de vie est surtout un moyen pour évaluer les impacts environnementaux « physiques » d'un système (matières premières, etc.), alors que la chaîne de valeur est l'ensemble des étapes déterminant la capacité d'une organisation à obtenir un avantage concurrentiel par la création de valeur.

Il est bien aussi de préciser que la chaîne de valeur est un outil microéconomique, c'est à dire pertinent au niveau de l'entreprise. Cependant, la généralisation de l'usage de cet outil, et son application systématique dans les grands projets de système d'information ou dans l'analyse stratégique, a conduit les analystes à proposer de plus en plus des cartographies génériques au niveau de grandes filières (aérospatial, automobile, télécommunication, finance, etc.). Il nous semble donc possible et fructueux d'établir des chaînes de valeur de l'industrie applicables aux domaines de consommation, aux communautés, voire aux territoires.

B – Contre-vérités de l'énergie renouvelable

1 – Cas de l'éolien, au-delà de controverse

L'éolien est la source de l'énergie ayant comme moteur le vent. Lors que les auteurs ont travaillé sur ce type d'énergie, ils ont oublié de prendre en compte la validation des caractères sociologique. Comme le cas de France, la politique énergétique repose très souvent d'une approche technologique, sa mise en œuvre se réalise alors selon une séquence linéaire, de manière descendante ce qui tend à freiner les ambitions de certains territoires qui souhaiteraient s'engager vers une production d'énergie plus décentralisée dont les Enr sont la garantie. Or, bien qu'elles représentent une alternative à la production centralisée d'électricité, les entreprises de développement de l'éolien sont mises en agenda, elles aussi, sur un mode vertical. La relation instaurée est alors asymétrique. Cette approche de type « top down » tend à confisquer les potentiels des acteurs locaux alors réduits à de simples observateurs de projets en train de se faire sur leur territoire, mais, en dehors de leurs compétences et de leurs propres projets de territoire. Il s'agit de savoirs ignorants qui s'énoncent sur la base de préjugés spontanément négatifs, qui s'organisent avant tout sur le registre du « nimby³² », et se structurent autour de fantasmes se cristallisant autour de menaces supposées,

³² Not in my back yard

de risques encourus : extinction d'espèces ornithologiques, perturbation des ondes hertziennes, chute de mâts, maux divers provoqués par leur bruit, défiguration du paysage, etc.

2 - La transition énergétique ne se résume pas à la seule évolution de la production électrique

L'Académie des sciences commence son article par un rappel : si l'énergie nucléaire représente une part importante de la production électrique française, elle ne couvre aujourd'hui qu'une faible part de nos consommations d'énergie. Si nous ne pouvons qu'être d'accord avec ce constat, il est dommage que la confusion électricité/énergie soit entretenue tout au long de l'article, et que les auteurs ne se focalisent finalement que sur les énergies renouvelables électriques. Ils omettent ainsi de parler du potentiel considérable de développement d'autres ressources renouvelables que sont la biomasse et le biogaz par exemple. Les académiciens résument donc la transition énergétique à la seule question du mix électrique, sans analyse multi-secteurs, multi-vecteurs et multi-énergies.³³

Par ailleurs, la question de la réduction de la demande d'énergie n'est quasiment jamais évoquée, hormis en toute fin d'article. C'est pourtant un axe fondamental de toute transition énergétique, comme le montre le premier article de la loi française relative à la transition énergétique pour la croissance verte, qui inscrit les principes de sobriété et d'efficacité dans le code de l'énergie, allant même jusqu'à viser « une efficacité et une sobriété énergétiques accrues pour répondre aux défis de la transition énergétique »³⁴

Concernant le prix provenant des deux différents énergies, Sáenz, González et Vizcaíno (2008) ont analysé l'impact des programmes de soutien de l'électricité renouvelable sur le prix de l'électricité. Ils ont analysé empiriquement le cas de la production de l'énergie éolienne en Espagne. Les résultats montrent qu'il existe une corrélation négative entre la promotion de l'électricité éolienne et le prix de l'électricité en général.

³³ <https://decrypterlenergie.org/approximations-et-fausse-affirmations-sur-les-energies-renouvelableslexemple-des-contre-verites-de-lacademie-des-sciences>, le 19-02-2019, 16h54

³⁴ Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, article 183, JO du 18 août 2015

Section 2 – Recommandations et stratégies à prendre

A – Vers une Electricité verte

1 – Croissance verte

Les stratégies de « croissance verte » de l'OCDE et de « l'économie verte » du PNUE ont montré clairement qu'il est possible de lutter contre le changement climatique, maintenir la croissance économique et créer des emplois verts en même temps. La crise économique a généré des taux de chômage élevés partout dans le monde.

Ainsi, la création de nouveaux emplois est urgente dans le contexte actuel. Plusieurs rapports indiquent que le secteur des ER présente une opportunité pour créer des nouveaux emplois. En effet, les technologies des ER nécessitent plus de main d'œuvre que celles des combustibles fossiles. Ainsi, la diffusion des ER aussi bien dans les pays développés que dans les PED va permettre la création des millions d'emplois verts. Selon le dernier rapport élaboré par International Renewable Energy Agency (IRENA, 2015), en plus de 1,5 million de personnes qui travaillent dans les grandes centrales hydroélectriques, il existe en 2014 environ 7,7 millions de personnes qui travaillent directement ou indirectement dans le secteur des ER. La Chine abrite la plus grande part des employés dans ce secteur avec 3,4 millions de travailleurs.

2 – Révolution verte en Chine : un exemple à suivre

Il n'y a pas un chemin unique pour atteindre une économie verte. En fait, la stratégie de transition verte est spécifique pour chaque pays et elle dépend de nombreuses caractéristiques, principalement le capital naturel, le capital humain et le niveau de développement du pays. Ces dernières années aussi bien les pays développés que les PED ont connu une augmentation des investissements dans le secteur des EnR. Les efforts déployés par le gouvernement chinois pour rendre l'économie plus verte sont ambitieux et méritent d'être détaillés. Vu que la Chine est le pays qui émet le plus d'émissions de CO₂, sa décision de suivre le chemin du développement durable est très importante non seulement pour le peuple chinois, mais pour le reste du monde. Le 11ème plan quinquennal du gouvernement chinois (2006-2010) a alloué une partie importante des investissements aux secteurs des EnR et de l'efficacité énergétique. En fait, selon Nesbitt *et al.* (2011), au cours du 11ème plan quinquennal, entre 700 millions de dollars et 1,4 milliards de dollars ont été investis dans les EnR avec 50% consacrés à la R&D dans ce secteur.

Ces efforts se sont continués avec le 12ème plan quinquennal pour stimuler la transition verte et promouvoir les bonnes pratiques environnementales. Il est estimé que l'investissement dans le secteur des EnR va augmenter considérablement d'environ 770 milliards de dollars de 2011 à 2020, y compris un montant estimé de 231 milliards de dollars pour l'énergie éolienne (Pan, Ma et Zhang, 2011). Accroître l'utilisation des EnR est au cœur du plan de la Chine pour faire la transition d'une économie « brune » (Brown economy) à une économie « verte » (green economy). En fait, le gouvernement chinois s'est engagé à produire 16% de son énergie primaire à partir de sources renouvelables d'ici 2020 (UNEP, 2010). Quant à l'investissement total dans le secteur des EnR, la Chine est devenue leader, en 2011, avec 52 milliards de dollars d'investissement. Concernant la capacité installée, près de 20 Gigawatt (GW) de capacité éolienne a été ajoutée en Chine en 2011 (UNEP, FSFM et BNEF, 2012). La transition vers les EnR s'avère donc un chemin inévitable pour une économie verte.

B- Plan d'amélioration sur la pratique

1 – *Recours aux approches participatives*

Cette approche ne peut pas séparer de l'analyse de la transition énergétique même si certains auteurs mettent des critiques sur le sujet. Les problèmes d'environnement et de développement durable nécessitent une participation accrue de tous les acteurs au processus de décision vu leurs caractéristiques spécifiques. Les approches participatives sont souvent avancées comme des outils de gouvernance pour les questions environnementales bien que leur application reste encore limitée aux pays développés.

Pour éviter le « nimby », qui est responsable de la différence entre l'attitude positive des autorités publiques et l'attitudes négative des habitants locaux,³⁵ La participation locale au financement et à la prise de décision peuvent augmenter le support local pour les projets d'EnR (Devine-Wright, 2005). En effet, la participation à la prise de décision facilite la mise en œuvre des projets d'EnR en comparaison à la prise de décision de type "Top-Down". Cependant, l'approche participative ne va pas transformer les opposants en des partisans, mais plutôt elle va permettre à des associations et à des citoyens de donner leurs avis sur certains aspects du projet pour qu'il soit mieux adapté aux besoins de la population locale ce qui va faciliter son acceptation.

³⁵ Devine-Wright, 2005 ; Wolsink, 2006 ; 2007

En général, l'approche participative doit être privilégiée dans toutes les étapes du projet. Ce qui nécessite d'identifier, tout d'abord, les parties prenantes concernées par le projet et de faire, ensuite, un planning des approches participatives à mettre en œuvre et des manières de collaboration avec les autorités locales. En effet, il faut organiser des focus-groupes, des consultations et des ateliers, à partir de l'élaboration de l'étude socio- économique et tout au long de l'exécution du projet. L'objectif primaire de ces méthodes sera de collecter les informations nécessaires concernant les attentes de la population locale, leurs besoins et leurs inquiétudes. Mais, il ne faut pas oublier de faire appel aux autorités locales administratives, aux associations et aux représentants de la population locale afin d'intégrer le processus décisionnel participatif. C'est-à-dire que les grands projets d'EnR bénéficient d'une perception positive de la part des différents acteurs, mais il ne faut jamais négliger les attentes très élevées des riverains, sinon la situation peut dégénérer.

2 – Création du Fonds National de l'énergie durable

En ce qui concerne le texte sur le FNED porté par l'ADER, il vise la restructuration du FNE dont la principale mission consiste à assurer le financement des programmes de développement rural par l'octroi de subventions d'équipements aux exploitants. Le FNE fait face à de nombreuses difficultés parce qu'il n'a presque rien reçu de la part de l'Etat depuis 2011, et le taux de recouvrement de ses redevances auprès des opérateurs est en moyenne de 13% selon l'ADER. Faute de financement, les activités d'électrifications sont bloquées.

Dans ce cas, le nouveau FNE appelé FNED est en charge du financement des projets de développement d'infrastructures en milieu rural et périurbain, basées sur les EnR et l'efficacité énergétique. Des aides et des divers outils financiers sont prévus être octroyés aux permissionnaires et concessionnaires par le biais de l'établissement de crédit qui gère le FNED.

Pour l'ADER, cette réforme présente au moins un quadruple avantages notant :

- La mise en conformité du texte aux exigences de la NPE, notamment à travers l'inclusion des EnR et de l'efficacité énergétique dans la politique d'électrification rurale,
- La mise en place d'une structure favorable aux investissements s'agissant la sécurisation des investissements, indépendance de gestion, transparence dans la gestion de fonds.
- La mise à disposition des exploitants d'un large éventail d'outils financiers,
- La fin de problème de décaissement grâce à la mise en place de procédures d'attribution de financement facilitées et allégées.

3 – *Stratégie Nationale de l'accès à l'Electricité*

L'élaboration d'une stratégie nationale d'électrification (SNE) en cohérence avec la NPE est en cours d'étude dans le cadre du projet PAGOSE. Cette stratégie a été mis en œuvre en vue de l'atteinte de l'objectif national d'accès à l'électricité de 70% des ménages, et consistera principalement en l'implémentation d'un Plan National d'Electrification reposant sur les options d'approvisionnement et mix énergétiques suivant : 70% d'extension de réseaux progressivement interconnectés, dont 75% d'hydroélectricité, 15% thermique, 5% de solaire et 5% d'éolien ; 20% de mini réseaux, dont 50% à partir d'hydroélectricité, 25% de diesel, 20% solaire et 5% de biogaz.

La SNE compte 10 axes stratégiques qui peuvent être résumés comme suit³⁶ :

- L'élaboration d'un PNE assorti d'un programme d'investissement en deux phases : 2018 – 2022 et 2023 – 2030), activité en cours sur fonds de la Banque mondiale (PAGOSE)
- La mise en place au sein du MEEH d'un cadre de planification, de coordination et de mise en œuvre de la SNE, activité en cours au sein du MEEH avec l'appui de la GIZ ;
- L'amélioration du cadre institutionnel et réglementaire pour la promotion de l'électrification rurale, le développement des EnR et la participation des collectivités locales,
- La réforme du FNE qui financera les mini-réseaux et les solutions individuelles, et, de façon plus globale, l'accès à l'électricité à Madagascar,
- La révision de l'encadrement tarifaire dans la concession de la JIRAMA et hors JIRAMA ;
- La mobilisation de financements pour la mise en œuvre de la SNE ;
- Le renforcement des capacités des acteurs impliqués dans la mise œuvre de la SNE ;
- L'appropriation et l'utilisation de technologies allégées pour le développement des réseaux de distribution et le raccordement des ménages ;
- L'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie de soutien au branchement des ménages, y compris les plus vulnérables ;
- L'implémentation du PNE et le suivi-évaluation de la SNE.

³⁶ Ketakandriana RAFITOSON, la lente marche vers la transition énergétique à Madagascar, p. 25

CONCLUSION GENERALE

Ce mémoire avait pour objet d'étudier la marche vers la transition énergétique comme solution alternative, à contribuer au développement économique. En effet, l'Economie a besoin d'un moteur plus respectueux de l'environnement et plus durable. Plusieurs approches ont été pris en compte afin d'analyser la meilleure méthode pour le pays en général.

Avec l'apparition du concept de développement durable, à la fin des années 1980, ainsi que les initiatives de « l'économie verte » et de « la croissance verte », suite à la crise économique, le développement des EnR est motivé par des nouvelles raisons autres que celles relatives à la seule lutte contre les changements climatiques.

Pour l'heure, à la réponse de la problématique, l'énergie renouvelable n'arrive pas encore à remplacer toute activité s'attachant aux énergies fossiles. Pourtant, les EnR permettent de créer des nouvelles opportunités économiques, de créer des nouveaux emplois dits « verts » dans un monde qui souffre des taux de chômage élevés et de faciliter l'accès à l'électricité dans les zones rurales et isolées. Une telle transition passe par une révision du mix énergétique dont dispose un pays afin de diminuer la part des énergies fossiles au profit des énergies renouvelables.

Pour Madagascar, la population plonge encore dans la dépendance de l'énergie non renouvelable, plus précisément les ménages avec les énergies du bois-énergies et le charbon, et la JIRAMA avec la forte importation des hydrocarbures. 1% du milieu rurale ont l'accès à une électrification dans le pays. C'est dans ce contexte de transition énergétique que le pays en développement a besoin de ressource énergétiques plus abondantes et moins polluantes pour faire reculer la pauvreté et aussi permettre l'accès à l'électricité à 70% des ménages. C'est pourquoi l'adoption des différentes stratégies nationales de l'électrification est mise en place.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS.....	i
LISTE DES TABLEAUX.....	iii
LISTE DES GRAPHES.....	iv
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 – FONDEMENT THEORIQUE DU DEVELOPPEMENT SOUTENABLE ET DE LA TRANSITION ENERGETIQUE	3
Section 1 – Théorie sur le développement	3
A – Origine du développement.....	3
B- Principes théoriques de développement	4
Section 2 – Concept sur le développement durable.....	5
A – Premières approches constituant le développement durable	5
1 – Développement soutenable : deux siècles de controverses économiques	6
2 – Intégration du concept de développement soutenable	6
B – Principale approche du développement soutenable	9
1 – Modèle de soutenabilité faible.....	10
2 – Modèle de soutenabilité forte	10
Section 3 – Vers la transition énergétique.....	11
A – Concept sur la transition énergétique	12
B – Approches de la transition énergétique.....	13
1 – Approche par les pratiques durables : un outil d'accompagnement de la transition énergétique	13
2 – Dynamiques territoriales, moteur de la transition énergétique.....	14
3 – Approche participative : le Bottom-up	15
Section 4 – Revue des principaux travaux	16
A – Réalités Economiques du développement durable	16
B – Impact de la transition énergétique sur l'économie	16
1 – Etudes théoriques sur le lien entre énergie et processus de production.....	17
2 – Contribution des énergies renouvelables aux dimensions sociale et économique du développement durable.....	17
3 – Changement climatique dans le cadre de la soutenabilité faible	18
4 – Littérature sur l'impact des énergies renouvelables sur la création d'emplois.....	18
CHAPITRE 2 – ETUDE EMPIRIQUE DU CAS ENERGETIQUE DE MADAGASCAR.....	20
Section 1 – Etats des lieux énergétiques Malagasy	20
A – Bilan Energétique	20

1 – Sous-secteur de la biomasse	20
2 – Sous-secteur hydraulique.....	21
3 – Sous-secteur électricité.....	23
B – Politique énergétique	24
1 – Nouvelle Politique énergétique	24
2 – Objectifs sur les sous-secteurs.....	26
C – Potentiel en énergies renouvelables	26
Section 2 – Impact économique et environnementaux.....	27
A – Effet de l’utilisation de l’énergie fossile.....	27
1 – Source d’inflation	27
2 – Incidence de la crise énergétique sur l’économie	28
3 – Raison de la propagation du gaz à effet de serre	28
B – Impact économique de l’énergie renouvelable	29
1 – Avantages primordiales	29
2 – Incidence sur le revenu.....	30
C – Sur l’environnement	31
1 – Préserver les forêts naturelles	31
2 – Atténuation du changement climatique : Marché du carbone	33
Section 3 – Projets en cours sur l’énergie renouvelable.....	34
A – La centrale hydroélectrique de Sahofika	36
B – Le chantier de Volobe.....	36
C – La première grande centrale solaire	37
D – L’hydroélectricité pour les ruraux	38
CHAPITRE 3 – CRITIQUES ET RECOMMANDATIONS	39
Section 1 – Débats théoriques sur l’énergie renouvelable.....	39
A – Evaluation des approches des énergies renouvelables.....	39
1 – Débats sur l’approche participative	39
2 – Limite sur les pratiques durables	39
B – Contre-vérités de l’énergie renouvelable	40
1 – Cas de l’éolien, au-delà de controverse	40
2 – La transition énergétique ne se résume pas à la seule évolution de la production électrique	41
Section 2 – Recommandations et stratégies à prendre	42
A – Vers une Electricité verte	42
1 – <i>Croissance verte</i>	42
2 – Révolution verte en Chine : un exemple à suivre	42

B- Plan d'amélioration sur la pratique.....	43
1 – Recours aux approches participatives	43
2 – Création du Fonds National de l'énergie durable	44
3 – Stratégie Nationale de l'accès à l'Electricité.....	45
CONCLUSION GENERALE	46
BIBLIOGRAPHIE.....	47
Table des matières.....	48

Thème : ENJEUX DE LA TRANSITION ENERGETIQUE DANS LE DEVELOPPEMENT DURABLE

Nom et prénoms : RANDRIANANTOANDRO Diary Ny Aina Adrianah

Mention : Economie

Option : Economie Générale

Année d'étude : Licence 3

Année universitaire : 2017-2018

Adresse : Lot IVK 192 Ankadifotsy

E-mail : adrianahrand@gmail.com

Nombre de page : 46

Nombre de tableaux : 3

Nombre de graphique : 5

Résumé

L'énergie est devenue, en moins d'un siècle, un enjeu économique et stratégique majeur et un symbole du succès du développement économique. En effet, des relations étroites existent entre l'énergie et le développement économique. Cependant, le développement des industries à forte consommation énergétique n'a pas répondu à une satisfaction correcte des besoins et a entraîné des graves atteintes à l'environnement. Le changement climatique, l'épuisement des combustibles fossiles et les risques géopolitiques rendent inévitable le passage aux énergies renouvelables. Notre problématique est que cette énergie renouvelable pourrait-elle se substituer à l'énergie fossile et satisfaire les besoins en énergie de l'Homme. Ce travail sera mené par trois chapitre y compris les fondements théoriques du développement soutenable et de la transition énergétique, l'étude empirique sur le cas de Madagascar, et les critiques et recommandations. En effet, la plupart des secteurs s'appuient encore sur les énergies fossiles. Or, les énergies renouvelables permettent de créer davantage des nouvelles opportunités économiques et de réduire les effets de gaz à effet de serre.

Mots-clés : énergie renouvelable, transition énergétique, énergie fossile, développement soutenable, environnement

Encadreur : RAKOTOZAFY Rivo John Ronald, Enseignant chercheur