



Université d'Oran 2
Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de
Gestion

THESE

Pour l'obtention du diplôme de Doctorat en Sciences Commerciales

**La fiscalité environnementale en Algérie : Un
outil de protection de l'environnement**

Présentée et soutenue publiquement par :
M. BELFATMI Soufiane

Devant le jury composé de :

BENBAYER Habib	Professeur	Université d'Oran 2	Président
SALEM Abdelaziz	Professeur	Université d'Oran 2	Rapporteur
KADOUR BENABAD Kada	MCA	Université d'Oran 2	Examineur
SENOUCI Benabou	Professeur	ESE – Oran	Examineur
CHERIF TOUIL Noureddine	MCA	Univ - Mostaganem	Examineur
KHELADI Med Amine Mehdi	MCA	ESE - Oran	Examineur

Année 2017/2018

SOMMAIRE

LISTE DES ABRÉVIATIONS

INTRODUCTION GÉNÉRALE :	01
Chapitre I : La dimension économique de l'environnement	06
Introduction :	06
Section 1 : Les fondements historiques de l'économie en relation avec l'environnement naturel :	08
1. Les précurseurs de la pensée économique en relation avec la nature : des physiocrates aux néoclassiques :	09
2. L'économie environnementale :	14
3. L'approche institutionnaliste de l'environnement naturel :	19
4. L'Économie écologique :	23
Section 2 : L'analyse économique des problèmes environnementaux :	27
1. La théorie des effets externes :	28
2. L'optimum social : la pollution optimal :	32
3. L'internalisation des effets externes :	35
4. L'allocation optimale des ressources non renouvelables :	39
Section 3 : Le concept du développement durable :	47
1. L'avènement du développement durable :	47
2. Le développement durable vu par les économistes : entre durabilité faible et durabilité forte :	50
3. Le développement durable en Algérie :	56
Conclusion :	60
Chapitre II : La politique de protection de l'environnement :	62
Introduction :	62
Section 1 : Les accords internationaux en matière d'environnement :	63
1. La prise de conscience face aux problèmes environnementaux :	63
2. Les conventions internationales sur la protection de l'environnement :	71
Section 2 : La politique environnementale en Algérie :	84
1. La place de l'Algérie dans les accords multilatéraux sur l'environnement :	84
2. Le cadre législatif et institutionnel :	95
3. Grands enjeux et défis du PNAE-DD :	104
Section 3 : Les instruments de la politique environnementale :	107
1. Les instruments réglementaires :	107

2. Les instruments économiques :.....	108
Conclusion :	116
Chapitre III : La fiscalité environnementale :	118
Introduction :	118
Section 1 : Fondement théorique, définition et objectif de la fiscalité de l'environnement:	119
1. Types de taxes environnementales :	119
2. La taxe pigouvienne :.....	123
3. Taxes incitatives et développement durable :	134
4. Taxes financières ou redevances pour services rendu :	137
Section 2 : Les problèmes soulevés par une réforme fiscale écologique :	141
1. Perte de compétitivité et effet récessif :.....	142
2. Répartition du revenu :	150
3. Coûts administratifs :.....	152
4. Adhésion politique :.....	157
Section 3 : La pratique de la fiscalité environnementale à l'étranger :	160
1. La fiscalité liée à la consommation des ressources :.....	160
2. Fiscalité environnementale et pollutions :	170
3. Les dispositifs fiscaux pour la lutte contre le changement climatique :	176
Conclusion :	180
Chapitre IV : La fiscalité environnementale en Algérie :	182
Introduction :	182
Section 1 : La fiscalité des ressources naturelles :	183
1. Les ressources biotiques :	183
2. Les ressources en eaux :.....	190
3. Les matières premières énergétiques et minérales :.....	197
Section 2 : Le changement climatique :	201
1. Les causes du changement climatique :.....	202
2. Les mesures incitatives et fiscales :	208
Section 3 : Les pollutions :	217
1. La pollution de l'atmosphérique :.....	217
2. La pollution de l'eau :.....	222
3. La pollution par les déchets :	228
Conclusion :	235

Chapitre V : Partie empirique : Étude de cas des émissions de GES du complexe GNL3/Z :	237
Introduction :	237
Section 1 : Présentation du complexe GNL3/Z :	238
1. Localisation du complexe :	238
2. Description du complexe :	238
3. Procédé type du GNL :	240
4. Technologie de liquéfaction du gaz naturel :	243
5. Brève description des unités :	245
Section 2 : Torchage et émission de GES :	250
1. Les gaz torchés :	251
2. Description du système de torche du complexe GNL3/Z :	255
Section 3 : La fiscalité environnementale liée à la production du GNL :	261
1. Les données recueillis du complexes GNL3/Z :	261
2. Calcul des différentes taxes environnementales :	267
3. Analyse des taxes environnementales liées au processus de torchage :	273
Conclusion :	277
CONCLUSION GÉNÉRALE :	278
LISTE DES TABLEAU	282
LISTE DES FIGURES	284
LISTE DE GRAPHIQUES	284
LISTE DES SCHÉMAS	285
BIBLIOGRAPHIE	287
TABLE DES MATIÈRE	302
ANNEXES	311

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AAC : Analyse Avantages-Coûts

ABH : Agence du Bassin Hydraulique

AEE : Agence Européenne pour l'Environnement

AEP : Alimentation en Eau potable

AFNOR : Association Française de Normalisation

ALNAFT : Agence Nationale pour la Valorisation des Ressources en Hydrocarbures

ANB : l'Agence Nationale des Barrages

ANCC : Agence Nationale des Changements Climatiques

AND : Agence Nationale des Déchets

AND : l'Agence Nationale des Déchets

ANDI : l'Agence Nationale d'Aide au Développement de l'Investissement

ANPE : Agence Nationale pour la Protection de l'Environnement

ANRH : l'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques

ANRH : l'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques

ANSEJ : l'Agence Nationale de Soutien à l'Emploi de Jeunes

AS : Adhésion Sociale

AU : Zone à Urbaniser

BP : Basse Pression

CCA : *Climate Change Agreement*

CCL : *Climate Change Levy*

CCNUCC : Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

CDB : Convention sur la Diversité Biologique

CET : Centres d'Enfouissement Techniques

CH₄ : Méthane

CH₄ : Méthane

CIPV : Convention Internationale pour la Protection des Végétaux

CITE : Convention sur Commerce International de la Faune et de la Flore Menacées d'Extinction

C_m : Coût marginal

CMED : Commission Mondiale pour l'Environnement et le Développement

CMS : Conservation des Espèces Migratrices

CNAC : Caisse Nationale d'Assurance Chômage

CNDRB : Centre de Développement des Ressources Biologiques

CNE : Conseil National de l'Environnement

CNFE : Conservatoire National des Formations à l'Environnement

CNL : Commissariat National du Littoral

CNTPP : Centre National pour les Technologies Plus Propres

CNUED : Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement

CNUED : Conférence des Nations Unies pour l'environnement et le développement

CNULCD : Convention des Nations unies de lutte contre la désertification

CO : Monoxyde de carbone

CO₂ : Dioxyde carbone

CO₂ : Dioxyde de carbone

COV : Composés Organiques Volatiles

COVNM : Composés Organiques Volatils Non Méthanique

CREG : Commission de Régulation de l'Électricité et du Gaz

DAFN : Droit Annuel de Francisation et de Navigation

DD : Développement Durable

DDT : Dichlorodiphényltrichoréthane

DE : Direction de l'Environnement de Wilayas

DGE : Direction Générale de l'Environnement

DKK : Couronne danoise

D_m : Dommage marginal

DPM : Domaine Public Maritime

EC-LIFE : *European Commission Lif*

EE : Économie Écologique

EI : Économie institutionnelle

ENC : Ecole Néoclassique

EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale

FEDEP : Fonds National pour l'Environnement et la Dépollution

FMI : Fond Monétaire International

FMI : Fonds Monétaire International

FNE : Fonds national de l'Eau

FNME : Fonds National de Maîtrise de l'Énergie

GES : Gaz à Effet de Serre

GGFR : *Global Gas Flaring Reduction*

GN : Gaz naturel

GNL : Gaz Naturel Liquéfié

GNL : Gaz Naturel Liquéfié

GNL : Gaz Naturel Liquéfié

GPL : Gaz Propane Liquéfié

GTZ : *Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit*

H₂O : Eau

HCEDD : Haut Conseil à l'Environnement et au Développement Durable

HFC : Hydrofluorocarbure

Hg : Mercure

HP : Haute Pression

IBM : l'Impôt sur les Bénéfices Miniers

IBS : l'Impôt sur les Bénéfices des Sociétés

IGE : Inspection Générale de l'Environnement

In : Indium

INC : *International Negotiation Commette*

IRRP : Impôt sur la Rente des Ressources Pétrolières

IS : Impôt sur les Sociétés

Li : Lithium

LTBR : *Long Term Government Bond Rate*

MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

METAP : *Mediterranean Environmental Technical Assistance Program*

MINAS : *Mineral Accounting System*

MTH : Les maladies à Transmission Hydrique

N₂ : Diazote

N₂O : Protoxyde d'azote

Nd : Néodyme

NEI : Nouvelle Économie Institutionnelle

NO: Monoxyde d'azote

NO₂ : Dioxyde d'azote

NOAA : *National Oceanic and Atmospheric Administration*

NOK : Couronne norvégienne

NOx : Oxydes d'azote

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Économiques

OGM : Organismes Génétiquement Modifiés

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONEDD : Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable

ONG : Organisations Non Gouvernementales

ONU : Organisation des Nations Unis

OVM : Organismes Vivants Modifiés

P : Pollution

P* : Pollution optimale

PANE-DD : Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement durable

PANLCD : Les Programmes d'Action Nationaux de Lutte Contre la Désertification

PED : Pays en voie de Développement

PFC : Perfluorocarbure

PIB : Produit Intérieur Brut

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PNB : Produit National Brut

PNUD : Programme des Nations Unies pour le développement

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

PPP : Principe du Pollueur Payeur

R-D : Recherche et Développement

s : Subvention

SAO : Substances Appauvrissant l'Ozone

SAU : Surface Agricole Utile

Se : Sélénium

SEAAL : Société des Eaux et de l'Assainissement d'Alger

SF₆ : Hexafluorure de soufre

SO₂ : Dioxyde de soufre

SO₂ : Dioxyde de soufre

t : Taxe

TAP : la Taxe sur l'Activité Professionnelle

TAP : Taxe sur les Activités Polluantes

TAPDE : Taxe sur les Activités Polluantes et Dangereuses pour l'Environnement

Tb : Terbium

TCPOI : La Taxe Complémentaire sur la Pollution Atmosphérique d'Origine Industrielle

TEE : Taxe d'Efficacité Énergétique

TPP : Taxe sur les Produits Pétroliers

TVA : Taux sur la Valeur Ajoutée

U : Zone Urbaine

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

UMA : Union du Maghreb arabe

UNESCO : l'Organisation des Nations Unis pour l'Éducation, la Science et la Culture

USDA : Service des forêts des États-Unis

INTRODUCTION GÉNÉRALE :

La prise de conscience, pour ce qui est des coûts environnementaux liés à la croissance, est apparue à la fin des années 1960, appelée à l'époque « la crise environnementale » (VALLÉE, 2004). Cette prise de conscience suscitera l'intérêt de plusieurs disciplines scientifiques, économique, politique, juridique, ...etc. Aussi, plusieurs institutions gouvernementales, instances internationales et organisations non gouvernementales (ONG) verrons le jour suite aux catastrophes naturelles comme : l'Amoco Cadiz (1978), Bhopal (1984), Tchernobyl (1986), l'explosion de la plate-forme pétrolière *Deepwater Horizon* (2010). L'objectif étant de limiter l'impact de l'activité humaine sur l'environnement, tant sur le plan de la pollution qu'au niveau de l'exploitation des ressources naturelles épuisables (charbon, pétrole, minerais, ...etc.), ou renouvelable (pêcheries, forêts, ...etc.).

Parmi aussi les moments clés qui ont joué un rôle très important dans la prise de conscience face aux problèmes environnementaux, nous pouvons citer par exemple la parution du livre de Rachel Carson (*Printemps silencieux*, 1962), le rapport du Club de Rome (*Halte à la croissance*, 1972), et le rapport Brundtland (*Notre avenir à tous*, 1987). Grâce à de tels événements, des sommets internationaux sur la Terre verront le jour comme la conférence de Stockholm en 1972, Nairobi en 1982, et la plus connue d'entre elles la conférence de Rio en 1992, qui a popularisé le concept de développement durable. Un concept nouveau, dont l'objectif est de concilier entre croissance économique, protection de l'environnement, et équité sociale.

Pour parvenir à réaliser les objectifs du développement durable, des instruments ont été créés à cette fin qu'on appelle les instruments de la politique environnementale. Les plus connus, mais aussi les plus utilisés sont les instruments réglementaires. Instaurer des règles pour réduire les préjudices causés à l'environnement, à travers des normes de procédé, d'émission ou de qualité, a eu son effet en termes d'efficacité environnementale. Mais, d'un point de vue économique et sociale, les instruments réglementaires ne sont pas aussi efficaces. La littérature met en évidence de façon générale la supériorité des instruments économiques sur les instruments réglementaires, en termes d'efficacité économique (*cost efficiency*) (Chiroleu-Assouline, 2007).

Ces instruments économiques regroupent les permis d'émissions et la fiscalité environnementale (taxes, redevances et subventions). Pour le premier instrument économique un marché, de quotas d'émissions autorisés, est nécessaire, comme par exemple celui du CO₂, créé par le protocole de Kyoto en 1997 est entré en vigueur en 2005. Mais pour le second instrument, il n'est guère

besoin d'un marché structuré pour échanger les cotas d'émission de polluants. Ce qui nous amène au cas de l'Algérie.

Une économie dépendante des recettes en hydrocarbures, une croissance démographique rapide, une forte concentration de la population au nord du pays, la surexploitation des ressources naturelles ...etc. Tels sont les problèmes auxquels fait face l'Algérie. Pour y remédier nous avons cité deux types d'instruments. Pour ce qui est de l'instrument réglementaire, il existe déjà des règles juridiques ainsi que des institutions gouvernementales en Algérie. Mais pour les instruments économiques, le marché de permis négociables n'existe pas en Algérie, pour la simple raison qu'il n'y a pas de marché structuré pour accueillir de tels échanges.

Pour ce qui est de la fiscalité environnementale en Algérie, quelques mesures fiscales existent déjà. Mais la question qu'on se pose alors, dans notre travail est : **est ce que la fiscalité écologique en Algérie répond à la définition théorique, qui voudrait que des mesures fiscales écologiques constituent l'outil avec lequel l'État influencera le comportement des agents économiques en faveur du respect de l'environnement naturelle ?**

La question posée ci-dessus fera l'objet de notre problématique. Pour y répondre nous avons choisi deux hypothèses :

H1 : La taxe environnementale devrait tendre vers zéro :

Le rôle de la taxe environnementale est de réduire l'impact sur l'environnement, en d'autres termes elle devrait réduire la pollution ou la surexploitation des ressources naturelles. Si celle-ci joue pleinement son rôle, son assiette ou sa base imposable devrait se réduire avec la réduction de la pollution, à long terme la taxe serait vouée à la disparition.

H2 : La taxe devrait inciter à utiliser les technologies les plus récentes pour réduire la pollution (*best available technology*) :

Si la taxe est calculée selon l'optimum de pollution, c'est-à-dire en égalisant entre le dommage causé par la pollution et le coût de dépollution, le coût de la taxe aura normalement pour effet d'inciter le pollueur à utiliser des technologies qui vont lui permettre de réduire la pollution et réduire par la même occasion le coût de la taxe.

On choisissant l'instrument économique, qu'est la fiscalité environnementale, nous nous inscrivons dans le champ de l'économie environnementale. Un courant qui s'inspire des

enseignements de l'école de pensée néoclassique. Etudier le comportement des agents économiques, telle sera notre démarche pour essayer de répondre à la question posée ci-dessus.

Aussi, il nous a paru pertinent d'articuler notre thèse en cinq chapitres :

Le premier chapitre sera une lecture de la relation entre économie et environnement, tout au long du développement humain. Des physiocrates, passant par l'école classique et néoclassique, jusqu'au développement des deux courants principaux qui forment le socle théorique de notre travail, à savoir l'économie environnementale, qui prône la croissance économique, et qui voit, dans le marché, le moyen d'intérioriser les dommages causés à l'environnement grâce aux instruments économiques. Ainsi que le courant de l'économie écologique, dont l'une de ces lois, à savoir celle de l'entropie, présage un avenir sombre pour la croissance économique, telle que nous la connaissons avec nos modes de production et de consommation actuels. Apprêtera aussi le concept du développement durable, qui se voudrait un concept conciliateur entre besoin de croissance économique et limite écologique.

Dans le second chapitre, nous allons voir le développement de la conscience environnementale au niveau international, et la création d'instances internationales comme le PNUE (programme des Nations unies pour le développement) ou le GIEC (le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), qui ont joué un rôle très important dans l'élaboration des instruments de la politique environnementale. Nous situerons aussi la place de l'Algérie sur la scène internationale, à travers la ratification des accords et conventions sur l'environnement, ainsi que les mesures institutionnelles et juridiques prises pour faire face aux nouvelles exigences du développement économique.

Les deux premiers chapitres constituent une entrée en matière pour ce qui est de la problématique environnementale. On d'autre terme, les deux premiers chapitres nous permettent, d'un côté de nous positionner face aux différents courants de la pensée économique, et d'un autre côté de voir l'ampleur que suscite cette problématique au niveau international.

Le troisième chapitre, qui constitue notre sujet de recherche, en l'occurrence la fiscalité environnementale, nous permettra de voir les fondements théoriques, la définition et la typologie de cet outil. Mais aussi, les limites à une réforme fiscale écologique. La compétitivité sectorielle, la distribution des revenus et les coûts administratifs constituent autant de contraintes qu'il faut prendre en compte lors de l'élaboration d'un système fiscal répondant à des exigences environnementales. Nous citerons aussi, dans ce chapitre, quelques exemples de mesures fiscales

écologiques dans le monde, en suivant trois problématiques environnementales, à savoir : La préservation des ressources naturelles, la lutte contre la pollution et le problème du changement climatique.

Dans le quatrième chapitre nous allons faire un état des lieux de la fiscalité environnementale en Algérie. Nous allons essayer de recenser les principales mesures fiscales écologiques, en suivant toujours trois problématiques environnementales cités ci-dessus.

Et pour finir, un cinquième chapitre fera l'objet de notre étude empirique. Le cas que nous avons choisi pour cette étude est celui du complexe GNL3. La production de gaz naturel liquéfié génère des pollutions atmosphériques, appelés gaz à effet de serre (GES), pour lesquelles le complexe doit verser une taxe aux autorités compétentes. Nous allons dans ce chapitre, après avoir fait une présentation du complexe, essayer de décrire le processus de production du GNL pour voir quelles pollutions sont liées à ce genre d'activité. Pour ensuite voir les mesures fiscales qui touchent à l'activité de production du GNL, que ce soit des taxes, des redevances ou des subventions.

Ainsi, la démarche que nous avons choisie pour répondre à notre problématique, sera une démarche analytique. On se basant sur les données fournies par le complexe GNL3, en terme d'émissions polluantes, nous allons voir, par une analyse quantitative, si les mesures fiscales, mises en place par le gouvernement algérien, permettent d'avoir un impact sur le comportement du complexe, en réduisant ses émissions. On infirmant ou affirmant nos hypothèses, nous saurons si la fiscalité environnementale algérienne est incitative ou pas.

CHAPITRE I

La dimension économique de l'environnement

SOMMAIRE

Introduction

Section 1 : Les fondements historiques de l'économie en relation avec l'environnement naturel

Section 2 : L'analyse économique des problèmes environnementaux

Section 3 : Le concept du développement durable

Conclusion

Chapitre I : La dimension économique de l'environnement :

Introduction :

Avant d'aborder la fiscalité environnementale, en tant qu'instrument de protection de l'environnement, il aurait fallu d'abord se positionner face aux différentes approches qui étudient la problématique environnementale. C'est pourquoi, dans ce premier chapitre, nous nous sommes attelés à étudier ces différentes approches qui cherchent à comprendre les problèmes environnementaux auxquels nous sommes confrontés, et à leurs trouver des solutions qui s'articulent avec nos modèles économiques actuels.

La prise de conscience, face aux problèmes environnementaux, est concrètement apparue vers le début des années 1960, avec la publication du livre de Rachel Carson « Printemps silencieux » en 1962, qui montre pour la première fois les préjudices causés par l'activité humaine à l'environnement naturel. Une activité qui a d'ailleurs radicalement changé avec la révolution industrielle, et avec l'apparition de nouveaux procédés chimiques, qui se sont accompagnés d'une part d'une nette amélioration du niveau de vie de l'humanité, et d'autre part d'un impact sans précédent sur l'équilibre des écosystèmes.

Le premier fautif alors de ces déséquilibres est bien entendu l'homme. Au départ l'intention était louable, les économistes du XIII^{ème} siècle cherchent à comprendre l'origine de la création de la richesse, pour améliorer le bien-être de l'humanité. La pensée économique s'est développée alors autour de quelques concepts, comme la primauté du capital fabriqué par l'homme, par rapport au capital naturel dans la création de la valeur. Une primauté qui ne prenait pas en considération, dans le calcul économique, l'épuisement des ressources naturelles, ni les rejets polluants. Jusqu'à ce que la prise de conscience collective fasse réfléchir les économistes du XX^{ème} siècle sur la dimension environnementale.

Deux principaux courants de la pensée économique ont alors vu le jour, et qui sont d'ailleurs diamétralement opposés, de par leur approche, instruments de mesure ou solutions proposées. L'une prônant la continuité de la croissance, et l'autre la condition *sine qua non* d'un état stationnaire pour la sauvegarde de la planète.

Un nouveau concept est alors apparu sur la scène politique internationale, pour essayer de concilier entre développement économique et protection de l'environnement. Le développement durable, un développement aux multiples dimensions ; temporelle qui cherche à transmettre aux

génération futures la capacité de satisfaire leurs besoins ; et spatiale qui tend à rétablir l'équité entre le nord et le sud.

Suivant cette logique, nous avons articulé ce premier chapitre en trois sections. Une première section qui retrace l'évolution de l'histoire de la pensée économique en relation avec l'environnement naturel. Puis une deuxième section sur l'analyse économique classique des problèmes environnementaux. Et enfin une troisième section sur le concept du développement durable.

Section 1 : Les fondements historiques de l'économie en relation avec l'environnement naturel :

Trois phases caractérisent la relation qu'entretient l'homme avec la nature, représentant une longue évolution. Allant d'une totale soumission de l'homme à la nature, qui dura des millénaires, puis une illusoire sensation d'affranchissement des contraintes de la nature, jusqu'à la désillusion, ressentie par l'homme, après s'être rendu compte que son activité n'était pas sans impact sur la nature (VALLÉE, 2002).

Ces trois phases vont fortement influencer la pensée économique. Apparue vers le 17^{ème} siècle, la pensée économique avait comme principale préoccupation les deniers publics. Les précurseurs de la pensée économique étaient les physiocrates. Fortement influencés par la soumission de l'homme à la nature. Doté de moyens archaïques, l'homme ne pouvait que survivre grâce à la sueur de son front. La découverte du feu améliora la qualité de vie de l'homme, en lui procurant la chaleur, la lumière et la sécurité. Puis, d'autres inventions contribueront à réduire l'effort physique fourni par l'homme, comme l'utilisation de l'eau et du vent, comme énergies permettant de faire fonctionner des moulins, ou encore la construction de barrages pour mieux irriguer les champs. Toutefois, l'activité humaine était sans grande incidence, sur l'équilibre des écosystèmes, durant cette première phase, et c'est ce qui a sensiblement influencé le courant des physiocrates. Les fondements théoriques des physiocrates, sous la domination de la nature, étaient d'ordre religieux et moral.

La deuxième phase, qui débutera avec la révolution industrielle, fin du 18^{ème} siècle et début du 19^{ème} siècle, verra la situation de l'homme nettement améliorée, et la relation homme-nature totalement inversée. Le développement technologique va permettre à l'homme de s'affranchir des contraintes de la nature. L'invention de la machine, alimentée par la combustion de carburant fossile, contre la sueur de l'homme, améliorant ainsi son « bien-être ». L'économie c'est vu aussi influencé par les progrès techniques de cette deuxième phase. Elle se veut aussi être scientifique, et pour se faire, elle doit se libérer des contraintes morales et politiques, pour ne se préoccuper que de la satisfaction des besoins matériels des individus. Empruntant ainsi, aux disciplines comme les mathématiques, les formules pour modéliser le comportement des individus, à la recherche d'un « équilibre générale ».

La science économique, de cette deuxième phase, est obnubilée par la croissance matérielle. Produire plus pour consommer plus, était un signe de « bien-être ». Même des techniques de

mesure ont été créés pour évaluer le « bien-être », à travers le PIB, PNB et bien d'autres indicateurs. Réduisant ainsi la nature à une simple variable dans la fonction de la croissance sans fin.

La pensée économique de cette phase, était guidée par un réductionnisme scientifique, et un comportement mécaniste des agents économiques. Classiques, néoclassiques, marxistes ou keynésiens, tous ne se préoccupaient que du capital artificiel, sans se soucier de la nature, jusqu'à ce que celle-ci ne reprenne ses droits et fait ressentir, encore une fois, mais d'une tout autre manière, son ascendance sur l'homme qui s'y croyait jusqu'alors libérer.

Une troisième phase débutera vers les années 1960 (GODARD, 2004), lorsque l'impact de l'activité humaine, sur l'environnement naturel, commence à se faire sentir à travers les différentes formes de pollutions, et la surexploitation des ressources renouvelables ou non-renouvelables, jusqu'au point de mettre en péril la croissance et le bien-être de l'homme. La nature ne sera plus considérée comme un stock inépuisable de ressources, poussant ainsi les économistes à repenser leurs fondements théoriques.

1. Les précurseurs de la pensée économique en relation avec la nature : des physiocrates aux néoclassiques :

1.1 Les physiocrates et la prédominance de la nature :

Pour comprendre comment la pensée économique a intégré la dimension environnementale, il est utile de revenir aux enseignements des siècles précédents. L'histoire de la pensée économique commence avec les physiocrates et, à leurs têtes François Quesnay et Turgot. Ce courant était principalement influencé par une longue soumission de l'homme aux contraintes de la nature. Pour les physiocrates, et notamment François Quesnay, économiste et chirurgien du Roi de France Louis XV, les origines de la richesse venaient principalement de la nature. Dans son ouvrage « *Tableau économique* », publié en 1758, François Quesnay explique qu'il existe un ordre naturel qui peut être similaire au fonctionnement d'un organisme vivant. Selon cette approche organiciste, la circulation des marchandises était calquée sur la circulation du sang d'un organisme vivant.

François Quesnay donne aussi, dans son ouvrage, une image d'ensemble de l'économie où la terre, entendu comme l'ensemble des ressources naturelles, est la seule source de richesse. Toute autre activité, en dehors de l'agriculture, serait donc stérile. Les artisans et les commerçants ne

créent pas de nouvelle richesse, ils ne font que transformer, transporter et offrir les richesses créées par la terre. Cette vision de la nature était inspirée par une influence religieuse et morale. L'activité économique est soumise à des lois naturelles qu'il convient de respecter, car la création de la richesse est liée à la reproduction de la biosphère.

Pour les physiocrates, l'interdépendance clairement perçue entre l'économique et le biologique (la circulation des richesses économique est comparée à la circulation sanguine), fait que l'État ne doit pas empêcher la bonne circulation par un quelconque interventionnisme. Il existe pour les physiocrates une « main invisible », qu'est la nature, qui permet de rétablir l'équilibre général. Les physiocrates sont, à travers ce raisonnement, les précurseurs de la pensée économique libérale (BELPAIRE, 2013).

Rappelant aussi que, même si les physiocrates semblaient par leur raisonnement, vis-à-vis de la nature, se rapprochaient des écologistes de nos jours, c'est la domination de la nature qui dictait les règles de la pensée économique de l'époque. Le rôle que donnaient les physiocrates à la nature et, leur approche organiciste de l'activité économique, était plus de l'ordre du philosophique et du religieux. Ce qui contredisait totalement les aspirations scientifiques des classiques, qui viendront par la suite discréditer les fondements des physiocrates. Au point même de réduire la nature au rang de capital inépuisable et gratuit, au service des désires égocentriques de l'homme.

C'est la révolution industrielle qui, en donnant l'impression d'un affranchissement des contraintes de la nature, confortera les classiques dans leur approche individualiste et mécaniste de l'activité économique.

1.2 Les économistes classiques et l'illusion d'affranchissement de la nature :

Bien qu'il y ait eu des auteurs chez les classiques, comme Davide Ricardo ou Robert Malthus, qui ont soulevé le problème de la limite des ressources naturelles, et en particulier des terres agricoles, avec l'expansion sans fin des besoins de l'homme, l'analyse classique, va cependant marquer la rupture avec l'approche des physiocrates et de la domination de la nature.

L'analyse économique, pour les classiques, se préoccupe principalement du rôle du travail, du capital et de la division du travail dans l'efficacité du processus de création de richesses (ABDELMALKI & MUNDLER, 2010). Cette approche marque la rupture entre celle des physiocrates qui mettaient la nature au centre de la création de richesses. Selon Adam Smith, la

spécialisation du travail et le libre échange permettent de réduire la pression exercée par la limite des terres agricoles sur la croissance économique.

La deuxième phase de l'évolution humaine, marquée par la révolution industrielle, réduit l'importance relative de l'agriculture dans le système économique. L'amélioration des capacités de production agricoles, grâce aux nouvelles techniques de production agricole et aux engrais, permettra de soutenir l'industrialisation qui se traduit par une augmentation rapide de la richesse absolue. Ici, c'est l'industrie qui viendra surplomber l'agriculture en tant que principale activité créatrice de la richesse (BELPAIRE, 2013).

Adam Smith, dans son ouvrage « *Recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations* », paru en 1776, utilisera l'image de la « main invisible » pour décrire le fonctionnement autorégulateur du marché. Le développement du marché et des valeurs d'échanges, canalise la poursuite de l'intérêt collectif dans la réalisation de la satisfaction individuelle. Des concepts comme l'utilitarisme et l'approche mécaniste viendront remplacer l'ordre naturel et l'approche organiciste des physiocrates. L'analyse économique se rapproche plus de la démarche scientifique, en s'écartant peu-à-peu des considérations morales et politiques.

Cependant, des auteurs classiques influents comme David Ricardo, Thomas Malthus et John Stuart Mill, contesteront dans leur analyse le caractère infini des ressources naturelles, et plus précisément la terre, ainsi que l'approche libérale de l'économie.

Les écrits de David Ricardo en 1817, concernant l'explication de la rente foncière, traite d'un problème qui s'est avéré par la suite crucial pour la problématique environnementale. Son raisonnement découle du fait que les terres de bonne qualité sont exploitées en priorité. La pression démographique sur ces terres fera augmenter leur prix. Cette augmentation permettra par la suite de mettre en exploitation des terres moins fertiles, qui sont devenues rentables avec la hausse des prix. Le libre échange entre pays permet de palier les problèmes de rendement décroissant du moins jusqu'à ce que chaque pays sur la planète utilise sa capacité productive maximale (BELPAIRE, 2013). Cette limite de la capacité des terres agricoles, relative à une expansion démographique, a aussi été évoquée dans l'ouvrage de Robert Malthus, « *Essai sur le principe de population* » publié en 1798. De manière plus pessimiste, R. Malthus lie le bonheur de l'humanité aux capacités limitées de la terre. Le choc de la progression arithmétique des subsistances et de la croissance géométrique de ceux qui veulent subsister lui paraît inévitable (ABDELMALKI & MUNDLER, 2010).

John Stuart Mill plaidera aussi pour la limite des ressources naturelles avec le concept « d'état stationnaire » développé en 1848, et qui sera largement repris dans les études de la croissance. J. S. Mill était aussi partisan de l'intervention de l'état.

1.3 La théorie marxiste et l'avènement du socialisme :

Bien que Karl Marx situe les ressources naturelles au centre du processus productif, avec le travail et le capital, en expliquant que l'homme ne fait que transformer la matière première (VALLÉE, 2002), fournit par la nature, à l'aide aussi d'énergie naturelle dont le vent, le soleil...etc. Marx, ainsi que d'autres auteurs classiques, fonde la valeur des biens produits sur le travail. Partageant ainsi le réductionnisme déjà amorcé par l'école classique.

L'analyse marxiste, en se focalisant sur les modes de production capitaliste, négligera la problématique environnementale. Des problèmes plus apparents à l'époque, comme la distribution de la richesse créée, voilent l'impact des modes de productions et de consommation capitaliste sur l'environnement naturel.

L'augmentation de la production industrielle au 19^{ème} siècle, due à la révolution industrielle, entrainera un soulèvement des travailleurs, qui se révolteront contre les dures conditions de travail et d'une redistribution injuste de la richesse créée. Karl Marx, dans son célèbre ouvrage « Le capitale » paru en 1867, fait naître la pensée socialiste à travers une analyse scientifique du système capitaliste. Le marxisme opte pour une approche holiste de l'économie et justifie l'intrusion du pouvoir pour résoudre les problèmes sociaux.

1.4 Les néoclassiques et le formalisme scientifique :

Les néoclassiques vont pousser encore plus loin l'approche scientifique de l'économie, en adoptant des techniques mathématiques pour formaliser des phénomènes économiques. Cette approche néglige encore plus les considérations environnementales, en les réduisant à de simples variables entrant dans l'équation de la croissance économique et de la satisfaction des désires impulsifs de l'humanité.

La pensée néoclassique est caractérisée par une neutralité politique et morale, afin de pouvoir renvoyer les préférences et valeurs au domaine du privé, pour qu'elles puissent être prises comme données dans l'équation économique. Ce formalisme scientifique, de l'école néoclassique, donnera naissance à la notion d'« utilité ». Contrairement aux classiques qui situaient la valeur d'un bien dans la quantité de travail consacrée à sa production, les auteurs

néoclassiques vont rompre avec cette représentation de la valeur et expliquer la valeur d'échange à partir de son utilité pour les agents (ABDELMALKI & MUNDLER, 2010).

Les fondateurs du courant de pensée néoclassique, dont les plus importants sont Léon Walras, Karl Menger et William Jevons, ont apporté une nouveauté à l'analyse économique, qui consiste à proposer un raisonnement à la « marge », ce qui veut dire qu'un agent économiquement rationnel va prendre sa décision sur la base d'une comparaison entre coût et avantage marginaux, ou supplémentaire, par rapport à la situation de départ (BÜRGENMEIER, 2008). Pour comprendre, il nous faut prendre l'exemple de l'entreprise qui veut produire une unité supplémentaire. Celle-ci, va comparer ses coûts de production avec les avantages attendus. Si les avantages sont supérieurs aux coûts, l'entreprise prendra la décision de produire l'unité supplémentaire. Cette analyse, développée par les néoclassiques, sera largement reprise par les courants de l'économie environnementale, que nous étudierons avec un peu plus de détail dans ce qui suit. L'économie environnementale empruntera à l'analyse néoclassique le raisonnement à la marge pour comparer entre dommages environnementaux et instruments économiques.

Les néoclassiques fondent leur raisonnement sur une rationalité qui désigne la faculté prêtée au décideur de pouvoir faire ce calcul de coût-avantage à la marge en utilisant à cette fin toute information disponible. Ici, ce ne sont plus les jugements de valeur qui orientent les décisions des agents économiques, mais cette rationalité connue chez les néoclassiques par l'« Homo-Economicus ».

Nous allons voir, dans ce qui va suivre, que l'économie environnementale est largement inspirée de la théorie néoclassique, notamment pour traiter une double problématique environnementale. La première, soulevant la question des dommages causés par l'activité humaine sur l'environnement, ou en d'autres termes les différentes formes de pollution (de l'air, de l'eau et du sol) qui relèvera de l'économie de l'environnement. Cette discipline empruntera à l'ENC les méthodes d'analyse marginale et des conditions d'équilibre des marchés. La seconde, traitera des ressources naturelles, attribuait à l'économie des ressources naturelles, et qui empruntera à la théorie néoclassique les méthodes d'évaluation des ressources naturelles (FAUCHEUX, HAMAID, NEVE, & O'CONNOR, 2012).

1.5 Le keynésianisme : l'avantage à la croissance et à l'emploi :

Tout comme les précédents courants de la pensée économique, le keynésianisme donnait la priorité à l'emploi et à la croissance, ne tenant pas compte des problématiques

environnementales.

La crise économique de 1929 va remettre en question les fondements de l'ENC et du libéralisme en légitimant l'intervention de l'Etat par ce qui sera connu sous le concept d'« Etat-providence ». L'œuvre de Keynes (1936) fonde les bases de la macroéconomie, qui permettra à l'autorité publique d'influencer les choix de consommation, d'investissement et d'épargne des individus, en se servant, pour ce faire, de différents leviers discrétionnaires (taxes, budget public, politiques sociales).

La différence entre keynésianisme et ENC réside dans le fait que la première école suit une approche holistique de l'économie et préconise l'intervention des pouvoirs publics. Alors que la seconde choisit une vision individualiste et cautionne toute intervention de l'Etat. Le keynésianisme, peut être ainsi utile à la pensée économique, en relation avec l'environnement naturel, à partir du moment où l'analyse qu'il propose permet d'étudier l'économie de façon globale. Cette vision globale du système économique, justifie la possibilité d'une approche systémique, très appréciée par les tenants de l'économie écologique.

Cependant, une politique de soutien actif de la croissance est évidemment préjudiciable à l'environnement : le keynésianisme glorifie la consommation à outrance (et fustige l'épargne, peu ou prou assimilée à une stérilisation de ressources économiques) dans le plus total irrespect des ajustements à long terme du marché libre (QUÉINNEC, 2003).

2. L'économie environnementale :

L'économie environnementale déploie les ressources conceptuelles et méthodologiques déjà acquises, pour l'essentiel, par l'économie néoclassique pour traiter les problèmes environnementaux.

Parmi les principaux auteurs, qui ont fondé les bases de l'économie environnementale, il y a A.C. Pigou, dont les études portent sur l'analyse des externalités et la théorie du bien-être. Il est aussi connu pour être le père de l'économie environnementale. Ronald Coase, développera quant à lui les bases de la théorie des biens publics et des coûts sociaux. Il est aussi l'un des fondateurs de la nouvelle économie institutionnelle. Harold Hotelling, établit quant à lui les fondements de l'économie des ressources naturelles, via l'analyse de l'exploitation des ressources épuisables.

L'économie environnementale examine aussi les problèmes liés à l'environnement naturel sur deux aspects. Celui de la dégradation qualitative du cadre de vie (la pollution) et, d'un point de

vue quantitatif, celui des ressources fournies par la nature. Selon la distinction proposée par S. Faucheaux et J.-F. Noël « l'économie de l'environnement » s'attache essentiellement aux problèmes de rejets engendrés par les activités économiques et « l'économie des ressources naturelles » établit les règles d'utilisation optimale des ressources prélevées dans l'environnement naturel (FAUCHEUX & NOËL, 1995).

2.1 L'économie de l'environnement : L'analyse des externalités :

L'économie de l'environnement s'intéresse aux conditions du fonctionnement optimal des marchés, avec la condition que les bénéfices et les coûts environnementaux soient correctement intégrés aux décisions économiques des acteurs de ces marchés.

En admettant l'existence de phénomènes échappant au marché, l'économie standard reconnaît que l'équilibre « pareto-optimal »¹ ne peut être atteint sans corriger ces déficiences. Sur le plan théorique, deux grandes pistes vont être étudiées : la mise en place d'un système de taxation-subvention laissant un rôle important à l'État et celle d'une clarification des droits de propriété permettant de renvoyer la recherche de l'équilibre aux négociations marchandes.

2.1.1 L'approche pigouvienne : Le système de taxation subvention :

La théorie des externalités trouve ses racines chez A. Marshall et chez A.-C. Pigou, considérés comme les pères de la théorie des externalités. Les effets externes nuisent à l'efficacité générale de l'économie et empêchent une allocation optimale des ressources. Les économistes néoclassiques se sont donc échinés à les internaliser. Les externalités pourraient être évaluées monétairement et prises en compte par ceux qui les causent et par ceux qui les subissent ou en bénéficient. Dans son ouvrage *The Economics of Welfare* (1920), Pigou propose des outils d'intervention étatique capables de mettre en place des systèmes incitatifs, comme les taxes pigouviennes pour établir le bon prix. Il s'agit de faire en sorte que ce que l'on paye pour un bien ou un service ne reflète pas seulement son coût de production privé mais aussi le coût social lié à l'externalité produite. Coût qui peut être estimé par les techniques d'évaluation comme l'évaluation contingente ou la régression hédonique, qui permettent de révéler les préférences des agents et donc leur disposition à payer pour un bien environnemental. L'avantage de cette politique est double. D'une part elle réduit une externalité négative par un signal clair et compréhensible pour le marché. D'autre part, elle génère une recette fiscale pour l'État.

¹ Un optimum de Pareto décrit une situation dans laquelle le bien-être d'un individu ne peut plus augmenter sinon en diminuant le bien-être d'un autre individu.

Ce point de vue s'inscrit chez Arthur C. Pigou dans une optique générale de redistribution des revenus par l'impôt, par le moyen duquel il cherche à augmenter le bien-être social. L'application concrète de sa proposition dans le cadre d'une politique économique de l'environnement rencontre pourtant une série d'obstacles qu'il convient d'éclairer rapidement.

Sur le plan théorique, le montant de la taxe prélevée auprès du pollueur devrait être exactement égal à la perte de bien-être subie par les victimes. En référence à l'optimum théorisé par Pareto, on dira dans ce cas que la taxe est « pareto-optimal ». En pratique, cela suppose d'être capable :

- d'identifier précisément les victimes ;
- de faire une évaluation précise du coût social ;
- d'isoler, pour chaque source de pollution ;
- de tenir compte des capacités différentes d'absorption d'un dommage de différents milieux physiques ;
- de s'entendre sur la durée d'un dommage ;
- enfin, de s'entendre sur l'usage à faire des sommes drainées par la taxe.

La conséquence des limites évoquées ci-dessus est fondamentale : il n'est pas possible – dans l'état actuel des connaissances – de calculer un système de taxe qui permette d'internaliser les effets externes de manière à atteindre un équilibre pareto-optimal (BÜRGENMEIER, 2008).

2.1.2 L'approche coasienne : Les permis négociables :

R. Coase, propose une autre solution, qui ne passe pas forcément par l'intervention de l'État, pour intégrer les effets externes. Elle consiste à créer un marché pour ces externalités. Il s'agit là d'instaurer une relation directement entre le pollueur et la victime jusqu'à un accord spontané sur le niveau acceptable de pollution (COASE, RAGNI, & ROMANI, 1992).

Les hypothèses qui sous-tendent cette analyse sont évidemment très différentes de celles qui inspirent la théorie pigouvienne. Trois d'entre elles retiennent particulièrement l'attention. Le théorème de Coase stipule que si l'on peut correctement définir les droits de propriété, si l'émetteur et les victimes de l'externalité sont bien identifiés et s'il n'y a point de *coûts de transaction* (c'est-à-dire liés selon les cas à la recherche de « prix pertinents », à la négociation et à la conclusion des contrats, éventuellement au contentieux, etc.), alors les parties affectées peuvent négocier de leur propre gré et ainsi donner un prix au dommage. Le dommage devient alors proche d'un bien échangeable sur un marché. Sous ces conditions il est possible de

retrouver une allocation optimale des ressources, conforme aux préférences individuelles des agents, sans qu'il y ait intervention de l'État. Toutes les décisions deviennent privées et le problème perd sa nature publique (COASE, RAGNI, & ROMANI, 1992).

Fondamentalement, ce qu'a voulu montrer Ronald H. Coase, ce n'est pas que l'allocation des droits de propriété transférables est systématiquement meilleure que l'intervention gouvernementale par taxation, mais qu'elle pourrait être plus efficace dans toutes les situations où les coûts de transaction sont faibles ou nuls. Comme il avait expliqué l'existence des firmes par l'existence de coûts de transaction, il explique ici l'existence de l'État en tant que « super firme », tout en précisant que l'intervention gouvernementale ne donne pas nécessairement les meilleurs résultats (ses coûts peuvent être élevés). Inversement, cette intervention n'est pas non plus à écarter automatiquement. Ainsi, le texte de Ronald H. Coase n'est pas à prendre comme un plaidoyer systématique en faveur de la non-intervention gouvernementale, mais comme une analyse permettant de comparer différents types d'interventions publiques. De façon intéressante, la présence de coûts de transactions peut justifier, à la lumière de Coase, une importante intervention étatique et de nouveaux arrangements institutionnels en vue d'améliorer la coordination entre agents interdépendants. Coase est dans ce sens beaucoup plus interventionniste que Pigou.

2.2 L'économie des ressources naturelles : L'analyse des ressources épuisables :

Le cadre de référence le plus connu pour appréhender le rôle des ressources naturelles dans l'économie est celui de Harold Hotelling. Ce dernier, dans un article publié en 1931², pose implicitement la question du sort de la croissance lorsque ces ressources seront épuisées (ABDELMALKI & MUNDLER, 2010). Hotelling tente d'expliquer la formation du prix d'équilibre dans les situations où il y a prélèvement sur des ressources non renouvelables. Il montre aussi que, pour parvenir à l'optimum, le prix de vente de ces ressources doit être déterminé à partir du stock de ressources non encore exploitables, d'une manière qui reflète la perte de bien-être des consommateurs futurs. Il est ainsi confronté à un dilemme qu'il est difficile de concilier avec les ambitions de neutralité et d'objectivité de l'ENC. En effet, choisir le taux d'extraction optimal d'une ressource dans le temps a aussi des conséquences sur le choix des générations futures, générations qui ne sont pas là pour manifester, négocier, ou révéler leurs

² Hotelling Harold (1931), « The Economics of exhaustible Resources », *Journal of Political Economy*, vol. 39, n° 2. Cet article est un prolongement des travaux pionniers de Lewis C. Gray (1914) et sera vulgarisé grâce à Solow Robert W. (1974), « The Economics of Resources or the Resources of Economics », *American Economic Review*, n° 64.

préférences. Hotelling est donc obligé de fixer le taux d'accroissement du prix de la ressource qui est socialement optimal. Pour faire, il utilise une notion relativement abstraite qu'est le taux d'actualisation des valeurs futures. Le taux d'actualisation consiste à ramener à la valeur actuelle des actifs qui porteront des fruits dans les périodes avenir. Ce taux d'actualisation contient un facteur psychologique complexe, à savoir l'importance *subjective* que chacun accorde au futur. Réfléchir à la valeur du futur provoque des dilemmes qui relèvent rapidement de la morale. Comment évaluer le bien-être d'une personne aujourd'hui par rapport à celui d'une personne dans 50 ans ? Et dans 150 ans ? Il est difficile, voire impossible de répondre à des questions d'allocation intertemporelle en restant objectif et neutre. C'est bien un choix moral et politique qui doit être opéré, ce qui rentre en contradiction avec les prétentions de neutralité des économistes néoclassiques (BELPAIRE, 2013).

Le modèle de Hotelling sert à montrer comment la demande pour une ressource non renouvelable diminue progressivement avec sa rareté. Mais, à la différence d'autres situations qui requièrent l'intervention de la puissance publique, ici, le seul mécanisme du marché suffit. La rente engrangée par les producteurs, outre le fait qu'elle décourage la demande, produit un effet salutaire : le revenu supplémentaire qu'elle autorise permet à ses détenteurs de se reconvertir dans d'autres activités ou de trouver des substituts efficaces à la ressource menacée. L'argumentation d'Hotelling sert un autre but : elle permet aux défenseurs de la logique du marché d'affirmer que le prix n'est pas l'expression de l'imperfection du marché (situation de monopole ou d'oligopole), mais le reflet du rythme d'épuisement des ressources.

Si le modèle de Hotelling reposait sur quelques hypothèses simplificatrices, des extensions ont été proposées récemment, intégrant de nouvelles hypothèses : variation du taux d'actualisation, variation du coût d'extraction... Mais aucun modèle ne répond à la question de l'épuisement réel d'une ressource, les modèles aboutissant peu ou prou à ce que la demande disparaisse évacue le caractère spécifique des ressources naturelles, pour construire une théorie de la production dans laquelle les facteurs de production sont substituables (ABDELMALKI & MUNDLER, 2010).

L'Économie environnementale se base sur un raisonnement microéconomique, donc sur l'individualisme méthodologique. Dans cette tradition, elle s'abstient de porter des jugements de valeur. Elle considère que toute valeur dépend des préférences des personnes. L'intervention de la puissance publique doit au plus faire en sorte que ces préférences environnementales soient révélées pour qu'elles puissent s'exprimer sur un marché, comme elles le font pour les biens.

Deux difficultés importantes émergent de cette approche. Premièrement, les effets externes des activités économiques dépassent souvent le cadre du théorème de Coase : acteurs, victimes, coûts des dommages, coûts de négociation et droits de propriété peuvent être non-identifiables dans l'espace et dans le temps. Dit de façon plus claire, ces effets externes affectent l'environnement naturel mais aussi l'environnement institutionnel, ce qui rend inadéquat une analyse conçue pour des relations purement marchandes. Deuxièmement, étant donné que ces problèmes dépassent le cadre individuel, une approche holiste semble plus adaptée. On ne peut donc plus associer uniquement les choix concernant l'environnement à la révélation des préférences individuelles. Il faut trouver d'autres critères, d'autres méthodes. Nous verrons dans la prochaine section comment la Nouvelle Économie Institutionnelle aborde la première difficulté. La section suivante discutera des réponses de l'Économie écologique à la deuxième difficulté (BELPAIRE, 2013).

3. L'approche institutionnaliste de l'environnement naturel :

L'économie institutionnelle est opposée au courant néoclassique. Elle fait aujourd'hui partie des courants de la pensée économique hétérodoxe. Elle analyse le marché comme une construction sociale et s'interroge sur les hypothèses comportementales utilisées pour modéliser les activités humaines. L'institutionnalisme est traditionnellement présenté sur la base de deux grands courants, « *the old institutionalism* » ou ancienne économie institutionnelle (EI), avec pour principaux acteurs T. Veblen et J.R. Commons, et « *the new institutionalism* » couramment dénommé la nouvelle économie institutionnelle (NEI), avec de très nombreux auteurs, dont notamment R.H. Coase, R.N. Langlois, D.C. North, O.E. Williamson, ... L'Économie institutionnelle propose une analyse holiste du contexte institutionnel. La Nouvelle Économie Institutionnelle refuse cette approche holiste car elle considère que la formation des institutions est le résultat de décisions individuelles complexes.

3.1 L'ancienne Économie Institutionnelle ou « *the old institutionalism* » :

Cette école, qui a réagi contre la tendance formelle des sciences économiques, est formée par les institutionnalistes qui critiquent, surtout aux États-Unis, les méthodes abstraites d'investigation économique.

L'école institutionnelle oppose à la construction théorique des modèles économiques l'étude des institutions telles qu'elles se manifestent à travers les comportements sociaux, les coutumes et les lois. Cette démarche dénonce le caractère « mécaniste » des modèles économiques. Elle insiste

sur l'importance des structures sociales qui forment le terrain sur lequel les constructions économiques abstraites ont fleuri. L'approche est aussi fondamentalement évolutionniste, par opposition à l'approche mécaniste de l'ENC. Les comportements économiques ne sont pas immuables dans le temps et l'espace mais ils dépendent du contexte, de la culture et de l'époque dans lesquels se trouve l'agent. Cette approche holiste se base en particulier sur l'observation empirique et la déduction des faits.

Il semble assez naturel de penser que si l'environnement institutionnel a un impact sur les décisions individuelles, l'environnement naturel en a également. De ce fait, l'EI est précurseur de l'Économie écologie, notamment par les travaux de William Kapp et de Peter Söderbaum. C'est l'économiste d'inspiration institutionnelle William K. Kapp qui, le premier (dès 1936), a proposé une critique réellement aboutie des limites de l'évaluation monétaire de l'activité économique, de ses répercussions écologiques et sociales, et de ses conséquences pour la conduite des activités économiques. Dans son ouvrage *The Social Cost of Private Enterprise* (1950), Kapp met en évidence qu'un système économique orienté par les seuls mécanismes du marché conduit les agents économiques, et en particulier les entrepreneurs, à négliger dans leurs calculs économiques tous les effets ne relevant pas directement de la comptabilité privée. En particulier les effets résultant des interactions entre les activités économiques et leur milieu naturel ne sont pas appréhendés, si bien que l'évaluation en termes monétaires néglige aussi bien le rôle de la nature dans la production de la ressource (le "facteur naturel") que la fonction d'assimilation des déchets du milieu naturel (le "facteur environnemental"), ce qui conduit « naturellement » (en fonction de l'impératif de tout entrepreneur à réduire ses coûts) à la surexploitation de ces deux fonctions naturelles dans le processus économique. Kapp critique l'économie environnementale de manière assez virulente. Il rejette le concept d'externalité comme un élément qu'il faudrait internaliser en lui accordant un prix. Sa position est articulée autour de trois axes. Primo, les phénomènes environnementaux ne seraient pas « externes » à l'économie car ils ne représentent pas uniquement un coût non comptabilisé. En effet, les externalités influencent directement le comportement et les institutions des agents, quoiqu'elles n'aient point de valeur marchande.

Secundo, monétiser ces externalités serait techniquement impossible du fait de leur hétérogénéité, ce qui écarte quasi automatiquement les techniques d'analyse coûts-bénéfices prescrites par les économistes environnementaux. Tertio, les payeurs de ces externalités seraient souvent en position de pouvoir économique. Ils pourraient user de cette position pour fausser la « vraie valeur » des externalités, du moins s'il y en a une. De ce fait. La solution des problèmes environnementaux ne serait pas économique mais institutionnelle. Une approche

interdisciplinaire doit proposer une formule mixte qui comprend des nouveaux arrangements institutionnels couplés à l'utilisation d'outils économiques à caractère incitatif.

L'approche holiste est, pour Söderbaum (1990), confrontée à l'impossibilité de développer une science économique dénuée de valeurs, au sens moral du terme. En particulier, considérer la question environnementale pose immédiatement des questions d'équité intergénérationnelle, d'importance des êtres vivants non-humains ainsi que de la capacité humaine à valoriser de façon adéquate les phénomènes environnementaux. Le travail d'évaluation fait par l'Économie environnementale se base sur la notion subjective de *disposition à payer*, c'est-à-dire qu'il reflète des *envies* des personnes, par opposition à leurs *besoins*. Il n'y aurait cependant pas de raison de considérer que la valorisation individuelle reflète nécessairement le meilleur intérêt de l'individu ou de la collectivité, du moins pour ce qui est des problèmes biophysiques difficilement intelligibles.

3.2 La Nouvelle Économie Institutionnelle : la préservation de l'individualisme méthodologique :

Coase (1964) reprochait à la vieille EI de formuler une critique sans fondements théoriques solides et de n'être, fondamentalement, que descriptive. Coase accepte que le comportement économique individuel soit déterminé par l'environnement institutionnel dans lequel il se trouve, mais il conçoit les institutions comme une émanation directe des comportements et des décisions individuelles des agents. En d'autres termes, tout en reconnaissant l'impact des institutions sur le comportement des individus, Coase refuse d'écarter l'approche individualiste car il estime que les individus font des choix rationnels, planifiés et stratégiques desquels découle la formation d'institutions spécifiques. Ceci ouvre la porte à une analyse non seulement des défaillances du marché, mais aussi des défaillances des gouvernements. La politique devient elle-même un objet d'analyse économique sans pour cela devenir de l'économie politique³.

L'emphase mise sur l'individualisme méthodologique permet à la science économique de contourner le problème des jugements de valeur. Comme pour l'ENC, ceci permet à la Nouvelles Économie Institutionnelle (NEI) de développer des théories mathématisées. En prenant le point de vue de l'individu, il est plus aisé de le modéliser comme un agent qui cherche à améliorer son

³ La distinction à ce niveau reste subtile : l'économie politique (*political economy*) se différencie de l'étude de la Politique par la science économique (*political economics*). La première sous-discipline concerne l'approche macroéconomique du rôle de l'État, et la deuxième opte pour une approche individualiste qui s'attelle à l'analyse des agents en compétition électorale ou dans l'exercice du pouvoir.

sort personnel, sans interférer dans ses préférences ou ses valeurs personnelles. Ceci reste cependant hors du cadre néoclassique au sens où les interactions des individus ne se font pas uniquement par le marché, mais aussi via des relations soumises à des normes sociales et à des institutions.

La notion d'externalités est aussi dépassée pour la NEI. Il ne s'agit pas simplement de coûts économiques externes imposés de façon unidirectionnelle à des tierces personnes, mais de véritables interdépendances qui se développent hors de l'échange commercial (PAAVOLA & ADGER, 2006). Ces interdépendances affectent le spectre des choix dont un agent dispose car elles limitent sa liberté d'agir et les activités qu'il peut, voire veut, développer. La victime peut réagir à l'externalité en faisant également subir des coûts au pollueur (sabotage, procès pénal, boycott). Cette réaction n'implique pas nécessairement un accord négocié ou une relation marchande. L'introduction par la NEI des coûts de transaction est fondamentale. Analysée sous cet angle, la solution du marché est souvent considérée comme inefficace car il peut être trop coûteux d'établir les conditions nécessaires au développement d'un marché opérationnel (délimitation des droits de propriété, coût d'information, temps de marchandage et d'évaluation). Dans ce cas, l'intervention de l'autorité publique ou l'établissement de nouveaux arrangements institutionnels est recommandable. Il faut toutefois rester prudent face aux motivations et aux agissements de ceux qui détiennent l'autorité.

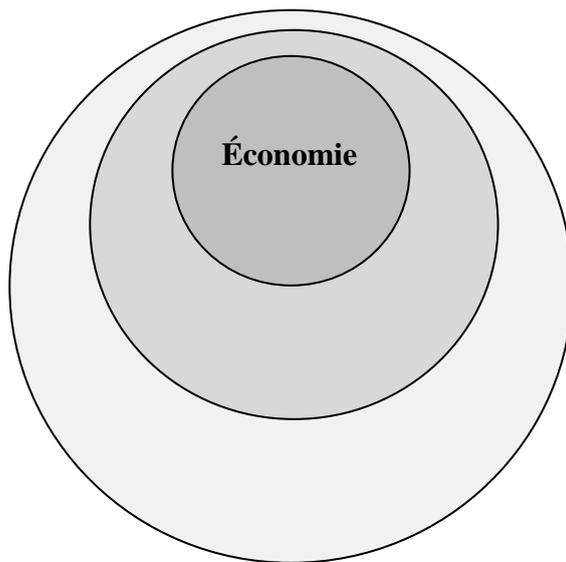
La NEI reconnaît aussi le rôle fondamental de l'économie comportementale. Cette discipline considère que les individus sont aussi influencés par des mécanismes psychologiques éloignés de la simple maximisation des gains tels que la rationalité limitée, les aversions au risque, aux inégalités, à l'injustice, etc. Ces mécanismes sont pris en compte en conservant le point de vue de l'individu.

La ligne de fracture entre l'ancienne EI et la NEI se dessine autour du problème central des jugements de valeur. L'approche individualiste de la NEI permet de s'abstraire de ce problème et donc de développer une théorie intelligible en termes mathématiques tout en dépassant le cadre strict d'application d'ENC. Toutefois, contrairement à la vieille EI, elle ne peut se prononcer sur les valeurs non-comprises par les agents, ou sur les préférences d'agents qui ne peuvent se manifester, comme les générations futures ou les autres espèces. Réfléchir à ces questions semble devoir impérativement se baser sur des jugements de valeur.

4. L'Économie écologique :

L'Économie écologique a vu le jour dans les années quatre-vingt et dont l'histoire des idées a été résumé pour la première fois en 1987 par Martinez-Alier (FAUCHEUX, HAMAID, NEVE, & O'CONNOR, 2012). Bioéconomie, physico-économie, économie écologique, tels furent les principaux noms donnés à l'affirmation que la question de l'environnement était si décisive pour le devenir humain qu'il fallait constituer une nouvelle science. L'objet qui lui était assigné était l'étude des interactions complexes entre l'économie humaine et le fonctionnement physique et biologique de la planète Terre dont cette économie dépend, dans une démarche générale qui est celle de l'écologie systémique. Le cadre d'analyse dépasse celui de l'économie néo-classique puisque le système économique est maintenant perçu comme faisant partie d'un système plus large, la terre ou la biosphère (voir Figure 1). Cela ne remet pas en cause toute l'économie de l'environnement et l'économie des ressources naturelles mais seulement sa mise en perspective.

Figure n°1 : Le système économique comme sous-système ouvert



Source : Annie VALLÉE, « Économie de l'environnement », Édition du Seuil, 2002, pp. 17.

D'abord mise en avant par des personnalités scientifiques relativement isolées venant de la communauté des économistes, comme Kenneth Boulding (1966), Herman Daly (1968), Robert Ayres (1969), Nicholas Georgescu-Roegen (1971), René Passet (1979), Malt Faber (1987), cette approche recherche le renouvellement conceptuel et méthodologique de l'économie dans le rapprochement interdisciplinaire. Dans son approche systémique, elle s'essaie à établir une science fondée sur des principes de physique thermodynamique et au sein de laquelle s'applique

un raisonnement économique d'allocation des ressources jugée sous le prisme de l'éthique et de la morale. Dans les deux sous-sections à venir, nous distinguerons les principes de la physique thermodynamique sur lesquels se base l'Économie écologique et leurs répercussions éthiques.

4.1 Les fondements thermodynamique : Entropie et croissance :

Le travail fondamental de Nicholas Georgescu-Roegen « *La loi d'entropie et le processus économique* » de 1971 critique l'approche mécaniste de l'ENC qui présente l'économie comme une machine au mouvement perpétuel. Celui-ci a été le premier à proposer une approche physique de l'économie et à accorder dans celle-ci une place essentielle aux lois de la thermodynamique. La *première loi de la thermodynamique* (rien ne se crée, rien ne se perd, il ne s'agit que de transformation, de réarrangement) est un principe généralement adopté par les économistes. Le flux classique de production-consommation de biens et services économiques est considéré comme cyclique et renouvelable à l'infini. Néanmoins la plupart du temps ce qui est oublié c'est la *deuxième loi de la thermodynamique* : la loi de l'entropie⁴. Celle-ci signifie que dès que de l'énergie ou de la matière est utilisée et transformée, la quantité disponible d'énergie/matière réutilisable diminue. Cette perte inéluctable d'énergie/matière *réutilisable* est appelée entropie. Le système économique est fondamentalement entropique car toute activité économique (production ou consommation) consomme de l'énergie/matière et donc utilise irrémédiablement la capacité pour l'énergie/matière à être transformée et réarrangée à nouveau. Même si la quantité de matière première au départ du processus est égale à la quantité de déchet qui retourne à la nature après le cycle de production-consommation, il y a une différence qualitative entre les deux. L'entropie a augmenté. Il faudra utiliser d'avantage de matière/énergie dans un cycle suivant pour produire et consommer à nouveau une même quantité de matière/énergie. Prenons l'exemple du charbon. L'état dans lequel on le trouve dans la nature en fait un combustible fossile dont l'usage ne requiert pas de transformation très importante, mais dont la combustion rejette des polluants qui sont ensuite inutilisables par l'être humain. Théoriquement, des processus techniques pourraient recycler cette matière mais le recyclage se fait à un coût énergétique qui demande d'autres sources d'énergie, énergie qui sera elle-même transformée en matière inutile et en chaleur. Il en résulte nécessairement une augmentation de l'entropie, malgré le recyclage. Toute énergie ou matière contenue dans le système ne peut passer que d'un état utile à un état inutile. En d'autres mots, le recyclage intégral n'est pas

⁴ Le principe d'entropie traite des propriétés d'irréversibilité des phénomènes thermodynamiques : la matière utilisée (transformée) passe d'un état de faible entropie, c'est-à-dire d'une forme ordonnée et utile – d'un point de vue physique – à un état d'entropie élevée, soit un état de la matière désordonné et inutile.

possible.

Une fois admise l'idée d'économie comme sous-système de l'écosystème et la loi d'entropie, La question qui se pose dès lors est celle de la taille que le système économique peut et devrait avoir par rapport à l'écosystème afin d'assurer les conditions de reproduction de la vie humaine et naturelle sur terre. Atteindre la taille (*scale*) optimale ou durable du système économique est le premier objectif macro-économique pour l'EE. La mesure de la quantité de matière utilisée et de son niveau entropique doit donc être distinguée de sa valeur monétaire. Les économistes écologiques définissent la notion de « *throughput* » (débit), à savoir la quantité de matière qui provient des ressources naturelles, qui est transformée en passant à travers le système économique et qui est réintégrée à l'environnement naturel sous forme de déchets à haute entropie. La question principale que se posent les économistes écologiques est de savoir quelle est la quantité de « *throughput* » (le volume de matière) optimal – et son niveau entropique – qui devrait circuler dans l'économie tout en tenant compte des capacités d'assimilation des déchets par la nature.

Pour des raisons peu claires, la taille de ce flux de matière est appelé « croissance » par les économistes écologiques, notamment Hernan Daly (2004). Cette dénomination peut se comprendre sous un angle biophysique car il s'agit effectivement d'une question de volume matériel. En termes économiques, le concept doit encore être précisé pour éviter de recouper des concepts déjà existants. La composante matérielle de la croissance est indéniable mais la valeur des activités économiques ne provient pas seulement de la quantité de matière utilisée pour produire des biens et services. Elle est également issue d'aspects qualitatifs, comme l'utilité subjective d'un objet, son niveau d'avancement technologique ou encore son contenu informatif. Daly appelle cette amélioration qualitative « développement » et milite pour la fin de la croissance, dans le sens où il définit ce mot. La confusion reste tout de même présente car l'utilisation du mot « croissance » semble conventionnellement associée au PIB. Or ce dernier peut s'accroître par une amélioration qualitative des biens, accompagnée d'une rationalisation et d'une réduction de leur support matériel. En outre, la notion de « développement », même débattue et redéfinie, semble indissociable de la transformation de matière sous plusieurs points de vue, ne fût-ce que lorsqu'il s'agit de la construction d'infrastructures basiques. Ces débats sémantiques sont onéreux. Ils cambrent la position d'une part importante des économistes traditionnels face aux avancements de l'Économie écologique et discréditent la discipline qui use de ces concepts de façon peu conventionnelle. Malgré les malentendus, cette utilisation du langage a par contre l'avantage d'attirer des scientifiques non-économistes.

4.2 Les répercussions éthiques :

Les économistes écologiques optent pour une position qualifiable de « militante ». Contrairement aux économistes néoclassiques qui revendiquent une science libre de jugements de valeur, mais comme la vieille EI, les économistes écologiques revendiquent une discipline qui englobe des conceptions éthiques. Les bases de la physique thermodynamique remplacent la notion d'efficacité économique par la notion d'*échelle optimale* de l'économie en termes de flux de matière-énergie. Il en ressort une certaine légitimation scientifique du fait de prendre des positions politiques. L'échelle optimale implique aussi que, étant données les propriétés d'un système fermé, la croissance économique a, par définition, un coût pour la société (en termes environnementaux). La croissance elle-même est soumise à la loi des rendements décroissants, pour réemployer l'expression de Ricardo. Il existerait même un point à partir duquel la croissance deviendrait « anti-économique ». Bien entendu, l'échelle optimale consiste à trouver le point auquel les bienfaits de la croissance n'en dépassent pas les coûts. A ce niveau, l'économie atteint un état stationnaire dans lequel la croissance (matérielle) est nulle. Cet état stationnaire se caractérise par un taux d'extraction des ressources renouvelables équivalant à la capacité régénératrice de la nature.

L'existence de cette échelle optimale impose un questionnement sur la redistribution d'une richesse finie. Rappelons que l'argument des néoclassique pour justifier l'efficacité économique comme objectif principal est que cette efficacité maximise les richesses disponibles. L'idée est qu'un gâteau plus grand serait plus facile à distribuer. Pour l'Économie écologique la taille de ce gâteau est forcément limitée car l'économie n'est qu'une partie du système biophysique qui est en lui-même limité. Il faut donc d'abord trouver la taille idéale de l'économie suivant des critères scientifiques et ensuite penser à la distribution de cette richesse à la lumière de critères moraux. Daly spécifie que si les objectifs d'échelle et de justice sont atteints, il n'y a pas de contradiction à chercher l'efficacité économique à l'intérieur de ces limites physiques et morales. Cet objectif reste toutefois secondaire.

Contrairement à la science économique néo-classique, l'Économie écologique a un besoin impérieux des sciences naturelles pour établir les fondements d'un discours sur le monde capable de faire sens. L'économie « traditionnelle » a toujours sa place. Elle est l'outil de réflexion qui permet d'améliorer l'efficacité du système dans l'état stationnaire. Mais les économistes écologiques ne peuvent se passer de faire appel à la morale pour se prononcer sur des questions de justice et d'équité. Leur conception holiste du système implique que la révélation des

préférences individuelles prônée par l'Économie environnementale n'est pas suffisante pour déterminer les valeurs réelles d'un système fermé complexe. De surcroît, le problème d'échelle doit intégrer activement la question de la redistribution. Ces prises de position et les jugements de valeurs qui leur sont associés sont vus d'un mauvais œil par les économistes plus traditionnels. Ces derniers considèrent l'Économie écologique davantage comme un mouvement militant et relativement peu comme une science proprement dite. Mais, comme on l'a montré, ces jugements de valeur sont une conséquence logique de l'application des principes de la thermodynamique. Ils sont probablement inévitables à l'échelle systémique. Une conciliation entre Économie écologique et économie traditionnelle devra plus que vraisemblablement passer par un apaisement des disputes quant à la pertinence des jugements de valeur. Cela nécessitera en priorité un accord sur la définition des concepts clés à la base de cette discipline relativement neuve dans le paysage scientifique.

Section 2 : L'analyse économique des problèmes environnementaux :

L'analyse économique de l'environnement utilise des concepts et des instruments issus de l'analyse néoclassique et de l'un de ses prolongements, l'économie du bien-être. Le point de départ de cette analyse est le modèle concurrentiel. Sous un ensemble de conditions concernant la forme des marchés (concurrence pure et parfaite), les dotations initiales en ressources, les préférences des agents, un équilibre concurrentiel existe assurant l'allocation efficace des ressources rares grâce à un système de prix optimaux reflétant correctement la rareté et l'utilité relatives des biens et des facteurs. Cette allocation optimale des ressources maximise la somme des surplus des producteurs et des consommateurs, c'est-à-dire le bien-être de la collectivité. Sous certaines conditions, dont l'absence d'effets externes, l'allocation résultant de l'équilibre concurrentiel est telle qu'on ne peut la modifier pour accroître l'utilité d'un agent sans diminuer celle d'un autre : il s'agit d'un optimum de Pareto.

L'utilisation de biens d'environnement par les agents et la pollution qui en résulte sont appréhendées par l'analyse économique sous la forme d'effets externes ou externalités. La pollution est un effet externe négatif dont l'existence est étroitement liée à l'utilisation d'un bien d'environnement collectif pour lequel se pose un problème d'existence de droit de propriété. La détermination de l'optimum social définit la pollution optimale, l'internalisation des effets externes permet de réaliser cet objectif.

1. La théorie des effets externes :

1.1 La genèse du concept « d'externalité » :

Laffont attribue la paternité de l'identification des effets externes à H. Sidgwick (1887). Ce dernier identifie « *qu'il existe des utilités qui, par leur nature, ne peuvent pas pratiquement être appropriées par ceux qui les produisent...* » (Chapitre II du livre III). Ces utilités provoquent le fait que « *même dans une société constituée uniquement ou principalement d'Homo oeconomicus le système de la liberté naturelle peut ne pas avoir tendance à réaliser les résultats bénéfiques qu'on lui attribue* ». Sidgwick donne pour exemple de ce phénomène les effets bénéfiques d'une forêt sur le régime des pluies, exemple repris par la suite par Pigou et Meade (LAFFONT, 1977).

Le second jalon de la genèse du concept d'économie externe est la contribution de Marshall, contribution qui est à l'origine de confusion qui furent longues à dissiper (LAFFONT, 1977). Marshall dans une analyse du fonctionnement de la firme, tente d'expliquer le paradoxe qui existe entre la loi classique des rendements décroissants des facteurs naturels et la constatation empirique de rendements croissants pour certaines firmes. La décroissance des coûts dans le domaine de l'industrie serait ainsi liée à la présence d'économies internes et d'économies externes. Les économies internes dépendent de l'organisation de la firme et de sa taille alors que les économies externes sont liées au « progrès général de l'environnement industriel » et passent par la localisation de la firme, par exemple au sein d'un district industriel ou par son appartenance à une branche particulière (FAUCHEUX & NOËL, 1995). L'analyse de Marshall mêle courte et longue période, équilibre général et équilibre partiel. De même, il ne distingue pas les économies externes provenant des mouvements de prix et les économies technologiques. Enfin, les économies externes sont chez Marshall essentiellement positives même s'il est conscient du problème des déséconomies externes qu'il écarte en raison du peu d'importance qu'elles revêtent eu égard à la situation historique (LAFFONT, 1977).

Pigou approfondit cette idée de l'existence d'économies externes pour lui donner son sens théorique actuel. Il apporte deux compléments essentiels. D'une part, les économies externes ont un symétrique, les économies négatives ou les déséconomie externes. D'autre part, les externalités négatives et positives se présentent dans le cadre d'un équilibre général. La théorie statique de l'optimum constitue son cadre de réflexion. En suivant Pigou, on dira qu'il existe une externalité dans tous les cas où le bien-être d'un consommateur ou les possibilités de production d'une firme sont affectés directement par les actions d'un autre agent de l'économie, sans que

cette perte de bien-être soit compensée (ASSOULINE & LEMIALE, 1998). Barde (1992) définit la notion de déséconomie externe chez Pigou comme « *un coût social non compensé, c'est-à-dire imposé à des tiers en dehors de toute transaction marchande* ». Le coût social est défini comme l'ensemble des coûts imposés à une société et correspondant à l'ensemble des activités économiques. Lorsque les différents de l'activité économique, les coûts privés (coûts de matières premières, du facteur travail) donnent lieu à un paiement, à une contrepartie monétaire, le coût social est égal à l'ensemble des coûts privés. Lorsque ce n'est pas le cas, il apparaît une différence entre le coût social et l'ensemble des coûts privés égale aux effets externes.

1.2 La typologie des effets externes :

Les externalités ont donné lieu à toute une littérature établissant des distinctions subtiles entre différentes notions. Nous procédons ici à une brève taxinomie des différents types d'externalités.

1.2.1 Externalités pécuniaires et non pécuniaires :

La distinction établie par J. M. Buchanan (1969) et E. J. Meade (1973) entre externalités pécuniaires et non pécuniaires tend à obscurcir le concept en le généralisant. L'externalité pécuniaire représente une interaction entre agents affectant indirectement les prix. Par exemple, l'arrivée de nouvelles entreprises dans une commune suscite un accroissement des loyers industriels ou domestiques engendrant un accroissement de dépenses (externalité pécuniaire négative) pour les résidents. Ou bien la hausse de la demande d'un bien provoque une hausse du prix d'une matière première affectant les coûts de production d'autres biens utilisant cette même matière première. Selon Laffont : « Les économies ou déséconomies externes liées aux rendements sont pécuniaires, c'est-à-dire passent par l'intermédiaire des prix de marché et révèlent seulement la nécessité d'une analyse d'équilibre général » (BERTA, 2008).

Puisque les répercussions des comportements des agents se réalisent par l'intermédiaire des prix, on ne peut parler d'effets externes au marché. Il est donc préférable de limiter la notion d'externalité aux externalités non pécuniaires, technologiques, ayant un impact sur des variables réelles.

1.2.2 Externalités « *pareto relevant* » et « *pareto irrelevant* »:

Les externalités relevant de l'optimum de pareto (*Pareto relevant*) sont celles dont l'internalisation suscite un gain net pour la société et amène donc à une amélioration de l'optimum de Pareto. Au contraire, une externalité dont l'internalisation ne suscite pas de gain

social net, ne relève pas de l'optimum de Pareto (*Pareto irrelevant*). Dans ce dernier cas l'internalisation n'est pas recommandée (BUCHANAN & STUBBLEBINE, 1962).

Si l'on applique cette distinction à un problème d'environnement, le niveau optimal de pollution pour l'économiste est rarement nul. La pollution résiduelle constitue une externalité mais il n'est pas souhaitable de l'éliminer car cette action éloignerait de l'optimum – les coûts surpasseraient les avantages. Elle ne relève donc pas de l'optimum de Pareto.

1.2.3 Externalités statiques et dynamiques, diffuses ou non :

L'identification de la source productrice de la pollution revêt un caractère important. On parlera d'externalité diffuse lorsque la source ne peut pas être identifiée (ou *non-point source* ou encore externalité *non-traceable*). C'est le cas de la pollution globale telle que l'effet de serre. La distinction entre externalités statiques et dynamiques proposée par D. W. Pearce (1976) s'applique particulièrement à l'environnement. Les externalités statiques ont un effet supposé réversible sur le bien-être des agents et peuvent être simplement internalisées par des accords entre agents économiques. Les externalités dynamiques ont des effets persistants, globaux, et irréversibles sur l'environnement et les méthodes d'internalisation risquent d'être inopérantes.

1.2.4 Externalités bilatérales et multilatérales :

Les externalités bilatérales résultent de l'action d'un seul agent sur le bien-être d'un seul autre agent (deux entreprises, deux consommateurs, une entreprise et un consommateur). Les externalités multilatérales sont le fait de l'action de plusieurs entités, n agents affectant n autres agents. Dans le domaine de l'environnement, les effets externes négatifs comme la pollution issue de la production agricole, industrielle, des transports, appartiennent généralement à cette catégorie.

Les critères de rivalité ou de non-rivalité affinent cette distinction en différenciant les externalités privées (*depletable* ou rivales) et publiques (*undepletable* ou non-rivales) (BAUMOL & OATES, 1988). On parle d'externalités privées lorsque la part subie par un agent diminue d'autant celle supportée par les autres agents. Par exemple, si les conditions atmosphériques concentrent les polluants dans un lieu précis (vent transportant des fumées ou des poussières, pluies acides), la pollution subie par les individus qui s'y trouvent a pour contrepartie une baisse des dommages subis par les habitants de zones moins exposées (VALLÉE, 2002). Le stockage de déchets dans certains endroits a les mêmes conséquences. Par

contre, les externalités publiques sont celles où le nombre d'agents concernés n'influe pas sur la quantité de pollution endurée individuellement. La pollution de l'air en est un exemple, le fait qu'un individu respire un air pollué ne réduit pas les dommages infligés à un autre individu situé dans le même espace⁵.

1.2.5 Les externalités positives et négatives :

Ces effets externes peuvent être positifs ou négatifs. Ils sont positifs lorsqu'ils correspondent à une amélioration de l'environnement, comme l'entretien d'un parc privé dont les voisins peuvent jouir de la vue et de l'espace (BARDE, 1991). Et ils sont négatifs lorsqu'ils correspondent à une dégradation de l'environnement, par exemple le transport routier qui génère des pollutions atmosphériques qui induisent une perte de bien-être pour les populations. Ces variations de la qualité de l'environnement comportent aspects. L'un reflète une modification physique, chimique, biologique de l'environnement. L'autre représente l'agrément ou le désagrément créer pour l'homme. L'analyse économique ne retient que ce dernier aspect en raison de sa vision anthropocentrique et utilitariste (VALLÉE, 2002).

1.2.6 Les externalité de consommation et de production :

On peut distinguer ces effets externes selon leur source : production ou consommation. Issus de la production, les effets externes positifs sont plus rares que les effets externes négatifs de type pollution, mais ils peuvent exister. Si un ou plusieurs producteurs améliorent le bien-être d'autres producteurs ou consommateurs, leur activité engendre des effets externes positifs de production. Ceux-ci peuvent même être réciproques comme l'illustre l'exemple classique de l'apiculteur et de l'arboriculteur qui se rendent mutuellement des services puisque les abeilles de l'un fécondent les fleurs du verger de l'autre.

Les effets externes de consommation peuvent également être positifs ou négatifs. Ils sont positifs si par exemple chacun contribue par son attitude à la propreté de l'environnement, entretient son

⁵ Un important débat a eu lieu sur les implications en terme de politique économique de la présence d'externalités « *undepletable* » et « *depletable* ». Baumol et Oates (1975) soutenaient la nécessité de compenser les victimes dans le cas d'une externalité « *depletable* » contrairement au cas d'une externalité « *undepletable* ». Freeman (1984) montrait par la suite l'inexactitude de cette préconisation en contestant la pertinence de la séparation entre externalités « *depletable* » et « *undepletable* ». Suivant cet auteur, aucune compensation ne devait avoir lieu dans un cas comme dans l'autre. Puis, Bird (1987) a relancé le débat en soutenant que la distinction pertinente devait se faire entre les externalités transférables et les externalités intransférables. Finalement Baumol et Oates (1998) ont accepté les deux critiques. La conception des externalités s'est stabilisée pour considérer les externalités « *undepletable* » comme relevant de la problématique des biens publics. La taxe pigouvienne imposée au pollueur pourrait être étendue à la victime qui transférerait l'externalité. Pourtant D. Shaw et R-D. Shaw (1991) ont contesté cette proposition.

patrimoine privé de telle sorte que l'esthétique des paysages soit conservée. Inversement, le bruit, le tabagisme, l'utilisation de l'automobile dans les zones urbaine, génèrent des effets externes négatifs ou pollutions.

2. L'optimum social : la pollution optimal :

Le modèle de choix proposé par l'économiste permet de déterminer un niveau de pollution optimale résultant d'un arbitrage entre les avantages et les coûts respectifs de la dépollution et de la pollution.

2.1 Les conditions d'un optimum social :

En économie, l'optimum se définit par rapport au critère de Pareto. Selon ce critère, le bien-être de la société est maximal si, par une modification de l'allocation des ressources, il n'est pas possible d'augmenter l'utilité d'un membre quelconque de la société sans que personne ne souffre. Dès lors, on aura une situation optimale s'il n'est plus possible d'augmenter le bien-être selon le critère de Pareto, c'est-à-dire sans détériorer la position d'au moins un membre de la société (FAUCHEUX & NOËL, 1995; WEBER, 1991).

Le critère de Pareto permet donc de comparer deux situations seulement si le passage de l'une à l'autre n'engendre que des gagnants (ou que des perdants). Il est insuffisant pour comparer deux situations lorsque le passage de l'une à l'autre engendre à la fois des gagnants et des perdants. De ce fait, il n'est que très rarement applicable sous cette forme. On doit donc l'accompagner d'un critère de compensation, tel celui de Kaldor⁶ ou celui de Hicks⁷. De manière générale, on appliquera le test de compensation de Hicks et Kaldor. Ce test stipule « qu'un état Y de l'allocation est socialement préférable à un X lorsque les individus qui gagnent à ce changement sont potentiellement en mesure de compenser les perdants et de conserver malgré tout un gain » (WEBER, 1991).

Supposons à présent que les conditions suivantes sont remplies :

⁶ Soient X et Y deux allocations possibles des ressources. Ce principe énonce que Y doit être préféré à X si, en partant de Y et en effectuant des transferts forfaitaire, on peut atteindre une allocation Z qui domine X au sens de Pareto. Illustration : Supposant qu'en passant de l'état X à l'état Y, Mohamed et Soufiane et perdant. Supposant encore qu'une fois dans l'état Y, Mohamed soit en mesure de compenser Soufiane pour le désagrément causé par le passage de X à Y, alors on peut dire que l'état Y est « supérieur » (au sens de Kaldor) à l'état A.

⁷ Le principe de compensation de Hicks se formule ainsi : Si l'on reprend le cas d'un déplacement de X à Y qui satisfait Mohamed et pénalise Soufiane, ce passage de X à Y est une amélioration au sens de Hicks si Soufiane n'est pas en mesure de convaincre Mohamed, par un transfert d'argent, de renoncer à Y.

- La concurrence parfaite règne sur tous les marchés (marchés des biens, des services, du travail, etc.).
- Il y a absence de rendements d'échelle croissants, c'est-à-dire absence de coûts marginal de production décroissant.
- Il n'existe ni biens publics ni externalités.
- L'incertitude est absente des décisions des acteurs économiques.

A l'aide de ces conditions, on peut maintenant définir le premier théorème fondamental de l'économie du bien-être (VARIAN, 1992; STIGLITZ, 1988), qui nous permettra de situer la problématique de l'environnement par rapport à la théorie économique. Ce théorème affirme que si les conditions mentionnées ci-dessus sont remplies, les marchés en concurrence parfaite amènent un équilibre qui correspond à une situation optimale au sens de Pareto (BÜRGENMEIER, HARAYAMA, & WALLART, 1997).

L'équilibre de marché sous condition de concurrence parfaite nous conduit donc à un optimum au sens de Pareto. Cependant lorsqu'il y a des lacunes du marché, c'est-à-dire, lorsqu'une des conditions énumérées ci-dessus (absence de rendements d'échelle croissants, de biens publics, d'externalités et d'incertitudes) n'est pas vérifiée, notre théorème perd sa validité. Il en est même lorsque les conditions de concurrence parfaite ne sont pas remplies, comme en présence de monopole ou de cartel, de non-transparence de l'information, ou de non-existence du marché. Dans ce cas-là, le mécanisme du marché ne permet pas d'atteindre l'optimum au sens de Pareto. Une intervention de l'État peut alors se justifier afin de ramener l'économie à la situation optimale.

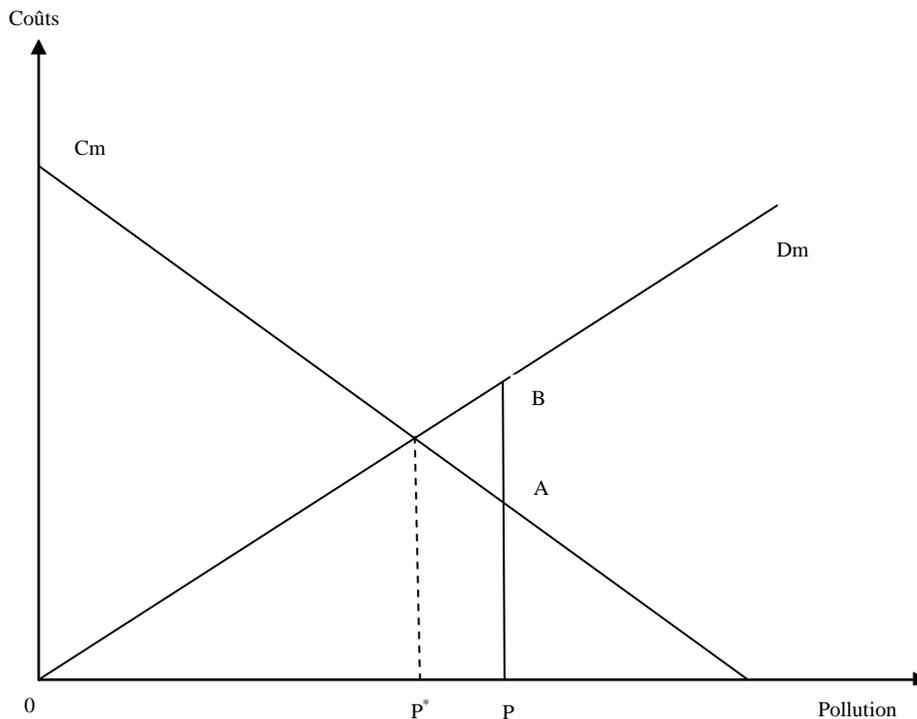
Par ailleurs, même lorsque toutes les hypothèses sont remplies, un équilibre de marché peut ne pas être préférable du point de vue social (MALINVAUD, 1975). Pour le montrer, il faut introduire une fonction d'utilité sociale qui, à toute combinaison des utilités individuelles atteignables, fait correspondre un niveau d'utilité sociale. Cette fonction nous indique le poids accordé au bien-être de chacun des membres de l'économie ainsi que le degré de substituabilité de leurs utilités. La connaissance d'une telle fonction nous permet de déterminer l'optimum social, étant donné les conditions de consommation, de dotation initiale et de production, ce qui suppose que « l'instance suprême » ou le « planificateur » sache quelle répartition des revenus est souhaitable pour la société. Cependant il est fort probable que la situation d'équilibre concurrentiel obtenue à partir d'une dotation initiale donnée ne corresponde pas à cet optimum social. Dans cette perspective également l'intervention de l'État se justifie à travers une

redistribution des revenus et des fortunes.

2.2 La détermination de l'optimum :

Pour faire une illustration, nous allons imaginer la situation suivante : une entreprise polluante dégrade la qualité de l'eau d'un lac, ce qui nuit à l'ensemble des riverains. Le graphique 1 décrit la situation apparaissant lorsque l'externalité négative exercée par l'entreprise sur les riverains n'est pas corrigée.

Graphique n°1 : Illustration d'une externalité négative non-corrigée



Source : BONTEMS Philippe, ROTILLON Gilles, « L'économie de l'environnement », Éditions La Découverte, 2013, pp. 52.

La droite D_m constitue l'évaluation monétaire du dommage marginal des riverains lié à la quantité de rejets polluants qui détermine la qualité de l'eau du lac. Plus la pollution est élevée, plus ce dommage augmente. La droite C_m représente le coût marginal de réduction de la pollution pour l'entreprise. Quand il n'y a aucun effort de dépollution, le coût est donc nul et la quantité de polluants émise est maximale et égale à P_0 , tandis que moins l'entreprise pollue, plus est difficile, donc coûteux, de dépolluer davantage, de la même manière qu'il est plus difficile de perdre un kilo quand on est très proche de son poids de forme que quand on en est très loin. C_m est donc décroissante avec la pollution. Si l'entreprise n'est soumise à aucune contrainte et comme elle cherche à minimiser ses coûts, elle va produire de telle sorte que le niveau de

pollution soit maximal. Dans ce cas, en effet, l'entreprise ne supporte pas de coût de dépollution.

Cette situation n'est cependant pas la meilleure du point de vue de l'intérêt général, car les riverains subissent un dommage maximal. Aussi, l'optimum social est-il déterminé par la minimisation de la somme du dommage et du coût de réduction de la pollution. Cette somme est égale à l'aire de la surface $P_0PA + OPB$ pour un niveau de pollution fixé quelconque P et elle est donc minimale quand A et B sont confondus, soit P^* , qui est la pollution obtenue par l'égalisation du dommage marginal et du coût marginal de réduction des rejets. Un corollaire de ce résultat est que l'optimum économique n'implique pas, en général, l'absence totale de pollution.

Intuitivement d'ailleurs, on comprend que si une pollution nulle, préconisée par les écologistes, implique bien l'absence de dommage, elle exige aussi de gros efforts de réduction.

Si l'entreprise prenait en compte, dans son calcul économique, le dommage subi par les riverains, il n'y aurait plus d'externalité, la pollution se fixant à P^* . Dans le jargon des économistes, on dit que l'externalité a été internalisée. Dans ce qui suit, nous allons montrer quels sont les moyens d'internalisation qui ont été suggérés.

3. L'internalisation des effets externes :

Deux solutions standard sont proposées : soit par l'intervention de « l'instance suprême » (les normes, les subventions et les taxes) ou bien par des solutions privées d'internalisation (négociation directe, fusion des parties, marchés de droits à polluer). Elles seront analysées successivement.

3.1 La réglementation ou l'intervention de « l'instance suprême » :

Cette forme d'internalisation suppose l'intervention d'un agent particulier, garant de l'intérêt général, et qui va modifier la perception que les autres agents pouvaient avoir du problème environnemental. Dans la pratique, c'est une institution spécifique qui tient ce rôle (comme l'Agence Nationale des Déchets (AND) en Algérie pour son domaine de compétence, ou l'*Environmental Protection Agency* (EPA) aux États-Unis) que nous désignerons de réglementeur, suivant la proposition de François Lévêque (LÉVÊQUE, 1998). Comme nous l'avons indiqué plus haut, ce réglementeur peut recourir soit à la contrainte, soit à la mise en place de mécanismes incitatifs, laissant un fort degré de liberté aux agents.

3.1.1 Les normes :

Un moyen simple de s'assurer que le niveau optimal de pollution soit atteint par les agents consiste à leur imposer des normes, qui peuvent être de différentes natures.

La norme d'émission consiste en un plafond maximal d'émission qui ne doit pas dépasser le niveau de pollution P^* sous peine de sanctions administratives, pénales ou financières (émission de dioxyde de soufre, SO_2 , ou de carbone dans l'atmosphère, etc.). Dans la mesure où les agents pollueurs ont économiquement intérêt à polluer (ils subissent un coût de dépollution C_m), la norme assure qu'ils choisiront toujours exactement le niveau maximal de pollution autorisé, ni plus ni moins. Si la norme est correctement spécifiée, l'objectif du planificateur est alors atteint. Néanmoins, si l'évaluation des coûts marginaux de dépollution et du dommage marginal est entachée d'erreur, la norme peut être fixée à un niveau qui ne correspond pas à l'optimum P^* . Si elle est trop laxiste, le niveau de pollution sera trop élevé sans que les agents pollueurs aient la moindre incitation à réduire leurs émissions. Si elle est trop rigoureuse, le niveau de pollution sera inférieur au niveau optimal ce qui, du point de vue de la stricte efficacité économique adopté ici, n'est pas non plus souhaitable car cela engendrera une perte de bien-être social en imposant aux pollueurs un coût de dépollution excessif (CHIROLEU-ASSOULINE, 2007).

Les normes de procédé imposent aux agents l'usage de certains équipements dépolluants (pots d'échappement catalytiques, station d'épuration) ou certaines pratiques dépolluantes, souvent les moins polluantes du moment : ce sont les *best available technologies*. Les normes de qualité spécifient les caractéristiques souhaitables du milieu récepteur des émissions polluantes (taux de nitrates dans l'eau potable, taux d'émission de dioxyde et de monoxyde de carbone des véhicules automobiles). Enfin les normes de produit imposent des niveaux donnés limites à certaines caractéristiques des produits (taux de phosphates dans les lessives, teneur en soufre des combustibles, caractère recyclable des emballages, etc.).

Édicter une norme qui restaure l'optimum social suppose la connaissance de P^* , c'est-à-dire celle des dommages et celles des coûts de dépollution. La première condition peut être remplie en utilisant les méthodes d'évaluation monétaire des phénomènes environnementaux, comme l'évaluation contingente ou la régression hédonique, même s'il faut souligner qu'elles ne peuvent fournir, au mieux, qu'une approximation de la réalité des dommages. La seconde condition suppose que le planificateur ait accès à des informations qui sont généralement réservées aux firmes, notamment concernant les technologies utilisées. Pour ces deux types de raisons, la

norme imposée est généralement différente de celle qui permettrait d'atteindre l'optimum social.

3.1.2 Les taxes :

Le principe de la taxe pigouvienne (PIGOU, 1932) est simple. Il consiste à imposer à l'entreprise une taxe t par unité de rejets égale au coût marginal de réduction de la pollution [$t = C_m(P^*)$] de sorte que le comportement maximisateur de l'agent pollueur le conduise à émettre exactement le volume optimal d'émission P^* . L'entreprise produisant le bien polluant décidera rationnellement, à l'équilibre décentralisé, de polluer tant que son coût marginal de dépollution C_m est supérieur au coût marginal de ses émissions t . Pour que le volume d'émission atteint soit le volume optimal, il faut donc fixer le taux de taxe au niveau du dommage marginal subi par la victime [$t = D_m$].

L'instauration d'une taxe pigouvienne sur les émissions polluantes est compatible avec le principe pollueur payeur puisqu'il s'agit de faire supporter aux pollueurs la différence entre le coût social et le coût privé de leurs activités. Cette solution revient à donner le droit de propriété sur l'environnement aux pollués et la distribution des revenus entre les pollués et les pollueurs qui en résulte est évidemment moins favorable pour les pollueurs que dans le cas de la norme.

Par ailleurs, Baumol et Oates ont montré qu'il était inefficace de compenser les pollués pour la pollution optimale qu'ils subissent, en plus de taxer les pollueurs : cela n'inciterait pas les riverains à prendre les mesures nécessaires contre les effets de la pollution (BAUMOL & OATES, 1988).

Bien entendu, la fixation du niveau optimal de la taxe est confrontée aux mêmes problèmes d'informations que pour la norme.

3.1.3 Les subventions :

Du point de vue strict du niveau de pollution atteint, il est naturellement équivalent à court terme de taxer les pollueurs pour obtenir d'eux qu'ils réduisent leurs émissions ou de les subventionner dans leurs activités de dépollution. En effet, si l'agent polluant reçoit une subvention proportionnelle (de taux unitaire s) à la réduction de ses émissions par rapport au niveau qu'il aurait choisi en l'absence de toute contrainte, son comportement rationnel consiste à dépolluer tant que son coût marginal de dépollution C_m est inférieur au taux de subvention, ou encore tant que le coût d'opportunité d'une unité supplémentaire d'émission s est supérieur au bénéfice marginal qu'il en retire C_m . Le taux de subvention optimal est ainsi égal au taux de taxe optimal.

C'est le même raisonnement que celui qui conduit à internaliser une externalité positive (comme la recherche et développement) par le versement d'une subvention égal au bénéfice marginal retiré par l'ensemble de la société de cette activité.

3.2 Les solutions privées d'internalisation :

Même si elles n'excluent pas toujours l'intervention d'un régulateur fixant le cadre général à l'intérieur duquel pourront évoluer les agents, les solutions privées mettent au premier plan les décisions volontaires des parties concernées.

3.2.1 La négociation directe :

Si le phénomène de pollution ne fait intervenir qu'un petit nombre d'agents, Coase (COASE, RAGNI, & ROMANI, 1992) a suggéré qu'aucune institution n'est véritablement nécessaire pour que ceux-ci parviennent à une allocation efficace des ressources s'ils peuvent négocier directement entre eux.

La répartition du profit total des participants dépend du rapport de force dans la procédure de négociation, mais l'allocation des ressources obtenue est toujours optimale quelle que soit la répartition initiale des droits de propriété sur l'environnement. Ainsi, dans notre exemple, si les riverains ont droit à une eau pure ($P = 0$), entre le niveau zéro déchets et l'optimum P^* , l'entreprise a intérêt à obtenir l'accord des riverains pour déverser P^* en versant une compensation supérieure au dommage infligé mais inférieure à l'économie réalisée en terme de coûts de dépollution. Cela est possible puisque, entre 0 et P^* , le coût marginal de réduction des rejets est supérieur au dommage marginal. La négociation s'arrête au point où il n'y a plus de gain collectif à partager, c'est-à-dire en P^* . À l'inverse, si l'entreprise a le droit de polluer le lac, le même raisonnement conduit cette fois les riverains à compenser l'entreprise pour qu'elle stabilise ses rejets au niveau P^* plutôt qu'au niveau P_0 (BONTEMS & ROTILLON, 2013).

3.2.2 La fusion des parties :

Il s'agit ici dans notre exemple du rachat de l'entreprise par les riverains, qui aboutirait à intégrer le dommage et le coût de réduction des rejets dans le calcul de l'optimum privé de l'entreprise. Dans d'autres cas, si l'externalité subie par une entreprise est causée par une autre firme, la fusion des deux entraîne le choix du niveau de pollution optimal P^* puisque l'ensemble des conséquences des décisions prises est maintenant considéré.

3.2.3 Les marchés de droit à polluer :

Comme nous l'avons vu, c'est essentiellement l'absence de marché, pour des biens tels que l'air, l'eau, etc., qui conduit à une allocation imparfaite des ressources, particulièrement des ressources naturelles, mais aussi des facteurs de production polluants. L'une des possibilités d'internalisation des effets externes, préconisée par certains économistes consiste en la mise en place d'un marché boursier où les parties concernées pourraient échanger des titres de propriété des ressources environnementales (DALES, 1968). L'intervention de l'État peut alors se limiter à la fixation d'un objectif de pollution P^* , et distribue ou alloue le montant correspondant de droits à polluer à l'entreprise et aux riverains. L'entreprise doit posséder un nombre de droits au moins égal aux rejets effectués ; si elle en possède plus que nécessaire, elle peut décider de les revendre aux riverains ou, à l'inverse, leur en acheter si elle n'en a pas assez. En achetant des droits, les riverains diminuent le stock de permis disponible pour les entreprises réduisant d'autant la pollution. L'établissement de ce marché fait apparaître un prix d'équilibre pour les droits à polluer et rétablit l'optimalité des décisions de l'entreprise car au coût de réduction de la pollution s'ajoute le prix des permis à acheter. Si l'objectif de pollution est P^* , le prix unitaire d'équilibre s'établit à t^* , c'est-à-dire au niveau du coût marginal de réduction des rejets pris à l'optimum. Ici encore, la propriété d'efficacité de l'équilibre obtenue ne dépend pas de l'allocation initiale des droits à polluer entre les différentes parties. Enfin, il est nécessaire que le marché des droits à polluer soit concurrentiel, ce qui impose en pratique la participation d'un grand nombre d'agents. Bien entendu, un tel marché ne permet d'atteindre l'optimum social que si celui-ci est connu préalablement. Il semble donc soumis aux mêmes contraintes informationnelles que dans les solutions précédentes. Pourtant, Claude Henry a montré que, avec un marché de droits à polluer, il était possible, non pas d'atteindre l'optimum social en information incomplète, mais de s'en rapprocher, et ce d'autant plus que l'information dont on dispose sur les dommages est importante (HENRY, 1989).

4. L'allocation optimale des ressources non renouvelables :

Les problèmes environnementaux peuvent être vus sous deux angles, l'épuisement des ressources et l'accumulation des déchets. Nous avons déjà abordé la question de la pollution à travers l'analyse des effets externes et les instruments d'internalisation de ces effets. Dans ce qui suit, nous allons voir, à travers l'économie des ressources naturelles, qu'à un rythme d'exploitation trop rapide, les ressources naturelles peuvent disparaître et, ceux qui ne sont pas renouvelable peuvent s'épuiser prématurément.

Nous allons nous limiter à définir les conditions d'allocation optimale des ressources non-renouvelables pour les raisons suivantes :

- Les économies développées dépendent de l'exploitation de ressources non-renouvelables, comme le pétrole, le gaz, les minerais, etc., alors que les ressources renouvelables sont d'un usage plus spécifique, concernant seulement quelques espèces animales et végétales.
- L'exploitation d'une ressource non-renouvelable est irréversible, alors qu'il suffit de réduire le rythme d'exploitation des ressources renouvelables pour résoudre le problème.
- L'exploitation des ressources non-renouvelables conduit à la perturbation des grands équilibres climatiques due à une importante accumulation des déchets.

La théorie économique, devant trouver des moyens pour satisfaire des besoins illimités avec des ressources limitées, a des conséquences irréversibles lorsque ces ressources sont finies. L'irréversibilité potentielle fait que le risque d'erreur est plus grave que dans d'autres domaines. Nous allons voir que, dans certains cas, la logique économique implique que le marché parvient seul à une allocation optimale dans le temps des ressources non-renouvelables, alors que dans d'autres il n'arrive pas à atteindre l'optimum social. Dans ce dernier cas, une intervention de la part de l'État peut s'avérer nécessaire.

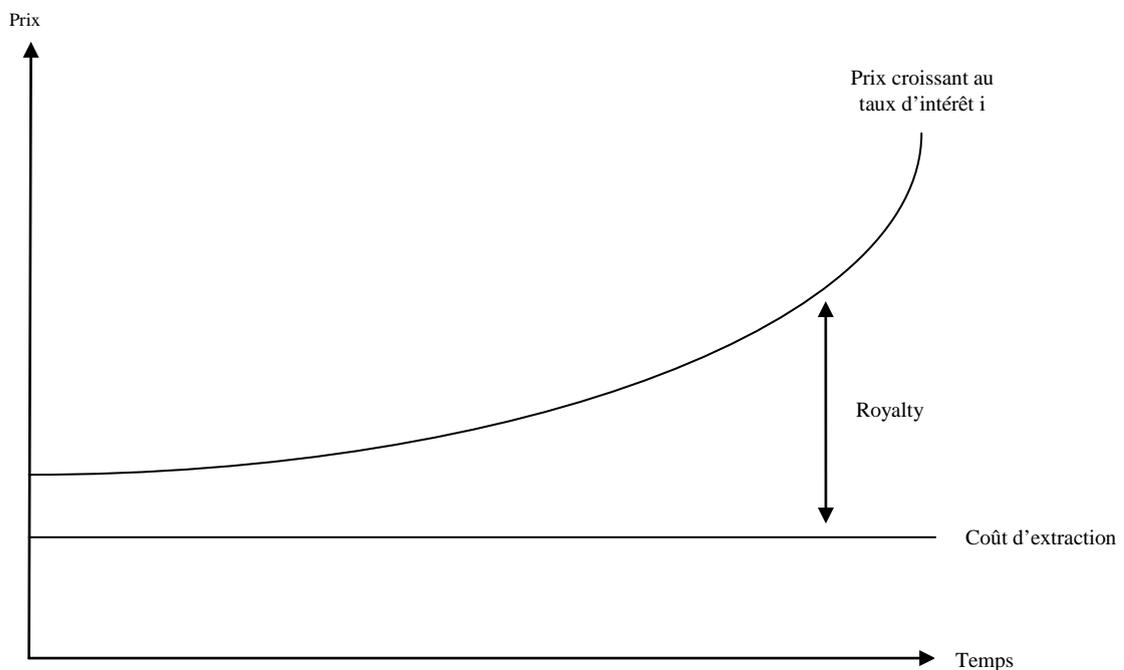
L'article de Hotelling (1931) a fourni la base de la théorie de l'utilisation optimale des ressources non-renouvelables que nous allons présenter ici. Depuis, de nouveaux développements théoriques sont apparus. Ils mettent l'accent sur la tarification optimale des ressources naturelles, l'évolution du prix de ces ressources dans le temps, la vitesse d'utilisation des ressources. Les résultats sont différents selon qu'il existe des coûts d'extraction constants ou croissants, selon qu'on se situe en concurrence parfaite ou en monopole, selon que le stock est connu ou qu'on peut s'attendre à ce que de nouveaux gisements soient découverts, et enfin selon qu'il existe des substituts ou pas.

4.1 Modèle avec coûts d'exploitation constants :

La gestion optimale du stock de la ressource non-renouvelable consiste à déterminer le maximum de revenu ou de profit que le flux de ressource procurera au cours de la période d'exploitation. Ce cas est celui qu'à traité Hotelling dans son article. Hotelling retiendra trois hypothèses de bases qui sont : La quantité de la ressource est connue, le coût d'exploitation est fixe et constant, et la concurrence est parfaite (HOTELLING, 1931).

Sous ces hypothèses, l'optimum sera atteint si la valeur actualisée du prix de la ressource doit rester inchangée au cours de toute la période (BAUMOL & OATES, 1988). Selon Hotelling, le taux optimal d'exploitation de la ressource s'obtient en égalisant le prix de marché de la ressource et la somme du coût marginal de production et d'une rente de rareté, résultant de la contrainte imposée par l'épuisabilité du stock de ressource, dite « *malthusienne* » ou parfois appelée « *royalty* ». Autrement dit, pour que la solution du marché dans l'allocation de la ressource non-renouvelable soit optimale, le prix de cette dernière doit augmenter chaque année de la valeur du *taux d'intérêt* résultant de la *royalty*. En fait, Hotelling affirme que la ressource naturelle peut être simplement considérée comme un stock de capital, et la rente de rareté « *royalty* » n'est rien d'autre que le *taux d'intérêt* qui rémunère ce dernier au fil du temps ; c'est ainsi qu'il conclut que l'usage optimal de la ressource naturelle relève des mêmes règles que pour un stock de capitaux. Quoique, cette vision peut être réfutée, dans la mesure où la ressource naturelle n'acquiert de la valeur que si elle répond aux attentes de satisfaction des besoins de l'homme, de même qu'il existe des ressources qui ne peuvent être estimées par le capital. La couche d'ozone étant une ressource non-renouvelable, indispensable à la survie de l'homme, elle ne peut avoir une valeur monétaire (HOTELLING, 1931).

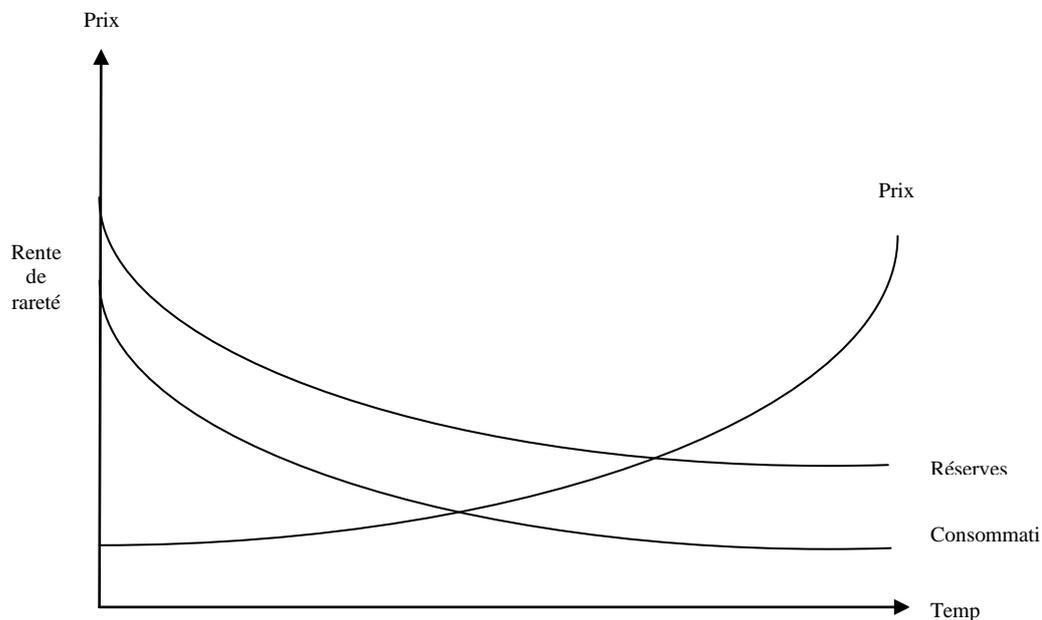
Graphique n°2 : Modèle d'allocation optimale avec coûts d'exploitation constants



Source : BÜRGENMEIER Beat, HARAYAMA Yuko, WALLART Nicolas, « Théorie et Pratique des Taxes Environnementales », Édition ECINOMICA, 1997, pp. 16.

Une allocation optimale de la ressource-renouvelable peut être également obtenue par les mécanismes du marché. L'exploitation de la ressource épuisable conduit à la diminution de son stock naturel à travers le temps ; au fur et à mesure que la période d'exploitation dure dans le temps, la ressource s'épuise, ce qui contribue davantage à sa raréfaction. Ainsi selon les mécanismes du marché, si l'on considère que la demande de cette ressource est stable, et que les quantités existantes de cette dernière (stock naturel) sont en diminution continue à travers le temps, alors la régulation entre l'offre et la demande se fait par l'augmentation du prix de la ressource, ce qui induit, au final à la baisse des quantités demandées. Néanmoins, la régulation par les mécanismes du marché n'est possible que sous les hypothèses déjà évoquées ci-dessus.

Graphique n°3 : Allocation optimale des ressources non-renouvelable (selon Hotelling)



Source : THIOMIBIANO Taladidia, « Économie de l'environnement et des ressources naturelles, Édition l'Harmattan, 2004.

Comme nous l'avons déjà souligné, l'augmentation du prix de la ressource non-renouvelable va engendrer la diminution des quantités demandées, mais ce qui nous intéresse également c'est le niveau du bien-être social. Est-ce que la diminution des quantités demandées suite à une augmentation du prix des ressources non-renouvelable risque de générer une dégradation du bien-être collectif suite à une diminution de la production et de la consommation ?

Les néoclassiques sont optimiste, quand à cette situation. En effet, une ressource rare est une ressource chère, et cette situation pousse d'un côté à une utilisation plus efficace de la ressource, grâce au progrès technologique (des lampes économiques durent plus longtemps et économisent

l'électricité, réduisant ainsi la consommation de combustible nécessaire à sa production). D'un autre côté, l'augmentation du prix des ressources non-renouvelables comme le pétrole par exemple, ouvre la voie à des technologies qui étaient jusqu'alors beaucoup plus chères, comme les éoliennes, les panneaux photovoltaïques ou les voitures hybrides.

La théorie néoclassique prône le marché en tant que mécanisme autorégulateur de l'ensemble de l'économie. Ce qui permet de rester optimiste face à la diminution du stock des ressources non-renouvelables.

Cependant, certaines de ces affirmations font face à de sérieux obstacles. En premier lieu, on a cette supposition qui voudrait que le capital naturel et le capital physique aient le même taux d'intérêt, les mettant ainsi sur le même piédestal, ce qui est contradictoire avec les principes éthiques, mais aussi problématique d'un point de vue économique. Il y a aussi le cas où la ressource non-renouvelable est sources d'externalité, ce qui est le cas, par exemple, pour le pétrole en tant que combustible hautement polluant. Ce qui nous renvoi au premier titre de cette seconde section. Ici, pour atteindre l'optimum au sens de Pareto, il faudrait, en plus du prix de la ressource, ajouter le coût marginal externe de son utilisation.

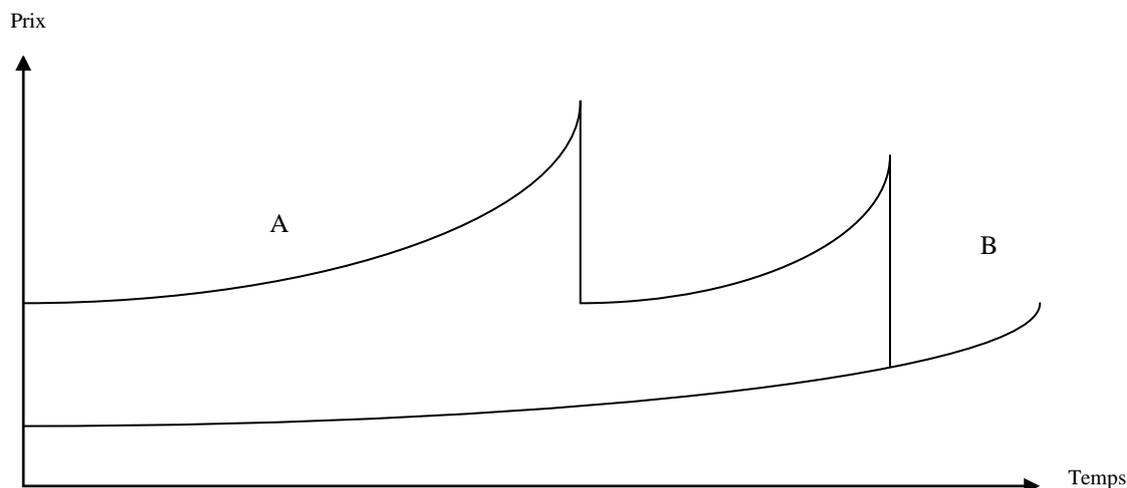
4.2 Modèle avec possibilité de nouvelles découvertes de ressources :

Dans l'analyse présentée ci-dessus, le stock de ressource non-renouvelable est considéré comme étant connu d'avance et ne peut être révisé à la hausse. Quoique, la réalité se présente autrement, car la terre prise dans son ensemble est loin d'être explorée et connue dans sa totalité par l'homme. En fait, en plus d'exploiter des gisements déjà connus, les entreprises, guidées par la logique de maximisation des profits, investissent dans la recherche de nouveaux sites qui leurs permettront de poursuivre, voire de développer leurs activités. Dans cette logique, le stock de la ressource peut augmenter en fonction des nouvelles découvertes. Parmi c'est nouvelles découvertes, certaines seront exploitées et d'autres non, et c'est en fonction de la rentabilité commerciale qui dépend des coûts d'extraction. Néanmoins, les coûts d'extraction sont supposés constants dans ce cas.

Partons du dernier graphique qui indiquait l'évolution du prix au cours du temps. Précisons qu'on adopte l'hypothèse implicite qu'à cause du caractère totalement spéculatif des nouvelles découvertes, les prix du marché ne reflètent pas cette possibilité et sont uniquement le reflet des réserves commerciales. Si un nouveau gisement est découvert, les données vont alors être modifiées : d'un côté le prix aujourd'hui va baisser, d'un autre les réserves vont durer plus

longtemps (voir figure 05). La courbe d'évolution du prix va donc être discontinue et présenter un saut vers le bas chaque fois qu'il y a une nouvelle découverte. On va aboutir à la situation suivante : à chaque fois que le stock connu augmente, le prix baisse, puis recommence à monter en suivant la formule de Hotelling.

Graphique n°4 : Modèle avec possibilité de nouvelles découvertes de ressources



Source : BÜRGENMEIER Beat, HARAYAMA Yuko, WALLART Nicolas, « Théorie et Pratique des Taxes Environnementales », Édition ECINOMICA, 1997, pp. 16.

Cette situation explique le fait que, en réalité, les prix n'ont pas tous une tendance haussière, ce qui n'apparaissait pas dans le résultat de Hotelling. La tendance générale des prix peut être constante (si les nouvelles découvertes compensent exactement la hausse due à l'épuisement du stock), croissante ou même décroissante (lorsque les nouvelles découvertes sont supérieures à l'épuisement du stock).

Est-ce que la découverte de nouveaux gisements va changer la situation ou ce qui concerne l'optimum social ? Sur le graphique, on peut argumenter qu'en A, l'optimum social n'est pas atteint parce qu'on va découvrir de nouveaux gisements dans le futur, c'est-à-dire qu'il y a un problème d'information en A. *Ex post*, on peut en effet affirmer qu'au point A, le prix était trop élevé étant donné qu'on allait découvrir de nouveaux gisements dans le futur ; cependant, il était optimal *ex ante*. En chaque instant, *ex ante* et compte tenu de l'information existante, le prix correspond à celui de l'optimum social, comme dans le modèle de base exposé plus haut. Le modèle de Hotelling n'est donc pas applicable qu'à un intervalle de temps bien défini.

4.3 Modèle avec coûts d'exploitation croissants :

Les deux modèles traités ci-dessus reposent sur l'hypothèse que les coûts d'exploitation sont constants. Or, dans la réalité, ces derniers varient dans le temps et dans l'espace. En effet, même si on se limite uniquement à un seul site, les coûts d'exploitation augmentent au fur et à mesure que la ressource s'épuise (la ressource est de plus en plus difficile à atteindre, la teneur en minerai est moins élevée, etc.).

Lorsque les coûts d'exploitation sont croissants, les conditions d'allocation optimale de la ressource non-renouvelable correspondent à un prix optimal actualisé en fonction du temps. Autrement dit, le prix du marché de cette ressource ne dépend pas uniquement des coûts d'exploitations présents dans la mesure où avec le temps ces derniers deviendront croissants. En fait, selon cette optique, si les prix sont déterminés uniquement à base des coûts d'extraction présents, on risque d'accuser des coûts supplémentaires aux utilisateurs futurs. À partir de là, le prix de la ressource sera à la fois en fonction de son coût marginal de production et de l'utilité tirée de l'utilisation de cette dernière pour l'individu entre différentes périodes, étant donné que le coût augmente au fil du temps. De cette manière, le prix optimal actualisé de la ressource non-renouvelable sera supérieur à son coût marginal de production. Autrement dit, le prix optimal actualisé croît au cours du temps (le prix optimal actualisé est supérieur au coût marginal de production. Ce dernier est croissant avec le temps. Donc, il est évident que le prix optimal de la ressource croît également avec le temps). Néanmoins, la consommation des ressources naturelles est souvent source d'externalités négatives (pollution) qui portent atteinte à l'environnement et qui peuvent s'aggraver avec le temps. Ces dernières doivent également être prises en considération (coût de dépollution) à travers l'addition du coût marginal de la pollution dans la fonction du prix de la ressource naturelle.

L'allocation optimale de la ressource naturelle, sur l'égide du marché et de la concurrence pure et parfaite, correspond au prix optimal de cette dernière qui tient compte à la fois de conditions d'exploitation présentes (coût marginal d'extraction) ainsi que du bien-être des générations futures (utilités de l'utilisation de la ressource, à travers le temps, qui dépend des coûts d'extraction croissants). De ce fait, le prix du marché doit être toujours supérieur aux coûts d'extraction de la ressource, et l'optimum de l'allocation correspond au prix optimal actualisé qui doit rester constant lorsque les coûts d'extraction sont supposés constants, tandis que lorsqu'ils sont croissants, le prix optimal actualisé de la ressource doit croître avec le temps. Dans le deux cas, la prise en compte des externalités négatives résultant de la consommation de

la ressource à travers l'addition du coût marginal de la pollution à la fonction du prix de la ressource sera nécessaire pour la préservation de l'environnement. Par ailleurs, le prix reflète également l'évolution de la rareté de la ressource non renouvelable, dans la mesure où, si ce dernier reste constant ou diminue, correspondrait forcément à l'accroissement du stock de cette dernière suite à la découverte de nouveaux gisements.

Toutefois, cette conception théorique de l'allocation optimale de la ressource non-renouvelable, en situation de concurrence parfaite, manque d'un certain réalisme du fait qu'elle s'articule uniquement autour des préférences inter-temporelles des producteurs et néglige celle du consommateur. En fait, ce dernier, étant rationnel, fondera sa décision sur le principe de minimisation des dépenses et de maximisation de l'utilité. De cette manière, il aura plutôt tendance à choisir un prix égal au coût marginal de production des ressources non-renouvelable et négligera l'utilité des générations futures et les coûts de réparation des dommages causés à l'environnement. Donc au final, la consommation actuelle impose des coûts supplémentaires pour les consommateurs futurs, de ce fait une perte de bien-être. Dans ce cas, le prix du marché ne correspond pas à l'optimum social (dans la mesure où les consommateurs présents bénéficient d'un gain du bien-être au détriment de celui des consommateurs futurs), une situation qui peut justifier l'intervention de l'État, pour corriger les prix en les révisant à la hausse afin d'atteindre l'optimum inter-temporel d'allocation des ressources.

4.4 Situation de monopole ou cartel :

Le paragraphe précédent nous a montré que, en cas de coûts croissants, le marché ne sera probablement pas à même d'atteindre l'optimum social. Rappelons que le prix optimal actualisé d'une ressource en cas de coûts d'extraction croissants croît au cours du temps. Si tel est le cas, alors un monopole ou un cartel aura intérêt à choisir aujourd'hui un prix qui tienne compte de cette croissance. Le mécanisme d'arbitrage décrit précédemment est modifié si la croissance du prix de la ressource est supérieure au taux d'intérêt : le monopoleur aura intérêt à augmenter le prix aujourd'hui pour tenir compte de l'augmentation future. Dans ce cas, il n'y a pas besoin d'une intervention étatique pour parvenir à l'optimum de Pareto. Cette situation optimale aura pour effet :

- un prix de la ressource en cas de monopole plus élevé qu'en concurrence parfaite ;
- une conservation accrue ;
- et un stock qui va durer plus longtemps.

On a ici un reflet de la théorie du second rang, selon laquelle, quand deux facteurs opposés contribuent à des pertes d'efficience, ils peuvent annuler leurs distorsions respectives. Dans une situation de monopole ou de cartel, l'intervention de l'État ne se justifie que si des externalités accompagnent l'utilisation de la ressource.

Section 3 : Le concept du développement durable :

Le concept de développement durable, qui date d'une vingtaine d'année, offre un cadre d'analyse de nos activités. Ce peut être un concept passe-par tout, qui se contente de parler d'environnement, ou un concept puissant : il convient de l'analyser en détail, de comprendre les enjeux des débats entre les tenants de la conception faible et ceux de la conception forte du développement durable. Cela oblige à une réflexion de la place de l'homme au sein de la nature ; cela favorise une approche système qui consiste à ne pas se contenter de découper la réalité en tranches, mais à accorder beaucoup d'importance aux relations entre les sous-systèmes.

1. L'avènement du développement durable :

La réflexion sur la relation entre activités humaines et écosystèmes n'est pas récente : elle était déjà présente dans les philosophies grecques et romaines. Mais ce n'est que dans la deuxième partie du XXe siècle qu'elle trouve un début de réponse systématique, pour finalement se traduire au travers du concept de développement durable, progressivement construit au cours des trois dernières décennies du siècle.

Dés 1951, l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) publie le premier Rapport sur l'Etat de l'Environnement dans le Monde⁸, rapport précurseur dans sa recherche de réconciliation entre économie et écologie. Les années 60 ayant été marqués par l'âpre constat que les activités économiques génèrent des atteintes à l'environnement (déchets, fumées d'usine, pollutions des cours d'eau, etc.), le Club de Rome dénonça en 1970 (*Halte à la croissance*)⁹ le

⁸ Union Internationale pour la Protection de la Nature, « État de la protection de la nature dans le monde en 1950 », Bruxelles, 1951.

⁹ En 1970, un groupe de réflexion créé par un scientifique écossais et un industriel italien, nommé le Club de Rome, commanda à des scientifiques du Massachusetts Institute of Technology une analyse de la relation entre économie et ressources, recourant à une approche mise au point par le professeur Jay Forrester : l'analyse des systèmes complexes. L'équipe composée entre autres par Denis Meadows, ingénieur et physicien, et Donella Meadows, chimiste, biophysicienne et écologue, établit des projections à partir de modèles mathématiques simulant les tendances de l'industrialisation, de la démographie, de la pollution et de l'épuisement des ressources naturelles. Leurs conclusions furent publiées par le Club de Rome en 1972 dans un rapport intitulé *The Limits to Growth*, et diffusé en France sous le titre de *Halte à la croissance ?* Ce rapport montre que la croissance, à la fois économique et démographique, pourrait causer des problèmes écologiques graves et insurmontables dès l'aube du XXIe siècle, si des mesures radicales n'étaient pas prises de manière immédiate.

danger que représente une croissance économique et démographique exponentielle du point de vue de l'épuisement des ressources (énergie, eau, sols), de la pollution et de la surexploitation des systèmes naturels. A l'époque, la croissance zéro est prônée, le développement économique et la protection de l'environnement sont présentés comme antinomiques.

A la veille de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement humain de Stockholm (1972), le réexamen des liens entre environnement et développement animé par Maurice Strong, son organisateur, permet d'introduire un modèle de développement économique compatible avec l'équité sociale et la prudence écologique, qui serait basé sur la satisfaction des besoins plutôt que sur une augmentation incontrôlée de l'offre. Le concept d'écodéveloppement est né, repris par le français Ignacy Sachs, qui y voit le moyen de réconcilier le développement humain et l'environnement, indissociables l'une de l'autre, et qui affirme la nécessité de remettre en cause les modes de développement du Nord et du Sud, générateurs de pauvreté et de dégradations environnementales.

La Conférence de Stockholm sur l'environnement humain s'ouvre donc modestement aux questions du développement : elle aboutit à la création du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), complément du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD).

Si la notion d'écodéveloppement est rapidement écartée du vocabulaire international, l'idée d'un développement qui ne soit pas uniquement guidé par des considérations économiques mais également par des exigences sociales et écologiques va poursuivre son chemin, notamment grâce à l'action des associations de protection de l'environnement.

Les années 1980 permettent au public de découvrir l'existence de pollutions dépassant les frontières, et de dérèglements globaux, tels que le " trou " dans la couche d'ozone, les pluies acides, la désertification, l'effet de serre, la déforestation. L'exigence d'une solidarité planétaire en matière d'environnement est en route.

En 1987, la publication du rapport « *Notre Avenir à tous* »¹⁰ de la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement (Commission dite Brundtland, du nom de Madame Gro Harlem Brundtland qui l'a présidée) consacre le terme de "*Sustainable Development*", proposé par l'UICN en 1980 dans son rapport sur la Stratégie Mondiale de la Conservation, et

¹⁰ CMED (Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement) (1989), sous la direction de Gro Harlem Brundtland, « Notre avenir à tous », Édition du Fleuve.

successivement traduit en français par « développement soutenable » puis « développement durable » ou « développement viable ». Il est défini comme :

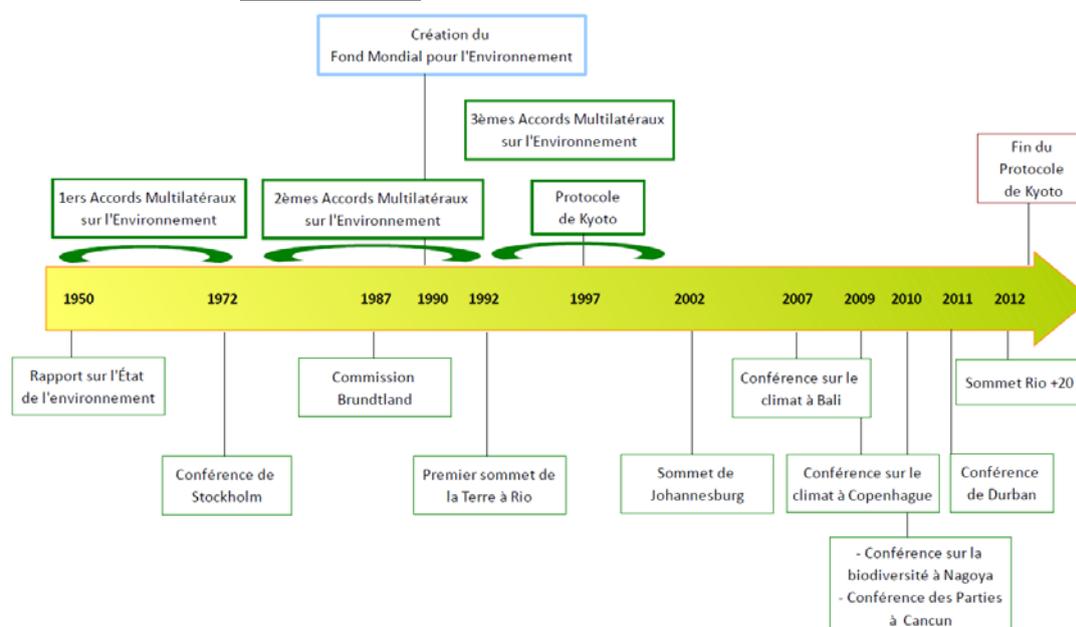
“ un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ” (BRUNDTLAND, 1987).

Le développement durable sera consacré par 2500 délégués (représentants 172 pays sur les 178 membres de l'ONU) lors de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED, ou sommet de la planète Terre) en 1992 à Rio de Janeiro (BOIDIN, DIEMER, FIGUIÈRE, & VIVIEN, 2014).

La Conférence mondiale sur les droits de l'homme qui se tiendra à Vienne en 1993, insistera sur le droit des populations à un environnement sain et le droit au développement, deux exigences sujettes à controverse et auxquelles certains Etats Membres s'étaient opposés jusqu'au Sommet de Rio.

Le Sommet mondial sur le développement social qui se tiendra à Copenhague en 1995, se référera à cette notion de développement durable en approfondissant le volet social : la notion de développement social renvoie à une approche intégrant l'économique et le social et à une volonté de valorisation des ressources économiques, sociales, culturelles d'une société, notamment celles des groupes les plus vulnérables.

Schéma n°1 : L'avènement du Développement Durable



Source : L'histoire du développement durable, SIDDTs/MIG, Août 2012.

Le Protocole de Kyoto 1997 est un accord international, bâti sur la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Cela a pris une année pour que les pays membres de la CCNUCC décident que la Convention devait être agrémentée d'un accord avec des exigences plus strictes pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. La Convention prit effet en 1994 et en 1995 les gouvernements avaient entamé des négociations pour un protocole, un accord international lié à la Convention existante, mais autonome. Le texte du Protocole de Kyoto fut adopté à l'unanimité en 1997. La principale caractéristique du Protocole est qu'il dispose d'objectifs obligatoires sur les émissions de gaz à effet de serre pour les pays économiquement forts qui l'ont accepté.

Sommet de Johannesburg 2002, Le Sommet mondial pour le développement durable a clos le 4 septembre 2002 ses travaux en adoptant une déclaration politique et un plan de mise en œuvre de dispositions qui portent sur un ensemble d'activités et de mesures à prendre afin d'aboutir à un développement qui tienne compte du respect de l'environnement. Ce faisant, le Sommet qui a vu la participation de plus d'une centaine de chefs d'Etat et de gouvernement et de plusieurs dizaines de milliers de représentants gouvernementaux et d'organisations non gouvernementales a abouti, après plusieurs jours de délibérations, du 26 août au 4 septembre, à des décisions qui portent, entre autres, sur l'eau, l'énergie, la santé, l'agriculture et la diversité biologique.

Le Sommet de Rio +20, est la nouvelle conférence des Nations Unies sur le développement durable à Rio, vingt ans plus tard. Il renouvelle les engagements déjà pris lors de précédents sommets et fixe un cadre d'action prioritaire pour l'éradication de la pauvreté et la protection de l'environnement. Un groupe de recherche pour la création des objectifs du Développement Durable a été formé pour faire suite aux objectifs du Millénaire pour le développement.

2. Le développement durable vu par les économistes : entre durabilité faible et durabilité forte :

Il y a certaines questions récentes qui tracent, du point de vue des réponses qu'elles suscitent, une ligne de démarcation assez nette entre les économistes. Deux visions s'opposent : celle de la durabilité « faible » qui considère que les facteurs de production sont totalement substituables et celle de la durabilité « forte » qui met l'accent sur la spécificité des ressources naturelles. Cette dernière estime que le maintien au minimum d'un stock stable de capital naturel est une condition indispensable de la durabilité.

2.1 La durabilité faible :

Puisqu'il concerne plusieurs générations, le développement durable implique la définition d'un objectif d'équité intertemporelle qui, dans l'analyse économique néoclassique, devient le maintien ou la croissance du bien-être par tête. « La durabilité faible se définit alors par la règle selon laquelle la somme du capital naturel et du capital construit doit être maintenue constante. Ce qui permet de remplacer du capital naturel par du capital construit » (MANCEBO, 2008)

Les modèles de croissance optimale intègrent le stock de capital naturel. L'objectif premier est la recherche de l'efficacité intertemporelle, la maximisation de la valeur présente de l'utilité. Bien que la dimension économique soit primordiale, la dimension sociale n'est pas absente puisque l'équité intergénérationnelle est recherchée, mais l'analyse accorde un poids prépondérant à l'utilité de la génération présente, reflété dans la pratique de l'actualisation qui déprécie les avantages attendus dans le futur. L'actualisation permet de sommer les utilités des différentes générations en les pondérant. On suppose par exemple que l'utilité de la génération présente est affectée d'un poids unitaire, que celle de la deuxième génération est affectée d'un poids plus faible, que celle de la troisième génération est affectée d'un poids encore plus faible. Un taux d'actualisation mesure la préférence pour le présent. Si le taux d'actualisation est nul, il y a indifférence entre consommer aujourd'hui ou demain, et il n'y a donc pas de préférence pour le présent. Dès lors que le taux d'actualisation est strictement positif, il y a une préférence pour le présent d'autant plus forte que le paramètre est élevé (FIGUIÈRES, GUYOMARD, & ROTILLON, 2007).

Plusieurs hypothèses sont nécessaires pour accréditer ce modèle de durabilité faible. La première touche à l'innovation technique, qui doit fournir un ensemble de « techniques secours » permettant la substitution entre les différentes formes de capital. La deuxième, selon la règle d'Hartwick-Solow, stipule que les rentes procurées par l'exploitation des ressources naturelles épuisables doivent être réinvesties dans du capital technique, via un système de taxation ou un fond d'investissement spécifique (SOLOW, 1993). Troisièmement, bien que les prix soient absents du modèle de Solow, les néoclassiques mettent en avant l'hypothèse qui veut que l'allocation des ressources soit réalisée par le « marché ». Les valeurs des différentes formes de capital doivent être déterminées par le système de prix, de même que les rapports d'échange qui vont s'établir entre celle-ci, au départ, lui est extérieur, en donnant un prix aux ressources naturelles et aux pollutions – une démarche baptisée « internalisation des externalités » (cf. page 28).

L'économie de l'environnement à été vivement critiquée pour avoir eu tendance à oublier que ses principes et recommandations n'étaient pas les seuls fondements d'un développement durable. Un impératif éthique doit être nécessairement associé au critère d'efficacité économique, car préserver l'environnement, c'est être équitable, solidaire avec les générations futures, c'est même, dans une vision plus écologiste, être équitable envers la nature, sujet de droit.

L'existence de contraintes écologiques absolues est en revanche privilégiée par les défenseurs d'une durabilité forte.

2.2 La durabilité forte :

Un deuxième ensemble de travaux économiques est caractérisé par la volonté de prendre en compte la spécificité des phénomènes environnementaux, jugés irréductibles à la logique marchande. Cette perspective de recherche, que l'on regroupe aujourd'hui sous l'appellation « *ecological economics* »¹¹, insiste aussi sur la distinction à opérer entre croissance et développement et s'interroge sur les possibilités d'instaurer des limites en ce qui concerne l'exploitation de certaines ressources naturelles (BOISVERT & VIVIEN, 2006)

Si les « optimistes », tenant de l'économie environnementale classique, estiment que la non décroissance du capital permet la durabilité de la consommation et du bien-être, ainsi qu'une croissance économique positive dans le temps, il n'en est pas de même pour les « pessimistes », partisans de l'économie écologique. Ces derniers intègrent l'économie dans l'écosystème terrestre, qui est fini, non croissant et matériellement fermé. Autrement dit, le système économique peut croître jusqu'à ce qu'il atteigne les limites de l'écosystème, mais il ne peut les dépasser. La croissance n'est donc pas reniée, mais elle ne peut se faire au détriment de l'environnement et est contrainte par l'écosystème. En prenant en compte les risques d'irréversibilité et l'incertitude, le principe de précaution impose à la croissance de véritables contraintes écologiques absolues ; à long terme, l'état stationnaire est donc inéluctable (FAUCHEUX, HAMAID, NEVE, & O'CONNOR, 2012).

Pour H. Daly, « le capital naturel et le capital fabriqué par l'homme sont fondamentalement des compléments, et seulement de façon marginale des substituts » (DALY, 1994). Dans sa version conservateur, le développement durable est celui qui peut être atteint sans diminuer le stock de capital naturel. Ce dernier, en effet, limite la croissance puisque le capital reproductible et le

¹¹ Pour plus de développement voir la première section du premier chapitre.

capital naturel sont complémentaires et non substituables, et que le progrès technique ne peut que très faiblement pallier la dégradation ou la destruction des actifs naturels. L'activité économique doit respecter les capacités de régénération des ressources et d'assimilation des déchets. Le seul moyen d'atteindre cet objectif est de stopper la croissance des prélèvements et des rejets de résidus, ce qui équivaut à l'état stationnaire.

Les tenants de cette approche estiment que les limites à la croissance sont déjà atteintes, ou vont l'être dans un avenir très proche. Les écosystèmes remplissent des fonctions qui n'ont aucun substitut et qui doivent donc être préservées à tout prix. Les besoins humains ne sont pas totalement substituables, ce qui induit non seulement des limites physiques à la croissance mais aussi des limites d'ordre social. La position la plus extrême, celle de la *deep ecology*¹², va jusqu'à fonder la nécessité de conserver les actifs naturels, non sur l'hypothèse d'impossibilité technique de substitution avec d'autres formes de capital pour des raisons liées à la survie des êtres humains ou au maintien de leur niveau de bien-être, mais sur un refus éthique de cette possibilité de substitution.

Cette conception de la durabilité est, certes, très attentive à la préservation des intérêts des générations futures, mais elle risque, comme on l'a souligné précédemment, de sacrifier l'équité intergénérationnelle en prônant un arrêt de la croissance. Dans cette vision, la dimension écologique l'emporte sur les dimensions économique et sociale. Cette priorité justifie également le recours à des méthodes d'évaluation de l'impact des activités économiques sur le stock d'actifs naturels non fondées sur des préférences individuelles ou sociales. C'est ainsi qu'ont été développées des méthodes d'évaluation énergétique pour construire des indicateurs environnementaux. Certains auteurs (ODUM & ODUM, 1981; COSTANZA, 1991; PILLET, 1993) ont même voulu les substituer aux méthodes d'évaluation monétaire, ou réduire tous les facteurs de production à l'énergie. Sans aller jusqu'à ces extrémités qui se révèlent impraticables, les procédures d'évaluation énergétique peuvent présenter un grand intérêt pour mesurer certaines situations environnementales. L'énergie est en effet indispensable à la production de tout autre bien. Il est possible d'évaluer l'énergie incorporée dans la production d'un bien ou d'un service, ainsi que celle dissipée par sa distribution et sa consommation. Les méthodes d'évaluation énergétique permettent d'homogénéiser les données physiques et la description qu'elles fournissent peut utilement compléter celle découlant de l'évaluation économique. Elles

¹² *Deep ecology* ou l'écologie profonde est une philosophie écologiste contemporaine qui se caractérise par la défense de la valeur intrinsèque des êtres vivants, c'est-à-dire une valeur indépendante de leur utilité pour les êtres humains.

ne peuvent toutefois fournir aucune évaluation des ressources d'aménités, ou des pertes de biodiversité, et ne reflètent donc que partiellement la dimension écologique. Surtout, le fait qu'elles ne tiennent aucun compte des dimensions économique et sociale du développement leur confère un aspect très réductionniste.

À mi-chemin entre durabilité faible et durabilité forte, d'autres règles ont été proposées pour concilier préservation de l'environnement et croissance économique. Elles reposent sur l'établissement d'une distinction au sein du capital naturel entre les degrés de substitution de ses différentes composantes avec d'autres formes de capital.

Une partie du capital naturel, qualifié de « capital naturel critique », se rapporte à des actifs dont la dégradation comporte un risque élevé d'irréversibilité sur une grande échelle. L'effet de serre, la perte de biodiversité, relèvent de cette catégorie à laquelle on attribue une fonction de « survivabilité ». Ces actifs n'ont pas de substituts et le progrès technique ne peut s'appliquer à leurs fonctions. L'hypothèse de substitution possible entre les autres formes de capital et ce capital naturel critique doit être abandonnée au profit de celle de complémentarité.

En revanche, et là on s'éloigne de l'hypothèse de complémentarité totale entre le capital naturel et les autres formes de capital défendue par la théorie conservationniste, on peut considérer qu'une partie des actifs naturels appartient à une catégorie dont la dégradation est réversible et source de dommage beaucoup plus limités. L'hypothèse de substituabilité avec le capital reproductible est alors maintenue et les règles d'efficacité économique s'appliquent à la gestion des actifs, comme dans la situation de durabilité faible. La constance du stock global de capital naturel n'est plus une condition nécessaire à la durabilité du développement et seul le maintien d'un stock minimal d'actifs naturels (biodiversité, atmosphère terrestre) est requis ; il correspond à un seuil critique en deçà duquel on compromettrait la survie à long terme de la biosphère et donc le bien-être des générations futures.

Il est intéressant de noter que le concept de capital naturel critique peut par analogie être étendu au capital humain et au capital social. En effet, en deçà d'un certain seuil de dégradation du capital humain (absence d'éducation, de formation, perte du capital santé), il ne se reconstituerait plus à l'identique. De même, au-delà d'un certain niveau d'inégalités sociales, à partir d'un certain seuil de pauvreté, la population serait déstructurée et le capital social disparaîtrait. Comme dans le cas du capital naturel où ce sont les capacités de régénérations des écosystèmes qui doivent être préservées, dans celui du capital humain et du capital social, ce sont les capacités

de reconstruction qui doivent être entretenues.

La mise en œuvre d'une politique de développement durable implique de nouvelles règles de gestion qui remettent en cause certains éléments fondamentaux propres à la science économique.

Elle implique que l'on puisse mesurer le stock de capital naturel. Or une évaluation en termes physiques fait appel à des unités de mesure hétérogènes et l'impossibilité d'agréger des quantités physiques empêche de déterminer si le stock a évolué à la hausse, à la baisse, ou est resté stable. L'utilisation de l'unité monétaire a le mérite d'homogénéiser mais elle rencontre de grandes difficultés.

L'incertitude, l'irréversibilité, la nature multidimensionnelle des critères de décision caractérisent la mise en œuvre d'une politique de développement durable. Cette complexité remet en cause certaines hypothèses relatives à la théorie des choix en économie. Les agents économiques sont supposés prendre leurs décisions en fonction d'un objectif qu'ils cherchent à maximiser sous contrainte. Ils connaissent avec certitude, ou avec certain degré de probabilité, les conséquences de leurs actes. La rationalité économique est une rationalité dite « substantielle ». Dans la réalité, la rationalité des agents est limitée en raison de leur connaissance imparfaite des choix possibles et de leurs conséquences. Dans le domaine de l'environnement, où l'incertitude et l'irréversibilité sont très grandes, il a été proposé de remplacer la rationalité « substantielle » par une rationalité « procédurale » caractérisée par la fixation d'objectifs intermédiaires et la recherche des moyens les plus appropriés pour les réaliser.

Parallèlement, la recherche de l'optimum est remise en cause. Un processus de décision séquentiel s'attache à rechercher, non pas la solution optimale, mais les solutions les plus satisfaisantes en fonction des différents critères possibles, écologiques, économiques et sociaux.

Alors que se multiplient les engagements en faveur du développement durable, que sont de plus en plus débattues les politiques et les stratégies pour y parvenir, les manières de le concevoir continuent à différer.

N'est-ce qu'un « vocable nouveau pour l'idée ancienne, et de bon sens, qu'il n'existe pas d'économie viable sans ressource naturelle et qu'il n'y a pas de gestion possible de ces ressources sans rationalité économique » (BARDE, 1991) ?

Ou bien le développement durable remet-il fondamentalement en cause la croissance

économique et certains postulats de la science économique ?

Un gouffre existe encore entre le discours et les actes. La médiatisation du concept de développement durable tend à transformer ce dernier de contrainte en véritable marché et cette ambiguïté risque d'entretenir une confusion empêchant de mesurer les véritables enjeux de cette critique fondamentale de notre mode de développement actuel.

3. Le développement durable en Algérie :

La nature et la portée des problèmes environnementaux qui se présentent à l'Algérie, font apparaître une dangereuse dégradation du capital naturel, qui risque de compromettre le bien-être des générations présentes et futures. C'est pourquoi la transition économique, qu'entreprend le gouvernement algérien, doit être accompagnée par une transition environnementale.

Cette crise écologique, économique et sociale que vit aujourd'hui l'Algérie, revient principalement à des considérations d'ordre institutionnelles, qui font resurgir le manque de politiques et programmes du passé, dans les domaines de la rationalisation des ressources naturelles, de l'aménagement du territoire, de l'efficacité et de la transparence des dépenses publiques, de systèmes d'incitation de prix et d'instruments économiques, de la sensibilisation et de l'association des populations et des usagers aux processus décisionnels, de la participation du secteur privé, de la capacité des institutions environnementales et de la capacité de coordination intersectorielle, et de la qualité de la gouvernance des institutions publiques (PNAE-DD, 2002).

Pour palier à ce manque, les réformes économiques et institutionnelles qui sont en cours dans le pays, doivent être intégrées, en plus des considérations socio-économiques, la protection et la préservation de l'environnement naturel. Pour ce faire, l'Algérie a décidé d'investir dans le développement durable, ce qui signifie de donner une place prépondérante aux aspects sociaux et écologiques dans ses choix de modèles de société et de développement économique.

Pour donner un contenu tangible et opérationnel au développement durable, un Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable a été élaboré par la coopération entre la Commission Européenne, à travers son programme EC-LIFE¹³, au programme

¹³ *European Commission Life* : est un programme par lequel l'Union Européenne finance des projets visant à préserver l'environnement et la nature. LIFE a été instauré en 1992 afin de soutenir des actions dans l'UE et dans certains pays candidats et pays voisins.

METAP¹⁴ administré par la banque mondiale, de l'agence de coopération technique allemande (GTZ)¹⁵ et le Ministère algérien chargé de l'environnement¹⁶. Quatre stratégies ont été élaborées par le Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement durable (PNAE-DD, 2002), en étroite liaison avec le programme de réforme économique en cours :

3.1 L'amélioration de la santé et de la qualité de vie :

L'amélioration de la santé et de la qualité de vie passe inéluctablement par la réalisation des objectifs suivants :

- Améliorer le service public de l'eau potable et de l'assainissement ;
- Promouvoir une gestion saine des déchets ménagers et des déchets spéciaux ;
- Combattre la pollution industrielle ;
- Améliorer la qualité de l'air ;
- Améliorer la gouvernance environnementale ;
- Améliorer la qualité de vie des citoyens.

Ces objectifs permettront de satisfaire les besoins essentiels en ce qui concerne l'emploi, l'alimentation, l'énergie, l'eau, la salubrité. Les membres de la commission Brundtland intègrent d'ailleurs dans les besoins fondamentaux le droit de chacun de percevoir une amélioration globale de ses conditions de vie (BRUNDTLAND, 1987).

3.2 Conservation et amélioration de la productivité du capital naturel :

Sept objectifs ont été fixés par le PNE-DD pour améliorer la conservation et la productivité du capital naturel :

- Améliorer la gestion des sols et lutter contre la désertification ;
- Gérer rationnellement les eaux d'irrigation ;
- Conserver, reconstituer et étendre le patrimoine forestier ;
- Conserver la biodiversité ;

¹⁴ *Mediterranean Environmental Technical Assistance Program* : c'est un programme cofinancé par la Commission Européenne et la Banque mondiale qui soutient la réalisation d'études de faisabilité et la conception et la gestion de projets environnementaux.

¹⁵ *Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit* : fondée en 1974, c'est une entreprise fédérale reconnue d'utilité publique, la GTZ intervient essentiellement pour le compte du gouvernement fédéral allemand ainsi que pour des clients internationaux et des gouvernements d'autres pays. Elle contribue à la réalisation des objectifs fixés par le gouvernement fédéral en matière de coopération internationale pour le développement durable

¹⁶ En 2002 l'environnement était sous la tutelle du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

- Protéger et conserver les espèces oasiens ;
- Protéger le littoral ;
- Instaurer un programme d'épuration des eaux usées domestiques et industrielles.

Préserver et mettre en valeur les ressources naturelles reflète la dimension écologique du DD.

3.3 Compétitivité et efficacité économique :

Réduire les pertes économiques et amélioré la compétitivité requiert de :

- Rationaliser l'utilisation des ressources en eau, l'usage des ressources énergétiques et l'utilisation des matières premières dans l'industrie ;
- Augmenter le recyclage des déchets (matières secondes) et la récupération des matières premières ;
- Améliorer la gestion environnementale, la maîtrise des coûts de production, l'image de marque et la valeur marchande des entreprises ;
- Amélioré l'efficacité de l'activité portuaire ;
- Transformer (éventuellement fermer) les entreprises publiques les plus polluantes et les moins viables financièrement.

Réorienter les techniques et gérer les risques, de manière à ce que les effets négatifs liés à certains choix de production soient mieux perçu comme la conséquence logique de la mise en œuvre de technologies inefficaces à remplacer par des technologies plus propres (ABDELMALKI & MUNDLER, 2010).

3.4 Protéger l'environnement global :

Les programmes de restauration des espaces ruraux (bassins versants, steppes), de reforestation, de développement de zones de conservation de la biodiversité, de protection des espaces oasiens et des zones humides participent à des degrés différents à la protection de l'environnement global et répondent aux objectifs de la convention sur la diversité biologique dans sa triple dimension environnementale, économique et sociale.

L'application de la Loi relative à la maîtrise de l'énergie, l'ouverture du marché énergétique et la tarification constituent de puissants instruments de conservation et auront un effet positif sur la limitation des émissions de gaz à effet de serre (GES). La réalisation d'une partie du programme de réduction des gaz torchés par l'entreprise SONATRACH contribuera également à la réduction

des émissions de GES. Enfin, un programme d'éducation et de sensibilisation aux énergies renouvelables devra permettre de favoriser l'émergence d'un marché et d'accroître la contribution de ce type d'énergie dans le bilan énergétique national.

Enfin, la troisième phase du programme national d'élimination des substances appauvrissant l'ozone (SAO) permettra l'élimination totale de celles-ci avec le concours du Fonds multilatéral.

Conclusion :

Nous avons pu voir, à travers ce premier chapitre, que nos modèles économiques se sont construits autour de concepts qui placent l'homme au centre de l'univers. Besoins, utilité, bien-être et satisfaction exclusive du genre humain au dépend de tout autre organisme vivant. Cette façon de voir le monde, sous un angle anthropocentrique, a ancré dans nos sociétés modernes des pratiques de consommation et de production qui sont hautement préjudiciable à l'environnement naturel et, *a fortiori* à la survie de la race humaine, sur de longs horizons.

La prise de conscience, face aux problèmes environnementaux, et le résultat d'une meilleure compréhension, grâce au progrès scientifiques, du monde qui nous entoure. La biologie, l'écologie, la météorologie et bien d'autres disciplines scientifiques, ont permis de mieux comprendre l'action de l'activité humaine sur la planète, et replace ainsi le système économique au milieu d'un système environnemental qui l'englobe et le conditionne. Alors, pour corriger la trajectoire que nous empruntons, il aurait fallu réorienter les pratiques de production et de consommation de nos sociétés.

Laisser la place à des énergies plus chères mais plus respectueuses de l'environnement, établir des seuils de consommation pour préserver des ressources épuisables ou renouvelables, avoir recours au recyclage ou à la récupération, sont autant de solutions qui s'offrent à nous. Mais pour les mettre effectivement en place, au détriment de la maximisation individuelle du profit ou de l'utilité, il faut trouver les instruments politiques et juridiques, tant au niveau local qu'au niveau mondial, pour y parvenir. Nous allons, dans le chapitre qui suit, voir le rôle de la politique environnementale, pour ce qui est de la protection et de la préservation de notre habitat naturel.

CHAPITRE II

La politique de protection de l'environnement

SOMMAIRE

Introduction

Section1 : Les accords internationaux en matière d'environnement

Section 2 : La place de l'Algérie dans les accords internationaux sur l'environnement

Section 3 : Les instruments de la politique environnementale

Conclusion

Chapitre II : La politique de protection de l'environnement :

Introduction :

Après avoir vu, dans un premier chapitre, la place qu'offre la pensée économique aux préoccupations environnementales, nous verrons lors de ce second chapitre la prise de conscience, sur la scène politique internationale, face aux défis environnementaux. Une prise de conscience qui a donné lieu à plusieurs rencontres, appelé « Sommets de la planète Terre », qui ont vu le jour sous l'égide des Nations Unies. Lors de ces rencontres, réunissant les gouvernements du monde, des solutions ont été négociées pour parvenir à concilier entre conservation de l'environnement et développement économique, des conflits entre le Nord et le Sud en terme de nécessité de développement et impératif de protection de l'environnement, ainsi que des intérêts des générations actuelles et futures.

Dans ce qui suit, nous allons voir dans un premier temps les accords internationaux en matière d'environnement. Les événements qui ont mené à la prise de conscience pour ce qui est de l'impact de l'activité humaine sur la biodiversité, le changement climatique, la préservation des ressources et de la pollution. Une prise de conscience qui a mobilisé les instances internationales.

Section 1 : Les accords internationaux en matière d'environnement :

1. La prise de conscience face aux problèmes environnementaux :

Le XX^{ème} siècle aura été ponctué par les plus grands conflits de l'histoire, dont l'ampleur n'est pas marquée seulement par la couverture géographique, mais aussi par la terreur des technologies utilisées. Afin d'éviter de nouveaux conflits mondiaux, les dirigeants de l'époque ont choisi l'Organisation des Nations Unies (ONU) comme plateforme de dialogue.

Aujourd'hui, ce n'est plus la menace d'une guerre mondiale qui inquiète, mais l'impact négatif grandissant de nos activités sur le fonctionnement naturel de notre planète et sur le devenir de notre civilisation. Nous sommes soumis à de nouveaux risques, plus imprévisibles et diversifiés, et dont la source et la maîtrise des causes ne concernent pas uniquement les gouvernements, mais aussi chacun d'entre nous, à différents degrés.

Nous retracerons ici les profondes transformations qui ont marqué la deuxième moitié du XX^{ème} siècle et qui ont mené à la prise de conscience face aux problèmes environnementaux. Nous verrons que cette prise de conscience représente le fruit de nombreux compromis, à partir de la notion de développement, formulé dans les années 1950, passant par les Trente Glorieuses et les crises des années 1970 jusqu'aux recommandations de la commission mondiale sur l'environnement et le développement (commission Brundtland) et le premier sommet de Rio en 1992.

1.1 L'industrialisation et son impact sur l'environnement naturel :

Les pays devant reconstruire leur économie, à la fin de la seconde guerre mondiale, principalement ceux d'Europe occidentale et le Japon, entrèrent dans une industrialisation sans précédent. Mais cette reprise économique, favorisée par la nouvelle paix, la collaboration entre les pays et la création d'institutions internationales, va être suivie d'importantes répercussions environnementales. (ANCTIL & DIAZ, 2015)

1.1.1 L'impact de la pollution :

Le cas du dichlorodiphényltrichloréthane, ou DDT, illustre bien les problèmes liés à l'industrialisation, ainsi que les défis associés aux réponses qui ont commencé à être mises en place à partir des années 1950. Après avoir été abondamment utilisé pour combattre des maladies

comme le paludisme ou la malaria¹, son usage s'est ensuite généralisé dans l'agriculture en Angleterre et aux États-Unis. Quelques années d'utilisation régulière après, des scientifiques et des citoyens de ces deux pays ont dénoncé sa toxicité pour les animaux en général et les humains (ANCTIL & DIAZ, 2015).

En 1962, la parution d'un livre fit l'effet d'une petite bombe. L'ouvrage *Silent Spring* de Rachel Carson² est considéré comme le premier ouvrage majeur de la prise de conscience écologiste des ravages engendrés par le progrès technique. Fort d'un succès populaire, ce livre amena les autorités agricoles, l'industrie chimique, les scientifiques, la communauté universitaire, les élus de toutes allégeances, les journalistes et les groupes citoyens à critiquer le recours au DDT. On attribue à ce livre la création en 1970 de l'Agence étasunienne de protection de l'environnement (*Environmental Protection Agency*), l'interdiction progressive du DDT à partir de 1972, ainsi que la naissance du mouvement écologiste aux États-Unis.

Au cours de l'hiver 1952 à Londres, un nuage de smog (« *Greal Smog* » ou « *Big Smoke* ») sans précédent étreignit la ville et causa 4000 morts du 5 au 9 décembre. Lorsque les conditions d'émission et de météorologie sont réunies, le bilan de certains épisodes de pollution au soufre se chiffre ainsi à plusieurs centaines, voire à plusieurs milliers de morts en quelques jours (SPORTISSE, 2008). Cette catastrophe mit en évidence les risques de la pollution et força la mise en place de mesures de contrôle dès l'année suivante³.

1.1.2 La surexploitation des ressources naturelles :

L'autre facette des problèmes environnementaux était celle de la surexploitation des ressources naturelles. En 1948, une conférence internationale tenue à Fontainebleau sous l'égide de l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) et du gouvernement français mena à la création de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) Elle compte avec l'expérience, les ressources et le poids de ses 1300 organisations membres et les compétences de plus de 16000 experts. Elle fait aujourd'hui autorité au niveau international sur l'état de la nature et des ressources naturelles dans le monde et sur les mesures pour les préserver⁴. Une autre initiative, dans le même objectif de conservation de la nature, est celle de la conférence scientifique de la conservation et l'utilisation des

¹ Pendant la guerre, le DDT fut épandu à maintes reprises lors de campagnes d'éradication de ce fléau, menées un peu partout par l'Organisation de la Santé Mondiale (OMS) dès 1955.

² Rachel CARSON, *Silent spring*, Mariner Books, 2002.

³ Le *British Clean Air Act* (CAA) est édicté en 1956.

⁴ <https://www.iucn.org/fr/a-propos>

ressources organisée à New York en 1949 par l'ONU. Cette conférence sur l'économie des ressources naturelles, à laquelle prirent part des experts du monde entier ainsi que des délégations d'État et d'organisations internationales, n'établit aucune résolution, ni recommandation. Son objectif premier visa à faire collaborer divers spécialistes (ingénieurs, forestiers, agriculteurs, économistes, etc.) autour de six thèmes majeurs : terre, eau, forêts, faune et poissons, carburants, énergie et minéraux. Ainsi, la conférence engloba des séances plénières et des séances techniques desquelles découlèrent une série de documents relatifs à la conservation et utilisation des ressources naturelles. A l'issue de cet évènement, un voyage d'étude dans l'est des États-Unis permit aux participants d'observer et d'analyser des pratiques en lien avec le programme de la conférence.

1.1.3 La naissance du concept de développement économique :

Au-delà de ces moments initiaux d'identification de problèmes environnementaux qui menèrent éventuellement à des mesures correctives, les années 1950 furent marquées par le succès de la reconstruction de l'économie mondiale. La génération écorchée par la guerre bénéficiait déjà, moins de dix ans plus tard, d'emplois pour tous et d'une vie domestique relativement confortable. Elle ne pouvait que difficilement se soucier du revers de tous ces bienfaits.

Le modèle Truman, qui popularise le terme développement, fut dès lors appliqué aux pays sortant de la colonisation, d'abord en Asie dans les années 1950, puis en Afrique, la décennie suivante. L'aide aux pays récemment décolonisés devint rapidement un instrument de la guerre froide.

Dix-sept nouveaux États devinrent membre de l'ONU en 1960. Les pays nouvellement indépendants et qualifiés de « sous-développés » réclamèrent des conditions adéquates pour leur insertion dans le système mondial. Mais la notion de développement n'était pas interprétée de la même manière par tous les pays. L'objectif général du développement, interprété principalement comme une croissance économique qui permettrait à tous les pays d'atteindre le niveau d'industrialisation des pays du Nord, n'était pas remis en question malgré le nombre grandissant d'échecs de projets d'aide Nord-Sud qui mirent en évidence les limites du modèle du plan Marshall⁵ (ANCTIL & DIAZ, 2015).

⁵ La victoire militaire et économique, de l'après guerre mondiale, transparait en 1949 dans le discours de l'état de l'Union du président étasunien, Henry Truman. Il avança l'idée d'appliquer le modèle d'aide financière et technique

Plusieurs pays occidentaux ont connu à partir de la fin du XIX^{ème} siècle un tel développement réussi apportant le plus grand bien pour le plus grand nombre (augmentation du revenu par habitant, alphabétisation, diminution du taux de mortalité et de morbidité, création d'un marché et d'un système financier cohérents, diffusion des sciences et des techniques, évolution des institutions politiques et sociales). Ce mouvement ascensionnel, « le développement » économique pouvait donc sembler à plusieurs pays dont les pays colonisés, comme un appel à la fois irréversible, cumulatif et sans fin qui, dans le contexte de la guerre froide et de la décolonisation, avait des accents de liberté et de démocratie (PARIZEAU, 2004).

Parallèlement à ce mouvement de développement économique et social et aux cadres idéologiques qui partagent le monde alors, dès le début des années 1960, soit guère plus d'une douzaine d'années après le discours de Truman, des experts scientifiques de plus en plus nombreux alignent les chiffres et s'interrogent sur l'universalité du modèle occidental, mais aussi sur ces effets environnementaux cumulatifs qui diminuent en retour la qualité de vie des gens (PARIZEAU, 2004).

1.2 Le rôle de l'ONU dans la prise de conscience environnementale :

La problématique environnementale fut soulevée pour la première fois devant l'ONU en 1968, au cours de la conférence intergouvernementale d'experts sur les bases scientifiques de l'utilisation rationnelle et de la conservation des ressources de la biosphère. Cette conférence a été organisée par l'UNESCO avec le concours de l'Organisation des Nations Unies, de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et de l'Organisation Mondiale de la Santé, et avec la coopération du Programme biologique international et de l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ces ressources. Y ont assisté 238 délégués de 63 États membres et 88 représentants de 6 organisations du système des Nations Unies, de 7 autres organisations intergouvernementales, de 11 organisations non gouvernementales et de 3 fondations (UNESCO, 1968).

À la fin des années 1960, dans la lignée de la reconstruction de l'après-guerre, prévaut une vision du développement qui s'appuie sur l'extraction des ressources naturelles, la production industrielle et la consommation de masse, avec le souci naissant de préserver et de bien gérer les ressources. Ce modèle est somme toute partagé à l'échelle planétaire, bien que les blocs

adopté avec succès en Europe, le plan Marshall, aux pays qu'il appela sous-développés, opposant ce modèle à celui de la colonisation qu'il qualifia d'ancien.

capitaliste et communiste divisent le monde politique. À travers cette uniformité pointaient tout de même déjà des signes des limites de ce modèle de développement.

1.2.1 La conférence de Stockholm :

C'est sur la base d'une proposition émise en juillet 1968 par le conseil économique et social⁶ que l'Assemblée générale de l'ONU décide le 3 décembre 1968, lors de sa 23^{ème} session, de réunir en 1972 une conférence des Nations Unies sur le « milieu humain »⁷. Le but de cette réunion était d'une part d'essayer de limiter, voire d'enrayer la dégradation du milieu humain et d'autre part de fonder le développement économique et social sur une base saine en prêtant une attention accrue aux problèmes du milieu humain (KISS & SICAULT, 1972).

Le processus qui mena à la préparation de la Conférence de Stockholm visait avant tout à trouver des compromis entre les pays du Nord et du Sud, déjà très polarisés. Un rapport, rédigé en 1972 par Maurice Strong, Barbara Ward et René Dubos, décrivait comment les problèmes de l'environnement global sont inextricablement liés à ceux du développement international.

Lors de cette conférence, la première ministre de l'Inde, Indira Gandhi, considérait les préoccupations environnementales, telles qu'elles avaient été formulées dans les politiques internationales de l'environnement, comme des priorités des pays du Nord prenant la forme de mesures protectionnistes. Sa position qui reflétait celle de l'ensemble des pays du Sud, s'articulait en six points (DE JOUVENEL, 1977) :

- Les pays en développement ont le droit souverain d'exploiter leurs ressources naturelles afin d'accélérer leur processus de développement ;
- Les pays industrialisés doivent assumer la majorité des coûts des politiques internationales de l'environnement comme responsabilité historique face aux problèmes environnementaux actuels ;
- Les mesures environnementales ne doivent pas entraver le développement du Sud ;
- Les pays en développement doivent avoir un accès libre à la technologie moderne et respectueuse de l'environnement ;

⁶ Résolution 1346 (XLV).

⁷ Résolution 2398 (XXIII).

- L'aide au développement régulière ne doit être liée à aucune condition environnementale ;
- Des ressources additionnelles devront être transmises du Nord vers le Sud pour y renforcer la protection environnementale.

Le rôle de cette conférence comme un moment charnière dans une prise de conscience globale des enjeux environnementaux est incontestable. La Déclaration de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement refléta la compréhension commune des problèmes, sans toutefois y attacher des engagements juridiquement contraignants.

1.2.2 Le rapport Brundtland :

Créée par l'Assemblée générale des Nations unies en décembre 1983, la Commission mondiale pour l'environnement et le développement (CMED), présidée par Mme Gro Harlem Brundtland, alors ministre d'État de la Norvège, réunit vingt-trois experts reconnus pour leur engagement environnemental. Le mandat de la commission, dont les travaux se déroulèrent de 1983 à 1987, consistait à :

- proposer des stratégies à long terme en matière d'environnement pour assurer un développement durable d'ici l'an 2000 et au-delà ;
- recommander des méthodes pour faire en sorte que l'intérêt porté à l'environnement se traduise par une coopération plus étroite entre les pays en développement et entre les pays ayant différents niveaux de développement économique et social, et débouche sur l'atteinte d'objectifs communs s'appuyant mutuellement et tenant compte des relations réciproques entre la population, les ressources, l'environnement et le développement ;
- envisager les moyens permettant à la communauté internationale de faire plus efficacement face aux problèmes de l'environnement ;
- contribuer à définir les points de vue communs sur les problèmes à long terme de l'environnement et les efforts qu'il conviendrait de déployer pour surmonter les obstacles à la protection et à l'amélioration de l'environnement, ainsi qu'adopter un programme d'action à long terme pour les prochaines décennies et des objectifs auxquels la communauté mondiale devrait tendre (BRUNDTLAND, 1987).

Fort de plus de 2000 mémoires et de 75 études commandées, le rapport de la CMED, intitulé « Notre avenir à tous », mais plus connu comme le rapport Brundtland, fut publié en 1987. Il proposa une synthèse des enjeux qui constituent encore aujourd'hui la colonne vertébrale des liens entre environnement et développement : démographie, sécurité alimentaire, conservation des espèces et des écosystèmes, choix énergétiques, croissance urbaine, gestion des ressources communes dont les océans, l'espace de l'Antarctique, ainsi que liens entre paix, sécurité, développement et environnement (ANCTIL & DIAZ, 2015).

À la question posée par l'Assemblée générale de l'ONU à la CMED « Comment concilier développement et environnement ? », celle-ci répond qu'il faut trouver un équilibre entre besoins et limites. Le but de la croissance économique n'est donc pas remis en question, pour autant que celle-ci puisse améliorer les conditions de vie des plus pauvres. Pour satisfaire les besoins essentiels, il faut non seulement assurer la croissance économique dans les pays où la majorité des habitants vivent dans la misère, mais encore faire en sorte que les plus démunis puissent bénéficier de leur juste part des ressources qui permettent cette croissance. L'existence de systèmes politiques garantissant la participation populaire à la prise de décisions et une démocratie plus efficace dans la prise de décisions internationales permettraient à cette justice de naître. En contrepartie et étant donné les limites écologiques non négociables, pour que le développement durable puisse advenir dans le monde entier, les nantis doivent adopter un mode de vie qui respecte les limites écologiques de la planète. Cela vaut pour la consommation d'énergie par exemple (BRUNDTLAND, 1987).

Afin de donner suite aux recommandations formulées, la CMED suggéra à l'Assemblée générale de l'ONU de créer un programme d'action en développement durable et de lancer des conférences de suivi et de mise en œuvre au niveau régional. Une conférence internationale devrait être convoquée par la suite pour évaluer les progrès, soit celle qui fut tenue en 1992 à Rio de Janeiro au Brésil.

1.2.3 Le sommet de la Terre de 92 :

Le mérite de la Commission Brundtland, évoquée ci-dessus, fut de consigner une vision du développement global dont la pertinence, depuis lors, ne s'est jamais démentie. Il appartient à l'ONU, qui avait mis sur pied cet organisme, de valider ses conclusions. Restait à tenter de les mettre en pratique. Telle fut la tâche de la conférence de Rio : après deux années de préparatifs et

en 14 jours, il fallut accomplir le mariage entre développement et environnement sous la forme du développement durable.

Ainsi, deux ans après la remise du rapport *Notre avenir à tous*, l'Assemblée générale de l'ONU convoquait la Conférence des Nations Unies pour l'environnement et le développement (CNUED) pour juin 1992, à dessein dans un pays du Sud, le Brésil. Communément appelée « Conférence de Rio » ou « Sommet de la Terre », ce fut, à cette date, le plus grand rassemblement de l'histoire des Nations Unies, réunissant 179 gouvernements, dont 108 chefs d'États, parmi les 179 membres de l'ONU, près de 2400 représentants d'organisations non gouvernementales (citoyennes, scientifiques et entrepreneuriales) et 17000 participants de la société civile dans un sommet parallèle, cette conférence constitua un nouveau moment fort des négociations multilatérales (LONGET, 2006).

Rio adopta un programme très dense et riche, l'*Agenda 21* (pour 21^{ème} siècle), qui a placé le développement durable au cœur du système international. Quant à la *Déclaration de Rio*, elle énonça un certain nombre de références de base et nous pouvons la qualifier de code éthique.

De fait, la déclaration de Rio énumère 27 principes tels la responsabilité partagée mais différenciée des États, et le droit à l'information, le principe de précaution, le principe du pollueur payeur, etc. Ainsi « les États ont des responsabilités communes mais différenciées » (principe 7)⁸ et « doivent faciliter et encourager la sensibilisation et la participation du public » (principe 10)⁹ ; « en cas de risques de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives » (principe 15)¹⁰.

Enfin, « Les autorités nationales devraient s'efforcer de promouvoir l'internalisation des coûts de protection de l'environnement et l'utilisation d'instruments économiques, en vertu du principe selon lequel c'est le pollueur qui doit (...) assumer le coût de la pollution » (principe 16)¹¹. Toutes ces notions sont essentielles et c'est celle de la « responsabilité commune mais différenciée » qui exprime peut-être le plus directement le « compromis historique » que constitue le développement durable.

⁸ CNUED, 1992. <http://www.un.org/documents/ga/conf151/french/aconf15126-1annex1f.htm>

⁹ Ibid.

¹⁰ Ibid.

¹¹ Ibid.

La conférence fut par ailleurs l'occasion de signer deux conventions sur des thèmes majeurs, la biodiversité et le climat, et de proposer une négociation sur la désertification. Ces textes sont juridiquement contraignants. Quant aux programmes, de Rio ou d'autres conférences, ils contiennent certes des principes qui peu à peu prennent force obligatoire, mais ont les qualifie de « normes juridique douce » ou de « *Soft law* ».

Reste la question de la sanction. Dans l'ensemble du droit international, elle est le talon d'Achille : que risque l'État qui n'accomplit pas ce qui a été convenu ? A plus forte raison en matière d'engagements sur un programme, les sanctions se réduisent essentiellement à des pressions politiques, à des mouvements d'opinion, à des atteintes à l'image d'une nation, par exemple lorsqu'il faut se justifier lors de la prochaine rencontre internationale (LONGET, 2006).

2. Les conventions internationales sur la protection de l'environnement :

La coopération intergouvernementale a permis de conclure, pour l'essentiel au cours du dernier demi-siècle, près de 1 000 conventions et accords multilatéraux construisant le volet « environnement » du développement soutenable. Deux de ces accords – la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la Convention sur la diversité biologique (CDB) – sont emblématique, parce qu'ils concernent les deux grand visages de la crise écologique : les modifications climatiques, qui pourraient être de grande ampleur du fait de l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES) ; la perte de la diversité biologique, avec l'extinction de nombreuses espèces et la destruction de services éco-systémiques (AUBERTIN & DAMIAN, 2010).

Ces conventions environnementales, qui mobilisent le plus la communauté internationale actuellement, sont celles qui sont issue directement du sommet de Rio. À ces deux conventions majeures est généralement associée la convention sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse¹² (DEMAZE, 2009).

Il existe quelques autres conventions qui sont antérieurs à Rio et qui témoignent des préoccupations écologiques internationales notamment à partir des années 1970. Ces conventions pré-Rio concernent les zones humides (UNESCO, 1971)¹³, le commerce international des

¹² Cette convention sur la désertification a été élaborée en 1994 à Paris et s'inscrit dans le cadre des actions prônées par la Conférence de Rio.

¹³ La Convention sur les zones humides (Ramsar, Iran, 1971) est un traité intergouvernemental qui a pour mission: «La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier». En janvier 2013, 163

espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES, 1973)¹⁴, la protection du patrimoine mondial culturel et naturel (UNESCO, 1972), etc.

Dans ce qui suit nous ne traiterons que des conventions issues directement ou indirectement du sommet de Rio. Nous présenterons d'abord la convention sur les changements climatiques et le protocole de Kyoto, puis la convention sur la diversité biologique et le protocole de Carthagène. Ces quatre traités internationaux sont directement issus du sommet de Rio. La convention sur la désertification, discutée à Rio mais finalisée à Paris en 1994, est présentée ensuite.

2.1 La convention sur le changement climatique :

Le diagnostic sur les causes et les impacts du changement climatique est pour l'essentiel acquis dès 1990, à la suite de la publication du premier rapport du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (Giec). Ce groupe d'experts venus du monde entier avait été créé en 1988, principalement à l'initiative des États-Unis, autour de trois grands thèmes de travail : les sciences du climat, les impacts du changement climatique et les stratégies de réponse à celui-ci.

La concentration croissante des GES depuis la révolution industrielle, liée au mode de consommation énergétique, empêche l'atmosphère de renvoyer vers l'espace l'énergie solaire dans des proportions qui entraînent un réchauffement climatique susceptible de menacer les conditions de vie sur Terre. À la suite des travaux des scientifiques, déjà alarmants, l'Assemblée générale des Nations unies crée, en décembre 1990, une commission intergouvernementale chargée de négocier une convention sur les changements climatiques, l'*International Negotiation Committee* (INC). En moins de dix-huit mois de travail et six réunions, cette commission va rédiger le document phare de la politique climatique mondiale, la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, soumise à la signature des chefs de gouvernement lors de la conférence de Rio (AUBERTIN & DAMIAN, 2010).

Cette convention concrétise la prise de conscience de la communauté internationale sur les risques et les capacités de modification du climat du fait des activités humaines. Dès l'article 1 de la convention, les changements climatiques sont définis comme étant « des changements de

pays étaient Parties contractantes à la Convention et plus de 2060 zones humides, couvrant plus de 197 millions d'hectares figuraient sur la Liste Ramsar des zones humides d'importance internationale.

¹⁴ La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, connue par son sigle CITES ou encore comme la Convention de Washington, est un accord international entre États. Elle a pour but de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent.

climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat ». Cette définition souligne l'enjeu de la préoccupation de la communauté internationale, car l'inquiétude vient du fait qu'au-delà de la variabilité naturelle du climat, les activités humaines sont considérées comme étant désormais capables de perturber le fonctionnement du système climatique (ONU, 1992)¹⁵.

À la suite de cette perception d'un possible dérapage climatique du fait de l'Homme, l'article 2 de la convention définit l'objectif à atteindre : « stabiliser, conformément aux dispositions pertinentes de la convention, les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique ». Cet article ajoute qu'il « conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai qui soit suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable ». Il s'agit là d'une formulation diplomatique qui dissimule mal les conditions et le flou théorique et conceptuel entre développement, préservation de l'environnement et développement durable (ONU, 1992).

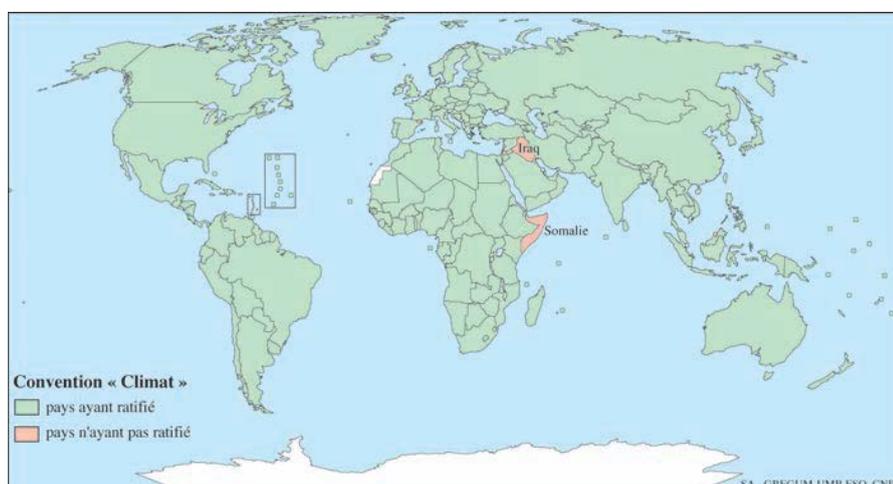
L'alinéa 2 de l'article 4 précise que les pays développés ainsi que l'ensemble des pays figurant dans l'annexe I (pays d'Europe centrale et orientale) doivent prendre des engagements spécifiques contenant des mesures politiques visant à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre pour les ramener à leur niveau de 1990. Ces pays développés doivent en outre fournir des « ressources financières nouvelles et additionnelles pour couvrir la totalité des coûts convenus encourus par les pays en développement » du fait de l'exécution de leurs obligations conformément à la convention (art. 4, alinéa 3). En d'autres termes, l'application de la convention par les pays en développement est dépendante des crédits alloués à cet effet par les pays riches. Ces derniers sont mis en cause du fait que leur développement, depuis la révolution industrielle, est accusé d'avoir entraîné un accroissement considérable des émissions et des concentrations de gaz à effets de serre dans l'atmosphère. Du fait de cette « responsabilité historique », il est demandé aux pays développés d'être à l'avant-garde de la lutte contre les changements climatiques. La convention évoque néanmoins les responsabilités « communes » de l'ensemble des pays, en ajoutant qu'elles sont « différenciées » suivant qu'il s'agit des pays développés (responsabilité élevée) ou des pays en développement (responsabilité faible). C'est

¹⁵ Article 1, alinéa 2 de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.

sur cette base que l'effort demandé aux pays en développement est modulé (faible implication) (ONU, 1992).

Adopté en 1992 à Rio et ouverte immédiatement aux signatures et ratifications, cette convention est entrée en application dans 190 pays, soit la quasi-totalité des pays du monde (fig. 2). Des pays en guerre, comme la Somalie et l'Iraq, figurent parmi les quelques pays qui ne l'ont pas ratifiée. Considérée comme un premier pas au niveau international, elle ne prévoit aucun engagement pour les pays signataires. Elle ne propose aucune mesure de contrôle de la production des substances polluantes. Elle interdit même le contrôle du commerce des produits contenant, ou susceptible d'émettre, des GES (AUBERTIN & DAMIAN, 2010).

Figure n°2 : État des ratifications de la CCNUCC (Janvier 2008)



Sources : Moïse Tsayem Demaze, « Les conventions internationales sur l'environnement : état des ratifications et des engagements des pays développés et des pays en développement », *L'information géographique* 2009/3 (Vol. 73), pp. 90.

2.2 Le protocole de Kyoto :

En 1992, le constat que les pays développés n'atteindraient pas leurs objectifs de réduction en 2000 a motivé le lancement de négociations sur un outil plus contraignant : le protocole de Kyoto. Il est le traité fils de la convention climat. Il a été ouvert à ratification le 16 mars 1998, et est entré en vigueur en février 2005, suite à sa ratification par la Russie. Les pays se sont accordés sur ses modalités pratiques d'application en 2001, lors de la 7^{ème} conférence des parties à la Convention climat à Marrakech. Au premier janvier 2001, le protocole de Kyoto a été ratifié par 181 pays, mais pas par les États-Unis (VIELLEFOSSE, 2009).

Le protocole de Kyoto repose sur un principe relativement simple : les pays développés et en transition, pays dit de l'Annexe B (37 pays¹⁶), se sont engagés sur un objectif global de réduction de leurs émissions de 6 gaz à effet de serre (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆) en fixant des quotas d'émissions à respecter. Suivant l'esprit et les principes de la convention sur les changements climatiques, l'année 1990 est prise comme année de référence et le cap est fixé 2012. À cette année butoir (2012), la production mondiale de gaz à effet de serre d'origine anthropique ne doit pas être supérieure à celle de 1990. La méthode choisie est l'attribution de quotas d'émissions globalement inférieurs de 5,2% par rapport au niveau d'émission de 1990 (art. 3). La période 2008-2012 est retenue pour l'application de ces quotas répartis schématiquement ainsi qu'il suit :

- 8% de réduction pour les pays de l'Union européenne (comprenant alors 15 pays) avec des nuances tenant compte du niveau de pollution émise par pays ainsi que des progrès accomplis en matière de lutte contre la pollution. De la sorte, la France devra seulement stabiliser ses émissions (en raison de son choix pour l'utilisation de l'énergie nucléaire jugée non ou peu émettrice de gaz à effet de serre), tandis que l'Allemagne doit réduire ses émissions de 21% et que l'Espagne peut augmenter les siennes de 15% (du fait de son retard industriel) ;
- 7% de réduction pour les États-Unis (qui ont signé le protocole mais ne l'ont pas ratifié, ce qui les affranchit de tout engagement contraignant) ;
- 6% de réduction pour le Japon ainsi que pour le Canada ;
- Statu quo pour la Russie et l'Ukraine (en raison de la récession industrielle récente dans ce deux pays) ;
- 8% d'augmentation pour l'Australie ;
- les pays en développement et les pays émergents (Chine, Mexique, Brésil, etc.) sont exemptés de réduction contraignante.

Les pays ont fixé leurs objectifs en lien avec les projections de croissance des émissions, leur capacité à payer et leur engagement politique dans la lutte contre le changement climatique (DEMAZE, 2009; VIELLEFOSSE, 2009).

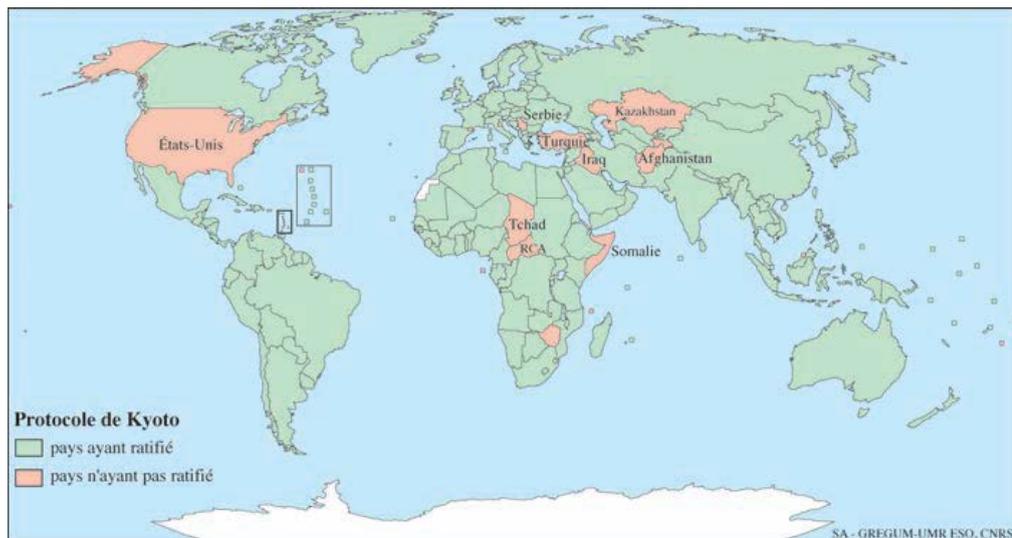
¹⁶ Trois pays listés à l'Annexe I de la Convention climat (Biélorus, Croatie et Turquie) ne sont pas dans l'Annexe B du protocole de Kyoto.

Pour évaluer la portée des engagements, il est nécessaire de rappeler que le protocole de Kyoto a été négocié en 1997. À cette date, les émissions de certains pays avaient déjà largement dépassé les niveaux de 1990. Les objectifs des États-Unis, du Canada et du Japon étaient des réductions de l'ordre de 15% par rapport au niveau de 1996, alors que l'objectif de l'Union européenne était de seulement – 6,2% par rapport à la même année. Aussi, alors que le protocole de Kyoto est souvent critiqué pour son manque d'ambition, l'accord est en réalité très ambitieux. L'objectif de – 5.2% fixé par le protocole représentait une diminution d'environ 20% par rapport au niveau d'émission anticipé pour 2010, si aucune mesure de contrôle n'avait été adoptée. De plus, le protocole a surtout été conçu comme premier pas qui devait permettre d'enclencher le mouvement de réduction des émissions : or, c'est bien l'inflexion de la tendance qui importe plus que l'objectif en lui-même (VIELLEFOSSE, 2009).

Les États-Unis, qui représentent environ 25% des émissions mondiales de gaz à effet de serre (et environ 5% de la population du monde), ont refusé de ratifier le protocole, arguant qu'il va à l'encontre de leurs intérêts économiques et industriels. La Russie a ratifié le protocole à la fin de l'année 2004, ce qui a permis son entrée en vigueur en février 2005. L'Union européenne a ratifié le protocole en mai 2002 et a établi une directive européenne qui fixe les quotas d'émission pour chaque pays membre de l'Union. L'Australie, longtemps alignée sur la position américaine, a ratifié le protocole en décembre 2007. Avec l'Algérie, qui a ratifié le protocole le 16 février 2005, c'est au total 175 pays qui ont adhéré au protocole et sont donc tenus de respecter leurs engagements entre 2008 et 2012. Les États-Unis sont le seul grand pays développé qui n'a pas ratifié ce protocole, comme quelques pays d'Afrique (fig. 3)¹⁷.

¹⁷ **Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Kyoto, 11 December 1997. Entry into force:** 16 February 2005, in accordance with article 25 (1) in accordance with article 25 (3) which reads as follows: "For each State or regional economic integration organization that ratifies, accepts or approves this Protocol or accedes thereto after the conditions set out in paragraph 1 above for entry into force have been fulfilled, this Protocol shall enter into force on the ninetieth day following the date of deposit of its instrument of ratification, acceptance, approval or accession". http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php : consulté le 28/04/20017.

Figure n°3 : État des ratifications du protocole de Kyoto (Janvier 2008)



Sources : Moïse Tsayem Demaze, « Les conventions internationales sur l’environnement : état des ratifications et des engagements des pays développés et des pays en développement », *L’information géographique* 2009/3 (Vol. 73), pp. 90.

2.3 La convention sur la diversité biologique :

Adoptée à Rio en 1992 et entrée en vigueur en 1993, cette convention, qui a été ratifiée par 189 pays (fig. 4), est un traité international juridiquement contraignant qui a trois principaux objectifs énumérés dans l’article 1 : la conservation de la diversité biologique; l’utilisation durable de la diversité biologique; le partage juste et équitable des avantages découlant de l’utilisation des ressources génétiques. Son but général est d’encourager des mesures qui conduiront à un avenir durable.

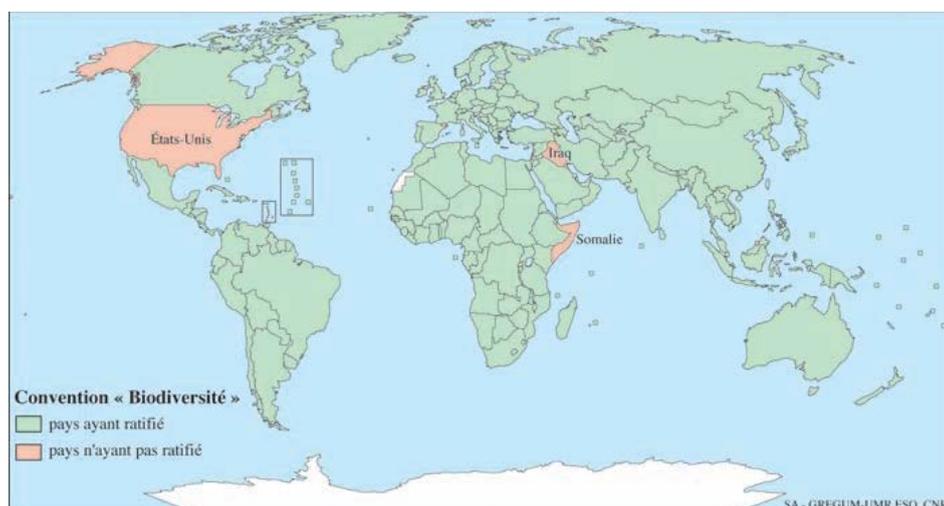
C’est le Programme des Nations unies pour l’environnement (PNUE), et non l’Assemblée générale des Nations Unies, qui préside à la rédaction de la Convention sur la diversité biologique. Dès 1987, deux groupes d’experts sur la biodiversité et sur la biotechnologie sont créés. Tout aussi rapidement rédigée que la Convention climat, la CDB porte la marque des grands organismes de protection de la nature comme l’Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)¹⁸. Elle rend compte également des intérêts stratégiques que sont la garantie de l’accès aux ressources génétiques et l’extension des systèmes de propriété intellectuelle aux innovations biotechnologiques. Les revenus tirés de l’exploitation des ressources génétiques sont supposés contribuer au financement de la protection des écosystèmes.

¹⁸ Voir Titre 1 de la même Section.

La convention promeut aussi un usage soutenable de la biodiversité qui passe par la participation des populations autochtones et locales. Mêlant les préoccupations financières, écologiques et sociales, la convention est ainsi pionnière en matière développement soutenable (AUBERTIN & DAMIAN, 2010).

La convention sur la diversité biologique s'ajoute à une gamme de traités internationaux relatifs à la protection de l'environnement et des espèces de faune et de flore : convention de Ramsar en 1971 sur les zones humides d'importance internationale, convention de Washington en 1973 sur le commerce international de la faune et de la flore menacées d'extinction (CIES), convention de Bonn en 1979 sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) et la convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV) en 1952. La convention sur la diversité biologique n'a pas réussi le pari d'englober ces conventions précédentes dans une structure internationale légitime comme le Giec, elle n'ait pas aussi unifiée grâce à l'adoption d'un étalon de mesure comme l'équivalent carbone pour la CCNUCC. De ce fait, les actions menées par la communauté internationale en vue de la protection, de la conservation et de la gestion dite durable des écosystèmes paraissent éparées et quelque peu incohérentes (AUBERTIN & DAMIAN, 2010; DEMAZE, 2009).

Figure n°4 : État des ratifications de la convention sur la diversité biologique (Janvier 2008)



Sources : Moïse Tsayem Demaze, « Les conventions internationales sur l'environnement : état des ratifications et des engagements des pays développés et des pays en développement », *L'information géographique* 2009/3 (Vol. 73), pp. 94.

2.4 Le protocole de Carthagène :

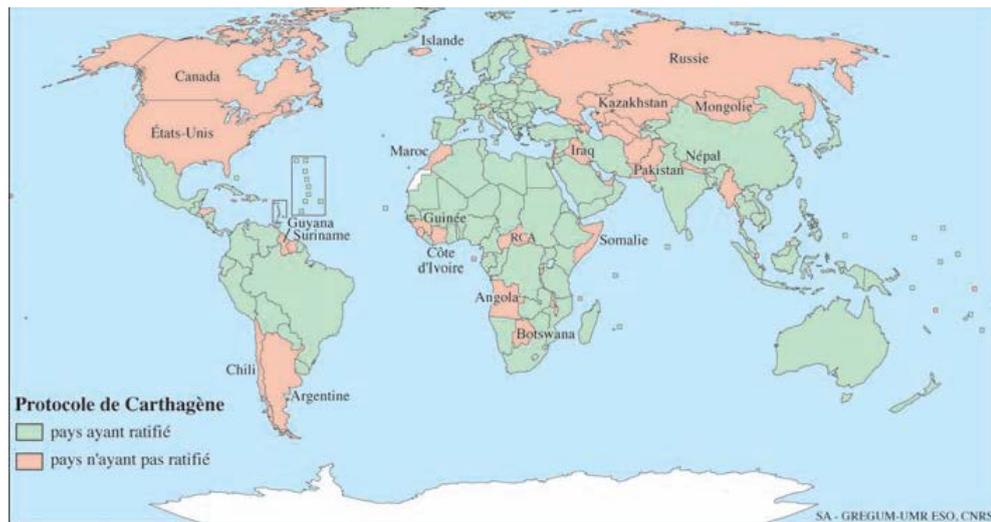
Le Protocole de Carthagène sur la prévention des risques biotechnologiques, appelé aussi Protocole Biosécurité, a été signé en janvier 2000 à Montréal. Il est entré en vigueur le 11 septembre 2003. Aujourd'hui (28 avril 2017), 170¹⁹ pays ont ratifié l'accord. Faisant suite à la convention sur la biodiversité, le Protocole Biosécurité est le premier accord international contraignant portant sur les organismes vivants modifiés (OVM)²⁰ ou organismes génétiquement modifiés (OGM) et préconise la prévention des risques biotechnologiques. Cet accord représente une avancée considérable dans le droit international de l'environnement puisqu'il donne une portée opérationnelle au principe de précaution. Il reconnaît en effet le droit des pays à refuser l'importation d'OVM en cas de doute sur leur innocuité. Le Protocole Biosécurité constitue un levier d'action important, à la disposition des États, en matière de prévention des risques biotechnologiques. Il est fondamental pour les pays en développement dont la législation en la matière est faible (CHETAILLE, 2006).

Entré en vigueur en septembre 2003, ce protocole illustre bien le fait que sur le plan international, la valeur économique et industrielle de la biodiversité a pris le pas sur les objectifs de conservation de cette biodiversité. On peut alors s'interroger sur le bien-fondé et les enjeux des discours internationaux sur la protection de la nature : pourquoi protéger les milieux et les espèces ? On pourrait répondre de manière caricaturale en disant que c'est pour mieux les exploiter (en raison de leur rentabilité commerciale et industrielle). Ce protocole mobilise peu la communauté internationale. Seuls 143 pays l'ont ratifié (fig. 5).

¹⁹ Le Protocole s'applique uniquement aux organismes vivants modifiés, entités biologiques capables de se reproduire (semences, micro-organismes, plantes, animaux). Les produits alimentaires transformés dérivés d'OVM (par exemple, huiles raffinées dérivées de soja génétiquement modifié) sont exclus du champ d'application du Protocole.

²⁰ <https://bch.cbd.int/protocol/parties/> : Consulté le 29/04/2017.

Figure n°5 : État des ratifications du protocole de Carthagène (Janvier 2008)



Sources : Moïse Tsayem Demaze, « Les conventions internationales sur l'environnement : état des ratifications et des engagements des pays développés et des pays en développement », *L'information géographique* 2009/3 (Vol. 73), pp. 94.

2.5 La convention sur la lutte contre la désertification et la sécheresse :

À la suite du sommet de Rio de 1992, la communauté internationale adopta en 1994 la Convention des Nations unies de lutte contre la désertification (CNULCD). Aujourd'hui, 193 États sont parties à la convention. L'objectif principal de la convention est « de lutter contre la désertification et d'atténuer les effets de la sécheresse dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique, grâce à des mesures efficaces à tous les niveaux, appuyés par des arrangements internationaux de coopération et de partenariat, dans le cadre d'une approche intégrée compatible avec le programme Action 21, en vue de contribuer à l'instauration d'un développement durable dans les zones touchées » (article 2, alinéa 1). L'alinéa 2 de l'article 2 précise qu'il faudra appliquer des stratégies « intégrées à long terme » axées sur l'amélioration de la productivité des terres, la restauration, la conservation et la gestion durable des ressources en terre et en eau, ceci afin d'aboutir à l'amélioration des conditions de vie des collectivités vivant dans les régions touchées (CNULD, 1994). Elle fonde la lutte contre la désertification sur une approche du bas vers le haut, décentralisée et reposant sur la participation des populations locales²¹.

²¹ Cette convention relance le Plan d'action de lutte contre la désertification adopté à Nairobi en 1977 lors de la Conférence des Nations unies sur la désertification, en plaçant l'avenir des populations au centre des débats.

À l'échelle régionale et sous-régionale, sa mise en œuvre passe par l'élaboration des programmes d'action régionaux et sous-régionaux de lutte contre la désertification (PARLCD et PASRLCD). L'Union du Maghreb arabe (UMA) a rédigé son PASRLCD en 1999 comme cadre sous-régional de concertation, de coordination et d'action. Parmi ses sept composantes, trois concernent la mesure et le suivi du phénomène : mise en place d'une base de données et d'un système de circulation de l'information sur la désertification au Maghreb, évaluation de l'état et de la dynamique de cette désertification et mise en place d'un réseau régional de surveillance continue des écosystèmes (Secrétariat général de l'UMA, 1999).

Les programmes d'action nationaux de lutte contre la désertification (PANLCD) sont les outils stratégiques de mise en œuvre de la Convention à l'échelle nationale. Élaborés et mis en œuvre sous la responsabilité des pays, ils développent de nombreux aspects liés à la désertification et préconisent en particulier la mise en place de systèmes d'informations sur la désertification (BEN KHATRA, JAUFFRET, & RÉQUIER-DESJARDINS, 2009).

Curieusement, la convention demande aux pays touchés d'accorder la priorité « voulue » à la lutte contre la désertification et à l'atténuation de la sécheresse et d'y consacrer des ressources suffisantes en rapport avec la situation et les moyens disponibles (article 5-a). Quant aux pays développés, il leur est demandé, comme dans les autres conventions et protocoles présentés dans ce document, de fournir des ressources financières importantes et d'autres formes d'appui pour aider les pays en développement touchés (article 6-b) (CNULD, 1994).

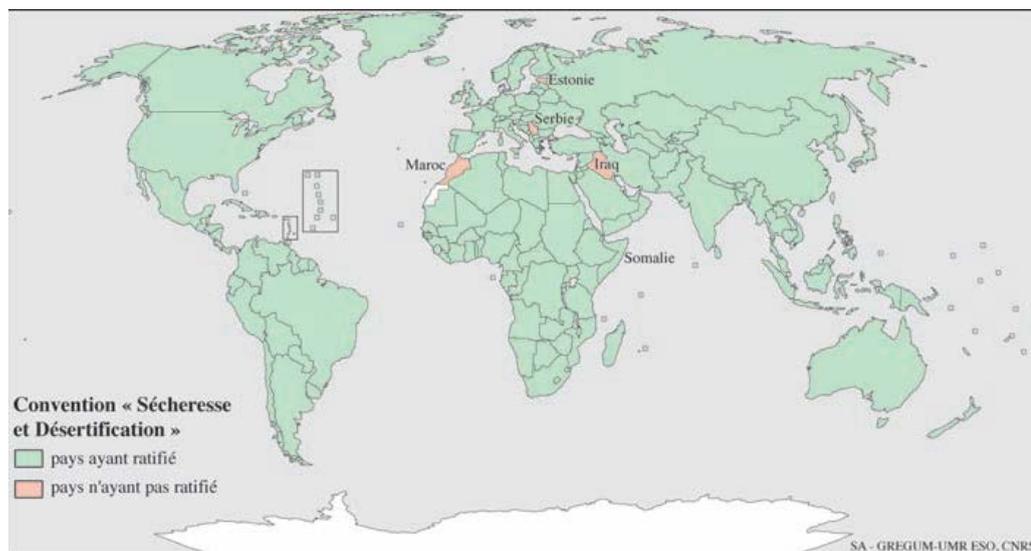
La convention demande que la priorité soit accordée à l'Afrique (article 7), continent le plus touché par la désertification et la sécheresse et ne bénéficiant pas d'une situation économique lui permettant de lutter contre ces fléaux (CNULD, 1994).

Entrée en vigueur en 1996, cette convention a été ratifiée par 190 pays (fig. 6). Cependant, on a l'impression qu'elle est en léthargie et mobilise peu la communauté internationale. Les engagements préconisés par la convention paraissent très souples et peu contraignants. N'y a-t-il pas un lien entre la faible mobilisation de la communauté internationale et le fait que la sécheresse et la désertification touchent surtout les pays en développement, pauvres en général et politiquement faibles ? Pourtant, avec le changement climatique, les experts, et notamment ceux du GIEC (4e rapport), annoncent une exacerbation de la sécheresse et de la désertification (DEMAZE, 2009).

À ce jour, la convention sur la lutte contre la désertification souffre toujours de l'absence ou de

la très faible disponibilité des ressources financières pour sa mise en œuvre dans les pays touchés. Ces pays avaient souhaité en vain que la convention bénéficie d'un mécanisme international de financement comme c'est le cas avec le Fonds de l'Environnement Mondial qui contribue financièrement au fonctionnement des conventions sur les changements climatiques et sur la diversité biologique. Contrairement aux conventions sur le changement climatique et sur la diversité biologique, la convention sur la sécheresse et la désertification n'a pas été complétée par un protocole.

Figure n°6 : État des ratifications de la convention sur la sécheresse et la désertification (Janvier 2008)



Sources : Moïse Tsayem Demaze, « Les conventions internationales sur l'environnement : état des ratifications et des engagements des pays développés et des pays en développement », *L'information géographique* 2009/3 (Vol. 73), pp. 95.

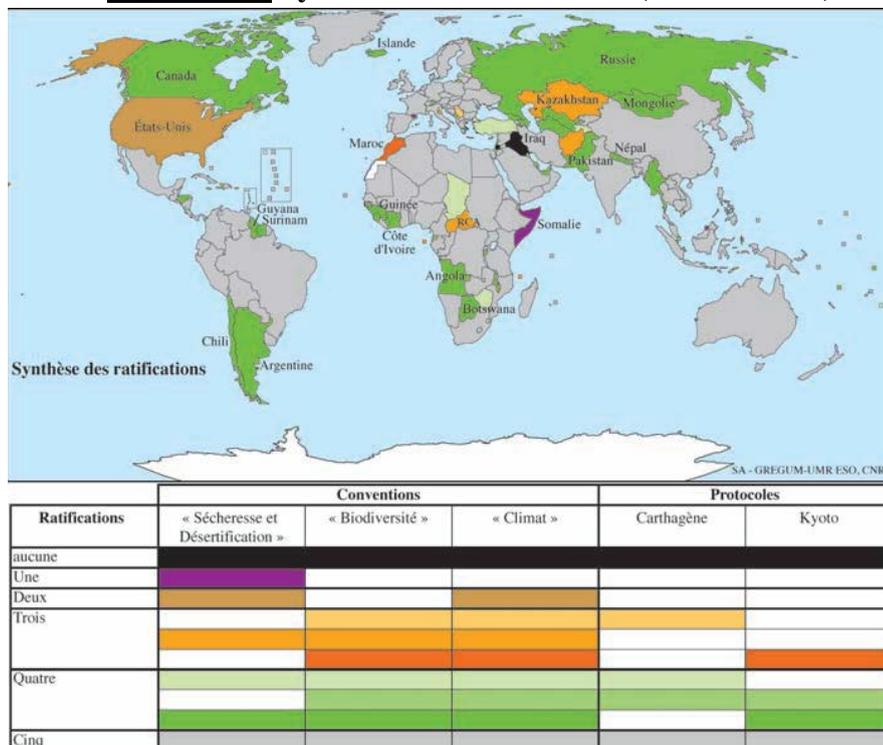
2.6 Synthèse des ratifications :

Afin de comparer les engagements des États dans le cadre des conventions et protocoles présentés dans ce titre, une synthèse des ratifications a été réalisée sous forme de représentation cartographique. Elle permet de visualiser successivement les pays qui n'ont ratifié aucune des trois conventions ni aucun des deux protocoles, puis les pays qui ont ratifié seulement une convention ou un protocole, les pays qui en ont ratifié deux, trois, quatre et enfin l'ensemble des cinq textes (fig. 7). Cette carte montre que les trois conventions et les deux protocoles, considérés collectivement, sont aujourd'hui en vigueur dans 134 États. En d'autres termes, parmi les pays membres du système des Nations unies, 134 ont ratifié aussi bien les conventions sur le climat, sur la biodiversité, sur la sécheresse et la désertification, que les protocoles de Kyoto et

de Carthagène. 37 pays ont ratifié les 5 textes moins le protocole de Carthagène. 4 pays n'ont ratifié aucun de ces textes (cas de l'Iraq), tandis que 3 pays n'ont ratifié qu'un seul texte (cas de la Somalie qui n'a ratifié que la convention sur la sécheresse et la désertification). Un seul pays n'a ratifié que 2 des 5 textes. Il s'agit des États-Unis qui ont ratifié seulement la convention sur la sécheresse et la désertification et la convention sur le climat (DEMAZE, 2009).

Beaucoup d'États ont été prompts à ratifier ces conventions et protocoles (États qu'on peut qualifier de « bons élèves »). Il s'agit essentiellement de pays en développement et de pays émergents qui ont un traitement de faveur dans ces traités internationaux sur l'environnement. Il apparaît dès lors que la ratification par ces États ne signifie pas nécessairement qu'ils sont plus respectueux ou plus soucieux de l'environnement que les « mauvais élèves » (États comme les États-Unis ou le Canada, qui sont réticents à ratifier ces traités, sans doute pour ne pas être tenus par des obligations internationales contraignantes). Cette situation est révélatrice du jeu politique des États en matière de relations internationales, y compris dans le domaine de l'environnement. Là aussi, les intérêts nationaux sont pesés par rapport à l'intérêt mondial ou global, et les États s'engagent d'autant moins promptement que des contraintes internationales apparaissent pesantes par rapport aux intérêts nationaux (DEMAZE, 2009).

Figure n°7 : Synthèse des ratifications (Janvier 2008)



Sources : Moïse Tsayem Demaze, « Les conventions internationales sur l'environnement : état des ratifications et des engagements des pays développés et des pays en développement »,

Section 2 : La politique environnementale en Algérie :

Après l'indépendance, la première préoccupation du gouvernement algérien était de consolider la souveraineté du pays, et comme tous les pays du tiers monde, qui venait d'accéder à leur indépendance, le besoin d'arriver au niveau de développement occidental, mettait la problématique environnementale au second rang pour ce qui est du choix des trajectoires politiques, économiques et sociales de ces pays.

Dans ce qui suit, nous allons voir quels sont les différents accords et conventions signés par l'Algérie en matière d'environnement. Ceux-là même qui vont influencer en grande partie le corps législatif ainsi que la création d'institution dont le rôle principale est de lutter contre les différentes formes de pollution et la sauvegarde des ressources naturelles.

Nous avons vu, dans la première section de ce chapitre, comment les problèmes environnementaux ont peu à peu conquis la scène politique internationale, est ceux grâce à une prise de conscience apparue vers les années 1960. L'ONU a ensuite repris cet intérêt pour l'environnement pour en faire une cause qui concerne tous les gouvernements du monde. Des sommets ont été organisés, des conventions signées et des protocoles ratifiés, suite aux actions entreprises par l'ONU, et qui ont aussi amorcé des accords au niveau régional (Union européenne, méditerranéenne, Union maghrébine, ...etc.), pour ensuite donner lieu à la création, au niveau national, de cadre législatifs et d'institutions qui veillent sur le respect des accords ratifiés dans le but de préserver la planète Terre.

1. La place de l'Algérie dans les accords multilatéraux sur l'environnement :

L'Algérie a ratifié 64 accords et conventions internationaux en matière de protection de l'environnement de 1962 à 2016 (tableau n°1)²². C'est accords et conventions portent principalement sur les questions suivantes :

- Lutte contre la pollution des eaux de mer par les hydrocarbures ;
- Lutte contre les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures ;

²² Le tableau dans lequel nous représentons la liste des conventions et accords internationaux en matière d'environnement à été réalisé à l'aide d'un document téléchargé sur le site www.algeria-un.org (mise à jour juin 2004) et qui regroupait la liste des accords et conventions signés par l'Algérie dans plusieurs domaines, de l'indépendance jusqu'en 2004, ainsi que d'une liste de convention plus récentes sur le site <http://www.cntppdz.com/index.php?page=conventions-internationales> :consulté le 12/05/2017.

- Protection du patrimoine mondial culturel et naturel ;
- Création d'un fond international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution des hydrocarbures ;
- Protection de la mer méditerranée contre la pollution ;
- Lutte contre la sécheresse et la désertification ;
- Protection des zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitat de la sauvagine ;
- Conservation des ressources naturelles ;
- Préservation des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction ;
- Protection de la couche d'ozone ;
- Lutte contre le changement climatique ;
- Contrôle de mouvement transfrontière de déchets dangereux et de leur élimination ;
- Coopération dans le domaine de la pêche et de la gestion des ressources halieutiques ;
- Lutte contre les polluants organiques persistants ;
- Protection de la biodiversité ;
- Coopération dans le domaine de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables ;
- Coopération dans le domaine de l'environnement et du développement durable.

Ces accords sont de portée internationale (regroupant plusieurs pays du monde), continentale (entre les pays dans seul continent comme l'Afrique), régionale (comme la région du Maghreb Arabe ou de la méditerranée) ou bilatérale (entre deux pays). Mais les plus importantes entre ces conventions signées par l'Algérie, sont celles qui ont vu le jour lors du sommet de la Terre de Rio De Janeiro (DEMAZE, 2009). Comme nous l'avons vu à la première section de ce chapitre, le sommet de Rio 1992 a donné naissance à trois conventions sur l'environnement qui sont d'importance particulière, car regroupant les principales problématiques liées à la protection de l'environnement et donnant lieu à un nouveau concept, le concept du développement durable, qui comme nous l'avons vu au premier chapitre, essaie de concilier entre maintenant de la croissance économique et préservation de l'environnement naturel.

L'Algérie a ratifié les trois principales conventions de Rio, bien que celle-ci ne donnent pas lieu à des mesures contraignantes, vu que l'Algérie appartient au groupe des pays en développement.

Tableau n°1 : Liste des accords et conventions signés par l'Algérien en matière de protection de l'environnement (1962-2016)

Années	Accords et conventions
1963	Adhésion de la République algérienne démocratique et populaire à la convention internationale pour la prévention de la pollution des eaux de la mer par les hydrocarbures, Décret n°63-344 du 11 septembre 1963 p. 944.
1972	Ordonnance n° 72-17 du 7 juin 1972 portant ratification de la convention internationale sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures, signée à Bruxelles le 29 novembre 1969p. 654. "
1973	Ordonnance n° 73-38 du 25 juillet 1973 portant ratification de la convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel faite à Paris le 23 novembre 1972 p. 805.
1974	Ordonnance n° 74-55 du 13 mai 1974 portant ratification de la convention internationale relative à la création d'un fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures faite à Bruxelles le 18 décembre 1971 p. 494.
1980	Décret n° 80-14 du 26 janvier 1980 portant adhésion de l'Algérie à la convention pour la protection de la mer méditerranée contre la pollution faite à Barcelone le 16 février 1976p. 74.
	Décret n° 80-204 du 30 août 1980 portant ratification de la convention relative à la création du centre arabe d'études des zones arides et des terres sèches faite le 3 septembre 1968 au Caire p. 920.
1981	Décret n° 81-03 du 17 janvier 1981 portant ratification du protocole relatif à la coopération en matière de lutte contre la pollution de la mer méditerranée par les hydrocarbures et autres substances nuisibles en cas de situation critique fait à Barcelone le 16 février 1976p. 30.
	Décret 81-02 du 17 janvier 1981 portant ratification du protocole relatif à la prévention de la pollution de la mer Méditerranée par les opérations d'immersion effectuées par les

	navires et aéronefs, fait à Barcelone le 16 février 1976
1982	Décret n° 82-439 du 11 décembre 1982 portant adhésion de l'Algérie à la convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats de la sauvagine, signée à Ramzar (Iran) le 2 février 1971 p. 1683. "
	Décret n° 82-437 du 11 décembre 1982 portant ratification du protocole de coopération entre les pays d'Afrique du Nord en matière de lutte contre la désertification, signé au Caire le 5 février 1977 p. 1680. "
	Décret n° 82-440 du 11 décembre 1982 portant ratification de la convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles, signée à Alger le 15 septembre 1968 p. 1685. "
	Décret n° 82-441 du 11 décembre 1982 portant adhésion de la République algérienne démocratique et populaire au protocole relatif à la protection de la mer méditerranée contre la pollution d'origine tellurique fait à Athènes le 17 mai 1980 p. 1691.
	Décret n° 82-498 du 25 décembre 1982 portant adhésion à la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, signée à Washington le 3 mars 1973 p. 1864. "
1983	Décret n° 83-131 du 19 février 1983 portant ratification de l'accord-cadre entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement du Royaume de Belgique dans le domaine du développement des énergies nouvelles et renouvelables, signé à Alger le 8 avril 1982 p. 339. "
1985	Décret n° 85-01 du 5 janvier 1985 portant ratification du protocole relatif aux aires spécialement protégées de la Méditerranée, signé à Genève le 3 avril 1982 p. 12. "
	Décret n° 85-111 du 7 mai 1985 portant adhésion de l'Algérie à l'organisation internationale de lutte biologique contre les animaux et les plantes nuisibles (OILB) en sa section régionale Ouest paléarctique (SROP) p. 427.
	Décret n° 85-112 du 7 mai 1985 portant adhésion de l'Algérie à la convention internationale pour la protection des végétaux faite à Rome le 6 décembre 1951 révisée par la résolution 14/79 de la conférence de la F.A.O. du 10 au 29 novembre 1979 p.

	427.
1987	Décret n° 87-36 du 3 février 1987 portant ratification de l'amendement de l'article 6 du statut de l'Agence internationale de l'énergie atomique (A.I.E.A.) adoptée par la conférence générale le 27 septembre 1984p. 126.
	Décret n° 87-92 du 28 avril 1987 portant ratification de l'accord portant création du Centre international de génie génétique et de biotechnologie (C.I.G.G.B.) conclu à Madrid le 13 septembre 1983 et du protocole de la reprise de la réunion des plénipotentiaires relative à la création du Centre international pour le génie génétique et la biotechnologie fait à Vienne le 4 avril 1984p. 437.
1988	Décret n° 88-108 du 31 mai 1988 portant adhésion à la convention internationale de 1973 pour la prévention de la pollution par les navires et au protocole de 1978 y relatif p. 644.
1991	Décret présidentiel n° 91-344 du 28 septembre 1991 portant adhésion à la convention sur l'interdiction d'utiliser des techniques de modification de l'environnement à des fins militaires ou toutes autres fins hostiles ouverte à la signature à Genève le 18 mai 1977p. 1506.
1992	Annexe du décret présidentiel n° 92-354 du 23 septembre 1992 portant adhésion à la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone, signée à Vienne le 22 mars 1985 publié au Journal officiel de la République algérienne démocratique et populaire (n° 69 du 27 septembre 1992) p.5. "
	Annexe du décret présidentiel n° 92-355 du 23 septembre 1992 portant adhésion au protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, signé à Montréal le 16 septembre 1987 ainsi qu'à ses amendements (Londres les 27/29 juin 1990) publié au Journal officiel de la République algérienne démocratique et populaire (n° 69 du 27 septembre 1992) p.14. "
1993	Décret présidentiel n° 93-99 du 10 avril 1993 portant ratification de la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques adoptée par l'Assemblée générale des Nations Unies le 9 mai 1992p. 4

1995	Décret présidentiel n° 95-163 du 7 Moharram 1416 correspondant au 6 juin 1995 portant ratification de la convention sur la diversité biologique signée à Rio de Janeiro le 5 juin 1992.
	Ordonnance n° 95-03 du 19 Chaâbane 1415 correspondant au 21 janvier 1995 portant approbation de la convention sur la diversité biologique signée à Rio de Janeiro le 5 juin 1992. p.5
1996	Ordonnance n° 96-04 du Chaâbane 1416 correspondant au 10 janvier 1996 portant approbation de la Convention des Nations-Unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification en particulier en Afrique adoptée à Paris le 17 juin 1994 p. 12
	Décret présidentiel n° 96-52 du 2 Ramadhan 1416 correspondant au 22 janvier 1996 portant ratification de la Convention des Nations-Unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification en particulier en Afrique adoptée à Paris le 17 juin 1994. p.10.
1996	Décret présidentiel n° 96-446 du 5 Chaâbane 1417 correspondant au 16 décembre 1996 portant approbation de l'accord de prêt n° 4034 AL signé le 19 juin 1996 à Washington D.C entre la République algérienne démocratique et populaire et la Banque internationale pour la reconstruction et le développement pour le financement du projet de contrôle de la pollution industrielle. p.4
1997	Décret présidentiel n°97-354 du 25 Rabie El Aouel 1418 correspondant au 27septembre 1997 portant ratification de la Convention relative à la quarantaine des plantes et à la protection des végétaux entre la République algérienne démocratique et populaire et la Djamahiria arabe libyenne populaire socialiste signée à Tripoli le 29 janvier 1989.....p.5.
1998	Décret présidentiel n°98-123 du 21 Dhou El Hidja 1418 correspondant au 18 avril 1998 portant ratification du protocole de 1992 modifiant la convention internationale de 1969 sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarburesp.3.
	Décret présidentiel n°98-124 du 21 Dhou El Hidja 1418 correspondant au 18 avril 1998

	portant ratification du protocole de 1992 modifiant la convention internationale de 1971 portant création d'un fonds international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarburesp.10.
	Décret présidentiel n°98-125 du 21 Dhou El Hidja 1418 correspondant au 18 avril 1998 portant adhésion de la République algérienne démocratique et populaire à la convention pour l'établissement de l'organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes du 18 avril 1951 amendée par le Conseil le 27 avril 1955 le 9 mai 1962 le 18 septembre 1968 le 19 septembre 1973 le 23 septembre 1982 et le 21 septembre 1988p.20.
	Décret présidentiel n°98-129 du 28 Dhou El Hidja 1418 correspondant au 25 avril 1998 portant ratification de l'accord dans le domaine de la protection des végétaux entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement de la République islamique de Mauritanie signé à Nouakchott le 20 Safar 1417 correspondant au 6 juillet 1996p.6.
	Décret présidentiel n° 98-158 du 19 Moharram 1419 correspondant au 16 mai 1998 portant adhésion avec réserve de la République algérienne démocratique et populaire à la convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur éliminationp.3
	Décret présidentiel n°98-224 du 17 Rabie El Aouel 1419 correspondant au 11 juillet 1998 portant ratification de l'accord de coopération entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement de la République de Hongrie dans les domaines de la phytosanitaire et de la protection des végétaux signé à Alger le 29 juillet 1997p.3.
1999	Décret présidentiel n° 99-115 du 29 Safar 1420 correspondant au 14 juin 1999 portant ratification de l'amendement au protocole de Montréal adopté par la quatrième réunion des parties à Copenhague 23 novembre 1992 p.30.
2000	Décret présidentiel n° 2000-57 du 7 Dhou El Hidja 1420 correspondant au 13 mars 2000 portant ratification de la Convention sur la quarantaine phytosanitaire et la protection des végétaux entre la République algérienne démocratique et populaire et la République d'Irak signée à Alger le 7 Rabie El Aouel 1417 correspondant au 23 juillet

	1996p.8.
2000	Décret présidentiel n° 2000-388 du 2 Ramadhan 1421 correspondant au 28 novembre 2000 portant ratification de la Convention internationale pour la conservation des Thonidés de l'Atlantique faite à Rio de Janeiro le 14 mai 1966 amendée par le Protocole de Paris adopté le 10 juillet 1984 et par le Protocole de Madrid adopté le 5 juin 1992p.8.
	Décret présidentiel n° 2000-433 du 21 Ramadhan 1421 correspondant au 17 décembre 2000 portant ratification de l'accord portant création de l'organisation pour la protection des végétaux au Proche-Orient Maroc le 18 février 1993p.10.
2001	Ratification de l'accord de coopération dans les domaines de la protection des végétaux et la quarantaine phytosanitaire entre la République algérienne démocratique et populaire et la République de l'Inde signé à New Delhile 25 janvier 2001 Décret présidentiel n° 2001-241 du 22 août 2001 p.9.
2003	Décret présidentiel n° 03-102 du 30 Dhou El Hidja 1423 correspondant au 3 mars 2003 portant ratification de l'accord entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement de la République fédérale du Nigeria sur la coopération dans les domaines de la protection des végétaux et de la quarantaine végétale, signé à Abuja, le 14 janvier 2002
	Décret présidentiel No 03-140 du 22 Moharram 1424 correspondant au 25 mars 2003 portant ratification de l'accord sur la quarantaine végétale et la protection des végétaux entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement du Royaume Hachimite de Jordanie, signé à Alger, le 3 Rabie Ethani 1422 correspondant au 25 juin 2001
	Décret présidentiel n° 03-161 du 5 Safar 1424 correspondant au 7 avril 2003 portant ratification de l'accord cadre entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement de la République d'Afrique du Sud relatif à la coopération dans les domaines de la pêche et de la gestion du littoral, signé à Pretoria, le 19 octobre 2001 et l'échange de lettres datées du 14 septembre 2002 et du 6 octobre 2002.

	<p>Décret présidentiel n° 03-200 du 3 Rabie El Aouel 1424 correspondant au 5 mai 2003 portant ratification de l'accord de coopération entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement de la République d'Afrique du Sud dans le domaine de la protection des végétaux et de la quarantaine végétale, signé à Pretoria, le 19 octobre 2001 et l'échange de lettres datées du 22 mai 2002 et du 23 juin 2002</p>
	<p>Décret présidentiel n° 03-205 du 3 Rabie El Aouel 1424 correspondant au 5 mai 2003 portant ratification de la convention entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement de la République du Soudan sur la quarantaine végétale et la protection des végétaux, signée à Khartoum, le 26 Rabie Ethani 1422 correspondant au 18 juillet 2001</p>
	<p>Décret présidentiel n 03-420 du 14 Ramadhan 1424 correspondant au 9 novembre 2003 portant ratification de l'accord-cadre dans le domaine de la pêche et des ressources halieutiques entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement de la République du Soudan, signé à Alger, le 9 Rabie Ethani correspondant au 10 avril 2002</p>
2005	<p>Décret présidentiel n° 05-71 du 4 Moharram 1426 correspondant au 13 février 2005 portant ratification du protocole relatif à la coopération en matière de prévention de la pollution par les navires et, en cas de situation critique, de lutte contre la pollution de la mer Méditerranée, fait à La Valette (Malte), le 25 janvier 2002.</p>
2006	<p>Décret présidentiel n° 2006-206 du 11 Joumada El Oula 1427 correspondant au 7 juin 2006 portant ratification de la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, adoptée à Stockholm le 22 mai 2001.</p>
	<p>Décret présidentiel n° 06-170 du 24 Rabie Ethani 1427 correspondant au 22 mai 2006 portant ratification de l'amendement à la convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination, adopté à Genève le 22 septembre 1995.</p>
	<p>Décret présidentiel n° 06-405 du 22 Chaoual 1427 correspondant au 14 novembre 2006 portant ratification du protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité</p>

	biologique en Méditerranée, signé à Barcelone le 10 juin 1995.
2007	Décret présidentiel n° 07-93 du 29 Safar 1428 correspondant au 19 mars 2007 portant ratification de l'amendement au protocole de Montréal adopté par la neuvième réunion des parties à Montréal, 15 - 17 septembre 1997.
	Décret présidentiel n° 07-94 du 29 Safar 1428 correspondant au 19 mars 2007 portant ratification de l'amendement au protocole de Montréal relatif aux substances qui appauvrissent la couche d'ozone, adopté à Beijing le 3 décembre 1999.
	Décret présidentiel n° 07-95 du 29 Safar 1428 correspondant au 19 mars 2007 portant ratification de l'accord sur la conservation des cétacés de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone atlantique adjacente, signé à Monaco le 24 novembre 1996.
2011	Décret présidentiel N° 11-246 du 10 juillet 2011 portant adhésion de la république algérienne démocratique et populaire à la convention internationale sur l'intervention en haute mer en cas d'accident entraînant ou pouvant entraîner une pollution par les hydrocarbures, adoptée à Bruxelles le 29 Novembre 1969 et son protocole , fait à Londres le 02 Novembre 1973
2012	Décret présidentiel n°12-416 du 11 décembre 2012 Portant ratification du mémorandum d'entente entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement de la République tunisienne dans les domaines de la maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables, signé à Alger le 2 juillet 2009.
2013	Décret présidentiel N° 13-270 du 24 juillet 2013 portant ratification du mémorandum d'entente dans le domaine de l'énergie entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement du Royaume d'Espagne, signé à Alger le 10 janvier 2013.
2014	Décret présidentiel n° 14-376 du 8 Rabie El Aouel 1436 correspondant au 30 décembre 2014 portant ratification du mémorandum d'entente entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement de l'Etat du Koweït dans le domaine de l'environnement et du développement durable, signé à

	Koweït-City le 2 octobre 2013.
2015	Décret présidentiel n° 15-119 du 13 mai 2015 portant acceptation de l'amendement de Doha au Protocole de Kyoto la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, adopté Doha, Qatar, le 8 décembre 2012
	Décret présidentiel n 15-259 du 5 octobre 2015 portant ratification du Mémorandum d'entente entre le Gouvernement de la République algérienne démocratique et populaire et le Gouvernement de la République portugaise dans le domaine de l'énergie, signé Alger le 10 Mars 2015.
2016	Décret présidentiel n° 16-262 du 13 octobre 2016 portant ratification de l'accord de paris sur les changements climatiques adoptés à paris le 12 décembre 2015 JO.N° 60 du 13 octobre 2016, p: 03

Source : Réalisé par nous même.

La conscience des limites planétaires a progressé au cours de la dernière décennie et il est devenu évident que la solution des problèmes globaux passe non seulement par des actions locales, mais aussi par des actions concertées, tant au niveau régional que mondial. L'amélioration du fonctionnement du système de recherche-développement, mais aussi l'intensification de la coopération technique et scientifique permettront à l'Algérie, dans un cadre régional, de tirer profit et de partager l'expérience des pays du Maghreb (érosion des sols, désertification, gestion rationnelle des ressources en eau, etc.) et des pays du pourtour méditerranéen pour les problèmes très spécifiques liés aux territoires qui les composent (eau, agriculture, littoral, pollution de la mer méditerranée). Par ailleurs, l'amélioration des mécanismes de financement multilatéral permettra également à l'Algérie de contribuer plus efficacement à la protection de l'environnement global (couche d'ozone, biodiversité, changements climatiques).

Bâtir des politiques, élaborer et appliquer une législation et une réglementation crédibles, construire des capacités institutionnelles solides, développer des instruments économiques et financiers bien conçus, adopter des technologies plus propres et des méthodologies de gestion durables des ressources naturelles, tels sont les enjeux principaux de l'Algérie suit aux accords multilatéraux ratifiés.

2. Le cadre législatif et institutionnel :

Après trois décennies à peine²³, l'apparition de problèmes écologiques graves et leurs effets sur la croissance économique et la qualité de vie de la population trouvent leur origine, non pas nécessairement dans les choix fondamentaux de société pour lesquels a opté le pays, mais davantage dans les choix de politiques et mesures institutionnelles et budgétaires ainsi que des systèmes d'incitation, de mise en œuvre et de gestion.

2.1 Législation environnementale :

2.1.1 La loi cadre pour la protection de l'environnement :

Une loi-cadre²⁴ pour l'environnement a été élaborée par l'Algérie en 1983, pour établir les principes fondamentaux de gestion et de protection de l'environnement. Cependant, son application a été retardée du fait de procédures excessivement longues et de déficiences au niveau de sa conception. Les dispositions juridiques ne permettent pas le contrôle intégré des pollutions et la gestion adéquate des déchets. Elles sont insuffisantes pour protéger le littoral et assurer l'exercice effectif de la puissance publique. Le Code des Eaux²⁵, réaménagé en 2005, constitue une base suffisante pour une gestion rationnelle et intégrée des ressources en eaux, mais il est encore peu appliqué. La gestion rationnelle des sols et des ressources biologiques nécessite également une réadaptation de la législation foncière (clarification des droits de propriété) et du code pastoral (clarification des droits d'usage) (PNAE-DD, 2002).

2.1.2 L'évolution de la réglementation environnementale :

La Réglementation Environnementale Applicable aux Etablissements Classés pour la Protection de l'Environnement a connu une évolution caractérisée par l'abrogation de plusieurs textes législatifs et réglementaires, et la prise d'une série d'autres textes plus adaptés aux conditions actuelles.

Pour une synthèse juridique sur cette promulgation des nouveaux textes abrogeant plus de neuf textes ; Il est nécessaire de rappeler le concept de l'abrogation : qui est la suppression d'une règle (loi, décret, arrêté,...) qui cesse ainsi d'être applicable pour l'avenir partiellement ou en totalité,

²³ De l'indépendance jusqu'au milieu des années 1980, le système de gestion de l'économie fortement centralisé et ne privilégiant pas les critères d'efficacité économique a débouché sur une crise économique, sociale et environnementale.

²⁴ Loi n° 03-10 du 19 Jomada El Oula 1424 correspondant au 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

²⁵ Loi n° 05-12 du 28 Jomada Ethania 1426 correspondant au 4 août 2005 relative à l'eau.

explicitement ou implicitement.

Les lois et les règlements (décrets, arrêtés) ne peuvent être abrogés que par un texte ayant même valeur : une loi par une autre loi, un décret par un autre décret...etc. « C'est le principe du parallélisme des formes ». Cependant, il existe plusieurs formes pour l'abrogation :

a) L'abrogation expresse : c'est une abrogation explicitement énoncée par un texte nouveau et c'est l'autorité compétente (législateur, autorité ayant pouvoir de réglementation) qui dit l'abrogation ex la loi n° 83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement est une loi abrogée par la loi n°03-10 du 19 juillet 2003 voir l'article 113/1 «Sont abrogées les dispositions de la loi n° 83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement».

Le décret exécutif n°98-39 du 3 novembre 1998 définissant la réglementation applicable aux installations classées et fixant leur nomenclature, ainsi que le décret exécutif n° 99-253 du 28 Rajab 1420 correspondant au 7 novembre 1999 sont abrogées par le décret exécutif n° 06-198 du 31 mai 2006 définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement, voir l'article 49 du décret exécutif n° 06-198 « Toutes dispositions contraires au présent décret notamment les dispositions du décret exécutif n° 98-339 du 13 Rajab 1419 correspondant au 3 novembre 1998 et du décret exécutif n° 99-253 du 28 Rajab 1420 correspondant au 7 novembre 1999, susvisés, sont abrogées ».

Il arrive parfois que la loi abrogeante ne se limite pas à abroger la loi mais elle abroge explicitement les textes d'application de la loi abrogée : c'est l'exemple de la loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable dans son article 113 /2 « Les textes pris en application de la loi susvisée demeurent en vigueur jusqu'à la publication des textes réglementaires prévus par la présente loi et ce, dans un délai n'excédant pas vingt-quatre (24) mois ».

L'interprétation juridique de l'article 113/2 de la loi 03-10 : C'est une abrogation explicite d'une loi par une autre loi mais qui passe au-delà de ça pour abroger tous les textes d'application de la loi abrogée jusqu'à la publication des textes prévus, et ce dans un délai n'excédant pas vingt-quatre (24) mois soit deux ans à partir de la date de publication de la dite loi, normalement les textes réglementaires de substitution devraient intervenir dans ce délai de 24 mois, si les nouveaux textes ne sont pas pris dans le délai prescrit ,les anciens textes d'applications demeurent en vigueur . Autrement nous sommes dans la situation d'un vide juridique.

b) L'abrogation tacite : L'abrogation peut être tacite, et ça consiste en l'introduction, d'un nouveau texte, de dispositions incompatibles avec la disposition antérieure cette abrogation tacite c'est le magistrat qui la déclare.

c) L'abrogation Totale ou partielle : L'abrogation peut être totale c'est tout le texte qui est abrogé, ou partielle et ne porte que sur un ou plusieurs articles, ou paragraphe d'article.

Il est à noter que l'abrogation ne peut avoir d'effet rétroactif, elle ne peut porter que sur des situations futures, et ne peut supprimer des droits acquis.

Les motifs de l'abrogation : toute abrogation vient pour répondre aux nouvelles conditions et aux nouveaux besoins des assujettis et c'est la réponse adéquate au vide souvent soulevé lors de l'application des textes (CNTPP, 2014).

Et pour finir voici un tableau regroupant quelques textes juridiques applicables aux établissements classés pour la protection de l'environnement qui ont été abrogés par d'autres textes plus adaptés aux conditions nouvelles.

Tableau n°2 : L'abrogation empreinte d'évolution juridique

Le dossier	Le texte abrogé	Le texte abrogeant
Environnement général	La loi n°83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement	La loi n°03-10 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable
Ressources naturelles « Eau »	Loi n°83-17 du 16 juillet 1983 modifiée et complétée, portant code des eaux	La loi n°05-12 relative à l'eau
Substances chimiques « matières dangereuses »	Décret n°63-184 du 15 juin 1963 relatif à l'industrie des substances explosives	Décret présidentiel n°90-198 portant réglementation des substances explosives
	Décret exécutif n°90-79 du 27 février 1990 portant réglementation	Décret exécutif n°03-452 fixant les conditions

	du transport de matières dangereuses	particulières relatives au transport routier de matières dangereuses
Taxes écologiques	Décret exécutif n°93-68 du 1 mars 1993 relatif aux modalités d'application de la taxe sur les activités polluantes ou dangereuses pour l'environnement	Décret exécutif n°93-336 relatif à la taxe sur les activités polluantes ou dangereuses pour l'environnement
Rejets industriels « Pollution atmosphérique »	Décret exécutif n°93-165 du 10 juillet 1993 réglementant les émissions atmosphériques de fumées, gaz, poussières, odeurs et particules solides des installations fixes	Décret exécutif n°06-138 réglementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle
Etablissements classés	Décret exécutif n°98-339 du 3 novembre 1998 définissant la réglementation applicable aux installations classées et fixant leur nomenclature	Décret exécutif n°03-198 définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement
	Décret exécutif n°99-253 du 7 novembre 1999 portant composition organisation et fonctionnement de la commission de surveillance et de contrôle des installations classées	Décret exécutif n°03-198 définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement

Source : Centre National des Technologies de Production Propre, « L'abrogation empreinte d'évolution juridique », *Produire Propre*, N°11, Février 2014, pp. 17.

2.2 Institutions environnementales :

La prise de conscience des problèmes de l'environnement s'est effectuée de façon progressive. La démarche a consisté à créer, par strates successives et par secteurs, un cadre institutionnel responsable de la gestion environnementale dans le pays. Ainsi, la plupart des institutions mises en place ont travaillé sur la base de préoccupations étroites et compartimentées. Il en a été ainsi :

- des directions et sous-directions des départements ministériels ayant à des degrés divers des responsabilités environnementales sectorielles (notamment énergie et mines, industrie, agriculture, forêts, ressources en eaux, transport, santé publique) ;
- des administrations et agences environnementales opérationnelles (*Direction Générale de l'Environnement, Direction Générale des Forêts, Haut Commissariat au Développement de la Steppe, Agence Nationale de Protection de la Nature, Agence de Promotion et de Rationalisation de l'Utilisation de l'Energie, etc.*).

Les changements multiples de tutelle qu'a connue l'administration environnementale pendant une longue période n'ont pas favorisé l'émergence de programmes d'action durables et coordonnés (tableau n°3) (PNAE-DD, 2002).

A partir de 1995, la création de la DGE et d'inspections de l'environnement au niveau des différentes wilayas du pays était censée densifier le cadre institutionnel et améliorer les capacités de surveillance et de contrôle de l'état de l'environnement. De même, la création du *Haut Conseil à l'Environnement et au Développement Durable* (HCEDD) était destinée à initier une démarche globale et intégrée. Dans la réalité, le HCEDD n'a jamais été opérationnel. Ainsi, malgré l'existence de multiples institutions, les capacités de ces dernières sont restées limitées dans les différents domaines : formulation de stratégies, coordination, études et recherches, audits et études d'impacts, contrôle et surveillance de l'état de l'environnement. Au niveau décentralisé, les capacités des municipalités dans la gestion environnementale s'avèrent très insuffisantes (PNAE-DD, 2002).

La création en l'an 2000 du *Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement* (MATE) a ouvert des perspectives nouvelles. Un vaste programme de renforcement institutionnel et juridique est actuellement proposé, incluant notamment une nouvelle organisation du MATE et un renforcement des capacités humaines et techniques de veille. La nouvelle structure du MATE inclut huit directions : la direction générale de l'environnement (qui comprend les directions de la politique environnementale urbaine, de la politique

environnementale industrielle, de la diversité biologique, du milieu naturel, des sites et des paysages, de la communication, de la sensibilisation et de l'éducation environnementales, de la planification, des études et de l'évaluation environnementales) ; la direction de la prospective, de la programmation et des études générales d'aménagement du territoire ; la direction de l'action régionale et de la coordination ; la direction des grands travaux d'aménagement du territoire ; la direction de la promotion de la ville ; la direction des affaires juridiques et contentieuses ; la direction de la coopération ; la direction de l'administration et des moyens.

L'ensemble des institutions environnementales qu'a connu l'Algérie sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau n°3 : Récapitulatif des tutelles en charge de l'administration l'environnement

Années	Tutelle prenant en charge l'administration de l'environnement
1974	Création du Conseil National de l'Environnement
1977	Dissolution du CNE et transfert de ses prérogatives au Ministère de l'hydraulique, de la mise en valeur des terres et de la protection de l'environnement.
1981	Transfert des missions de protection de l'environnement au Secrétariat d'État aux forêts et à la mise en valeur des terres, et création en 1983 d'une Agence Nationale pour la Protection de l'Environnement (ANPE).
1984	Rattachement des prérogatives de protection de l'environnement au Ministère de l'hydraulique, de l'environnement et des forêts.
1988	Transfert des prérogatives de protection de l'environnement au Ministère de l'intérieur.
1990	Transfert de l'environnement au Ministère délégué à la recherche, à la technologie et à l'environnement.
1992	Transfert de l'environnement au ministère de l'éducation nationale.

1993	Rattachement de l'environnement au Ministère chargé des universités.
1994	Rattachement de nouveau de l'environnement au ministère de l'intérieur, des collectivités locales et de l'environnement.
1996	Création d'un Secrétariat d'Etat chargé de l'environnement. La direction générale de l'environnement (DGE) est maintenue avec ses prérogatives sous la tutelle de ce Secrétariat d'Etat.
2000	Création du Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement.
2007	Création du Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Environnement et du Tourisme (MATET)
2010	Création du Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et de la Ville (MATEV)
2016	Création du Ministère des Ressources en Eau et de l'Environnement

Source : SAADI Saadia, « Développement et validation d'une approche globale, dynamique et participative d'évaluation environnementale stratégique », Gestion des risques, Institut d'Hygiène et de Sécurité Industrielle, Université El Hadj Lakhdar – Batna, Décembre 2015, pp. 26, (le tableau a été actualisé par nous-mêmes).

Pour atteindre les objectifs fixés par le PNAE-DD, et en plus d'un ministère chargé de l'environnement, le gouvernement algérien s'est doté d'institutions pour la sauvegarde et la protection de l'environnement regroupées dans le tableau suivant :

Tableau n°4 : Les institutions chargées de la protection de l'environnement

Institutions	Décret de création
ANCC	<i>Agence Nationale des Changements Climatiques.</i> Décret exécutif n° 05-375 du 22 du 22 Chaâbane 1426 correspondant au 26 septembre 2005 portant création de l'ANNCC.

	<p>Décret exécutif n° 07-68 du Aouel Safar 1428 correspondant au 19 février 2007 complétant le décret exécutif n° 05-375.</p> <p>Arrêté interministériel du 6 Dhou El Hidja 1428 correspondant au 15 décembre 2007 fixant l'organisation administrative de l'ANCC.</p>
AND	<p><i>Agence National des Déchets.</i></p> <p>Décret exécutif n° 02-175 du 7 Rabie al Aouel 1423 correspondant au 20 mai 2002 portant création, organisation et fonctionnement de l'AND.</p> <p>Arrêté interministériel du 29 août 2011 portant approbation du cahier des charges de sujétions de service public de l'AND.</p>
CNTPP	<p><i>Centre National pour les Technologies Plus Propres.</i></p> <p>Décret exécutif n° 02-262 du 8 Joumada Ethania 1423 correspondant au 17 août 2002 portant création du CNTPP.</p>
CNL	<p><i>Commissariat National du Littoral.</i></p> <p>Décret exécutif n° 04-113 du 23 Safar 1425 correspondant au 13 avril 2004 portant création, organisation, fonctionnement et missions du CNL.</p> <p>Article 24 de la loi n° 02-02 du 5 février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral.</p>
CNFE	<p><i>Conservatoire National des Formations à l'Environnement</i></p> <p>Décret exécutif n° 02-263 du 8 Joumada Ethania 1423 correspondant au 17 août 2002 portant création du CNFE.</p> <p>Décret exécutif n° 12-174 du 11 avril 2012 Complétant le Décret exécutif n° 02-263 du 17 août 2002 portant création du CNFE.</p> <p>Arrêté interministériel du 29 Mars 2010 portant approbation du cahier des charges fixant les sujétions de service public confiées au CNFE.</p>

CNDRB	<p><i>Centre de Développement des Ressources Biologiques.</i></p> <p>Décret exécutif n° 02-371 portant création, organisation du CNDRB.</p> <p>Décret exécutif n° 04-198 modifiant et complétant le décret exécutif n°02-371 portant création, organisation du CNDRB.</p>
ONEDD	<p><i>Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable.</i></p> <p>Décret exécutif n° 02-115 du 3 avril 2002 portant création de l'ONEDD.</p> <p>Arrêté interministériel du 13 Rabie Ethani 1431 correspondant au 29 mars 2010 portant approbation du cahier des charges fixant les sujétions de service public confiées à l'ONEDD.</p>
IGE	<p><i>Inspection Générale de l'Environnement.</i></p> <p>Décret exécutif n° 96-59 du 7 Ramadhan 1416 correspondant au 27 janvier 1996 portant missions et organisant le fonctionnement de l'IGE.</p> <p>Décret exécutif n° 06-362 du 26 Ramadhan 1427 correspondant au 19 octobre 2006 modifiant et complétant le décret exécutif n° 96-59.</p>
DE	<p><i>Direction de l'Environnement de Wilayas.</i></p> <p>Arrêté interministériel du 11 Joumada El Oula 1428 correspondant au 28 mai 2007 portant organisation des DEW.</p>

Source : Site du Centre national des Technologies de Production Propre :

<http://www.cntppdz.com/index.php?page=institutions-mate> : Consulté le 20/05/2017.

2.3 L'émergence du mouvement associatif écologique :

Les associations écologiques se sont par contre développées (plus de 200). Elles ont en général un caractère local, leur domaine d'activité principal étant la communication et la sensibilisation. Peu d'associations ont des capacités d'intervention dans les autres domaines: soutien aux communautés de base, projets de terrain, par exemple.

3. Grands enjeux et défis du PNAE-DD :

L'ampleur des problèmes écologiques en Algérie est intimement liée au processus de développement économique et social du pays. Malgré des richesses naturelles considérables, les politiques et modèles de développement préconisés et mis en œuvre par le passé ont mené à des *impasses* aussi bien sur le plan économique et social que sur le plan écologique. De ce fait, le pays fait face à d'énormes défis qu'il faudra relever en tirant les leçons du passé et en s'inspirant des expériences faites par d'autres pays. Quatre de ces défis sont considérés comme importants dans la voie d'un développement écologiquement durable, comme suit :

3.1 Relancer la croissance économique :

L'Algérie est confrontée à de grands défis de développement à l'aube du 21^{ème} siècle et de la globalisation de l'économie. La croissance doit être restaurée sur la base de critères d'efficacité et de rentabilité intégrant les préoccupations d'équité sociale et de durabilité écologique. Les bases de l'économie doivent être diversifiées. D'autres sources de croissance, alternatives à celles reposant de manière quasi exclusive sur les recettes d'exportation des hydrocarbures, doivent être trouvées afin de fournir des emplois à une population jeune et en pleine expansion. Encourager le secteur privé productif, attirer des investissements privés nationaux et étrangers et encourager la décentralisation constituent autant d'instruments de relance de la croissance économique et de transition vers une économie de marché. Non seulement l'origine et la composition de la croissance économique, mais également *sa qualité*, sont importantes afin d'enrayer la pauvreté et de parvenir à un développement durable. L'expérience internationale montre clairement que les principaux facteurs qui déterminent la qualité de la croissance sont : une meilleure équité dans les investissements liés au développement du capital humain (éducation, etc.), la protection du capital naturel et sa durabilité, la réduction de la vulnérabilité aux risques financiers globaux et l'amélioration de la gouvernance et le contrôle de la corruption.

3.2 Allier croissance économique et protection de l'environnement :

L'idée que la croissance économique et la protection de l'environnement se renforcent mutuellement et sont absolument nécessaires au développement durable s'est affirmée depuis deux décennies. L'Algérie a fait siennes les recommandations du *Sommet de Rio*. Se situant en phase de transition vers l'économie de marché, elle doit saisir l'occasion de réaliser aussi sa transition environnementale en intégrant les éléments clés du développement durable dans sa politique de redéploiement économique. Plutôt que freiner la croissance, il apparaît désormais

préférable d'en changer la nature et de préserver le patrimoine naturel. Pour entrer dans une logique de développement durable, il est nécessaire de construire une stratégie à la fois bénéfique pour l'environnement et le développement et d'initier des politiques, des réglementations et des incitations économiques qui intègrent les considérations environnementales dans le processus de décision.

3.3 Endiguer la pauvreté et développer la solidarité :

En plus de l'essoufflement de l'économie et de la crise écologique que connaît le pays, au moins un Algérien sur cinq vit aujourd'hui en situation de pauvreté (selon les critères du pays) comme le souligne le rapport de la « Conférence Nationale de Lutte contre la Pauvreté et l'Exclusion » organisée par le Gouvernement Algérien le 28 octobre 2000. En plus des effets de la croissance économique et des programmes socioéconomiques ciblant les populations les plus démunies (emploi rural, sécurité sociale, fourniture de services divers, etc.), le traitement des problèmes écologiques permettra de contribuer au minimum à l'amélioration de leur santé (grâce par exemple à l'accès à l'eau potable, à l'assainissement, à des sources d'énergie plus propres) et à l'amélioration de leurs sources de revenus (par une meilleure rentabilité du capital naturel auquel elles ont accès, comme les terres agricoles, les parcours, les eaux d'irrigation souterraines).

3.4 Améliorer la gouvernance et la transparence des institutions environnementales :

La mise en œuvre de politiques publiques efficaces de développement durable suppose une meilleure gouvernance. Les réformes réglementaires et institutionnelles, le renforcement des capacités humaines et techniques, l'efficacité des instruments économiques et financiers, mais aussi l'amélioration de la coordination intersectorielle à tous les niveaux, constituent des éléments essentiels pour la mise en œuvre de la stratégie. Les actions de sensibilisation et d'éducation jouent aussi un rôle clé pour induire une large participation, impliquer la société dans la poursuite d'objectifs de développement durable et obtenir progressivement l'adhésion et la contribution de tous au recouvrement des coûts de services environnementaux de meilleure qualité.

En conséquence, la politique environnementale devra viser à :

- Réduire les problèmes de santé et améliorer la qualité de la vie : L'Algérie est confrontée au défi d'améliorer la santé publique des citoyens dans un contexte de dégradation de l'environnement. Des programmes d'hygiène et d'éducation bien conçus, un meilleur

accès à l'assainissement, une meilleure gestion des déchets et des pollutions atmosphériques ainsi qu'une combinaison équilibrée d'actions préventives et curatives sont de nature à induire des résultats intéressants.

- Améliorer la protection et la productivité des ressources naturelles. Préserver les ressources naturelles pour assurer un développement à long terme et limiter la dépendance alimentaire est un autre défi. La surface agricole utile (SAU), qui représentait 0,82 ha par habitant au moment de l'indépendance, n'est plus que de 0,25 ha à l'heure actuelle et pourrait tomber à 0,18 ha en 2010. Le conflit eau potable / agriculture / industrie se posera de manière aiguë: la demande d'eau potable ira croissant avec l'expansion démographique et rendra difficile les arbitrages. La gestion intégrée et rationnelle des ressources en eau et en sols n'est plus un luxe. Elle est vitale.
- Optimiser la gestion et une utilisation rationnelle des ressources. Les gains qui pourraient être engendrés par la récupération des manques à gagner liés à la déperdition des ressources énergétiques, des ressources en eau, des matières premières et des ressources humaines ainsi que l'amélioration de la gestion des appareils productifs sont potentiellement énormes (voir analyse économique en annexe). Leur récupération passe cependant par la mise en place de mesures institutionnelles et initiatives permettant la valorisation de ces ressources.
- Contribuer à améliorer la qualité de l'environnement régional et global. La conscience des limites planétaires a progressé au cours de la dernière décennie et il est devenu évident que la solution des problèmes globaux passe non seulement par des actions locales, mais aussi par des actions concertées, tant au niveau régional que mondial. L'amélioration du fonctionnement du système de recherche-développement, mais aussi l'intensification de la coopération technique et scientifique permettront à l'Algérie, dans un cadre régional, de tirer profit et de partager l'expérience des pays du Maghreb (érosion des sols, désertification, gestion rationnelle des ressources en eau, etc.) et des pays du pourtour méditerranéen pour les problèmes très spécifiques liés aux territoires qui les composent (eau, agriculture, littoral, pollution de la mer Méditerranée). Par ailleurs, l'amélioration des mécanismes de financement multilatéral permettra également à l'Algérie de contribuer plus efficacement à la protection de l'environnement global (couche d'ozone, biodiversité, changements climatiques).
- Bâtir des politiques, élaborer et appliquer une législation et une réglementation crédibles, construire des capacités institutionnelles solides, développer des instruments

économiques et financiers bien conçus, adopter des technologies plus propres et des méthodologies de gestion durable des ressources naturelles, tels sont les enjeux principaux de l'Algérie à l'orée du 21ème siècle.

Section 3 : Les instruments de la politique environnementale :

Nous avons vu au premier chapitre le rôle des instruments de la politique environnementale, suivant une analyse économique, qui consiste à internaliser les externalités tout en veillant à atteindre un optimum de pollution.

Ces instruments peuvent être classés selon deux logiques : la première, que nous avons vue au premier chapitre, classe les moyens d'intervention de la politique environnementale suivant qu'il y a intervention ou non de l'État²⁶ (BONTEMS & ROTILLON, 2013). La deuxième logique consiste à classer ces instruments selon qu'ils sont coercitives (normes), ou incitatives (instruments économiques) (CAUDAL, 2014). Dans ce qui suit, nous allons voir la mise en pratique de ces instruments. Quel instrument choisir, et quelles sont les limites de chacun de ces instruments.

1. Les instruments réglementaires :

Dès la fin des années 1960, l'approche réglementaire, largement prédominante, se développe par le biais de la promulgation de lois et de règlements qui interdisent ou limitent un nombre croissant de pollution et obligent, par des contrôles et des sanctions, les pollueurs à s'y conformer (VALLÉE, 2002). Elle consiste à imposer des limites quantitatives à l'émission des substances toxiques ou à l'utilisation de certains biens. Elles peuvent prendre plusieurs formes : normes d'émission individuelles, organisation des systèmes de production ou de traitement (dispositifs de dépollution, utilisation de certains facteurs, obligation de recyclage ou d'incinération, etc.), par des délivrances d'autorisation préalables à toute activité ou des contrôles ex post (cf. page 31).

Cette voie est indispensable pour respecter certains seuils vitaux (nucléaire, santé humaine, etc.), surtout lorsque la réponse des agents responsables à d'autres mesures, plus incitatives et moins coercitives, est faible ou lente. Elle présente l'avantage que ses effets sur l'environnement sont parfaitement prévisibles dans la mesure où elle s'appuie sur des normes de préservation définies

²⁶ Pour la norme et la taxe environnementale l'intervention du réglementeur est indispensable. Tandis que pour le marché de droit à polluer, la labellisation écologique et la contractualisation une négociation privée peut résoudre les problèmes d'environnement.

avec précision. Cela suppose bien sûr que des contrôles soient possibles, ce qui exclut les émissions polluantes diffuses ou issues d'agents trop nombreux (DELACH & GASTALDO, 1992).

Tout d'abord la réglementation entraîne des coûts d'adaptation pour les agents. Ces derniers constituent en quelque sorte le "prix sous-jacent" des normes. La mauvaise connaissance des coûts induits rend d'ailleurs sans doute les mesures réglementaires plus faciles à accepter. D'autre part, lorsque l'objectif de dépollution poursuivi est réalisé par l'imposition d'une norme, les pollueurs n'ont aucune incitation à dépasser cette norme et à réaliser des réductions supplémentaires de leurs émissions (BEAUMAIS & CHIROLEU-ASSOULINE, 2001).

Les réglementations, même les mieux définies, ne sont pas efficaces économiquement. Une norme s'applique de façon uniforme à tous les pollueurs, quel que soit le montant de leur coût marginal de dépollution. Pour cela, il faudrait que le coût d'un effort supplémentaire de dépollution soit le même pour tous les agents : entreprises, ménages, collectivités locales, etc.²⁷. Or, non seulement le "coût de la norme" (le coût que représente, pour un agent, le fait de s'aligner sur la norme par la mise en œuvre de procédés de dépollution) diffère d'un agent à l'autre, mais souvent, une norme uniforme ne se justifie pas (les avantages de la norme diffèrent). C'est notamment le cas pour des milieux pollués à un degré fortement variable d'un endroit à l'autre²⁸. Des mesures incitatives uniformes présentent, du moins dans ce cas, des inconvénients similaires (DELACH & GASTALDO, 1992; CHIROLEU-ASSOULINE, 2007).

2. Les instruments économiques :

En-dehors de la réglementation existent des systèmes d'incitation économique au respect de l'environnement, que l'on peut classer en quatre catégories :

- les systèmes de taxes/subventions ;
- les marchés de droits à polluer ;
- la création de biens environnementaux ou labellisation écologique ;
- l'approche contractuelle.

²⁷ En effet, tant que deux agents ont des coûts à la marge de réduction de la pollution différents, il est collectivement plus efficace de faire porter la charge de la réduction sur celui dont le coût à la marge est le plus faible, et donc l'action la plus rentable.

²⁸ L'exemple le plus parlant ici est celui de l'eau pour laquelle la sensibilité du milieu et la nature des usages économiques sont très variables selon les cas (aval d'un grand fleuve, rivière de montagne alimentant un village, lac de baignade). Même si l'on ne peut nier une certaine homogénéité de la ressource, une stricte uniformité des normes est injustifiée.

La caractéristique commune aux deux premiers instruments est qu'ils incitent de façon décentralisée chaque agent à entreprendre les mesures de limitation des atteintes à l'environnement dont le coût (pour lui et la collectivité) est le plus faible.

2.1 La tarification :

La tarification ou l'instauration d'un système de taxes permet de préserver l'environnement au moindre coût collectif. Ce système est indiqué en présence d'effets externes. Il vise à modifier le système des prix relatifs afin de faire prendre en compte aux agents le coût réel de la ressource environnementale ou le coût de l'effet externe qu'ils font supporter aux autres agents. Il contribue de la sorte à rétablir l'allocation optimale des ressources par le marché. Il n'a pas pour but essentiel de prélever des ressources additionnelles, mais de corriger les prix relatifs par la prise en compte de la juste valeur des biens environnementaux. C'est pourquoi le terme de tarification est indifféremment employé (DELACH & GASTALDO, 1992).

La taxation environnementale fixe un coût marginal aux émissions polluantes de sorte que le comportement maximisateur de l'agent pollueur le conduise à émettre exactement le volume optimal d'émission. L'entreprise produisant le bien polluant décidera rationnellement, à l'équilibre décentralisé, de polluer tant que son coût marginal de dépollution est supérieur au coût marginal de ses émissions. Pour que le volume d'émission atteint soit le volume optimal, il faut donc fixer le taux de taxe au niveau du dommage marginal subi par la victime (CHIROLEU-ASSOULINE, 2007).

La répartition des efforts est alors efficace puisque le coût total de réduction de la pollution est minimisé grâce à l'égalisation des coûts marginaux avec la taxe. Les pollueurs dotés des coûts de dépollution les plus faibles sont ainsi incités à réduire leurs émissions plus fortement que les autres. La taxation environnementale conduit donc au coût collectif de dépollution le plus faible²⁹ (BONTEMS & ROTILLON, 2013).

2.1.1 L'application de la tarification :

Un effet externe négatif (qui engendre des nuisances ou dommages aux autres agents) doit être taxé proportionnellement à l'importance des dommages occasionnés. Inversement dans le cas

²⁹ Si les taxes constituent en théorie un des instruments efficaces de traitement des effets externes, leur utilisation peut poser problème lorsque l'ampleur ou la rapidité de réponse des comportements sont incompatibles avec l'urgence d'une action appropriée dans des cas de pollutions aiguës, ou lorsque le niveau de taxe nécessaire est socialement inacceptable sans transferts redistributifs massifs.

d'externalités positives (entretien et amélioration de l'espace rural, par exemple), l'agent doit être rémunéré pour le service qu'il rend, et doit donc être subventionné (par exemple sous forme d'avantages fiscaux)³⁰.

Du moins les subventions accordées pour l'environnement doivent l'être avec prudence. Si certaines sont justifiées (aide à la recherche, subvention de certains coûts fixes, aides à la reconversion), elles le sont selon les mêmes critères d'évaluation que pour d'autres politiques sectorielles. En particulier, les aides compensatrices au revenu des pollueurs ne se justifient pas comme telles, elles doivent rester des aides temporaires à l'ajustement, ou bien des aides à la recherche au cas où les résultats de celle-ci ne peuvent pas pleinement bénéficier à leur inventeur (les incitations privées à mener de telles recherches sont alors insuffisantes) (DELACH & GASTALDO, 1992).

Le niveau de la taxe, souvent fixé empiriquement, ne réalise pas forcément l'optimum social. Pour cela, la tarification devrait égaliser le dommage marginal causé à la collectivité par la pollution et le coût à la marge de réduction de cette pollution. Cependant, la méconnaissance fréquente des dommages imputables à la pollution et l'incertitude sur les coûts de dépollution conduisent en pratique à fixer le niveau des taxes pour atteindre un objectif environnemental au moindre coût de dépollution, que cet objectif soit optimal ou non socialement. Utilisée en Europe depuis les années 1990³¹, la mise en œuvre de cette taxe s'est toutefois largement écartée des recommandations théoriques. Son taux est faible, ce qui la rend peu incitative, et sa fonction essentielle est de produire des revenus (VALLÉE, 2002; DELACH & GASTALDO, 1992).

Dans le cas particulier où la pollution est un produit fatal de la production d'un bien, l'internalisation de l'externalité passe par l'application d'une taxe pigouvienne sur le bien lui-même et la réduction nécessaire des émissions implique une réduction proportionnelle de la production du bien incriminé. Il est *a contrario* clair que si celle-ci est difficilement mesurable ou imputable à un agent identifié (nitrates, déchets ménagers, etc.), il est à défaut possible de retenir pour assiette une grandeur liée, telle que le volume de production global. Cette taxation

³⁰ Ainsi des mesures favorisent l'utilisation de l'essence sans plomb disponible en France depuis 1989. L'essence plombée est soumise à une surtaxe de 44 centimes par litre (TTC). Ce différentiel a permis de développer la production et la distribution de carburants sans plomb, qui représentait 20 % du marché français fin 1990 et 25 % sur les premiers mois de 1991.

³¹ « L'éco-fiscalité a pris son essor en Europe, les pays nordiques (Finlande Norvège, Danemark et Pays-Bas) en étant les précurseurs au début des années 1990. Ils ont été ensuite rejoints par une deuxième vague comprenant notamment l'Autriche, le Royaume-Uni, l'Italie et l'Allemagne. ». Cité dans : BUREAU Dominique, « Economie des instruments de protection de l'environnement », In : Revue française d'économie, volume 19, n°4, 2005, pp 83-110.

sur des biens liés et non sur les émissions elles-mêmes n'est qu'une solution approximative. En effet, le taux d'émission de polluant par produit varie selon les processus de production ou de consommation. La taxation sur la production n'incite pas à faire diminuer ce taux et n'encourage pas au progrès technique dans ce sens. Elle doit être complétée par des mesures incitatives (aides à la recherche technique, primes aux processus non polluants) (CHIROLEU-ASSOULINE, 2007; DELACH & GASTALDO, 1992).

Le cas des pollutions diffuses d'origine agricole constitue un exemple des problèmes posés par la taxation de biens liés : ces pollutions ne dépendent pas seulement de la consommation d'engrais mais aussi du type de sol, de l'assolement, des conditions météorologiques, etc. Ainsi, une taxe réellement incitative devrait prendre en compte tous ces facteurs.

2.1.2 Le retour du produit des taxes au secteur pollueur peut en annuler les effets :

Les recettes d'une tarification environnementale peuvent être réaffectées à la lutte contre la pollution dans le même domaine. Cette solution (l'affectation) a été retenue en France dans de nombreux cas (eau, air, déchets, bruit, etc.).

Il est économiquement plus efficace de ne pas préjuger de leur utilisation : tout d'abord, l'utilisation du produit de ces taxes doit répondre aux critères généraux d'efficacité des dépenses publiques. Il faut donc veiller à ce qu'elles soient soumises aux mêmes contraintes d'évaluation que l'ensemble des politiques sectorielles, ce qui est le cas lorsqu'elles viennent abonder le budget de l'Etat.

Ensuite, l'affectation peut avoir des effets pervers limitant considérablement l'effet incitatif des mesures fiscales. Si les recettes de la taxe sont redistribuées au secteur pollueur, elles accroissent artificiellement son revenu. De nouveaux producteurs sont ainsi encouragés à y entrer. Ils contribuent à augmenter la pollution. Dans le cas limite où les recettes sont redistribuées selon des critères dits de "justice" (selon les assujettis à la taxe) qui supposent que chaque sous-secteur, voire chaque agent, soit remboursé du montant de taxes qu'il a payées, on peut en venir rapidement à asseoir les remboursements sur des bases proches de celles des taxes sur la pollution, ce qui annule in fine l'effet correcteur de ces dernières. Cette source d'inefficacité est d'autant plus fréquente que la perception et l'utilisation des taxes se font de manière mutualisée, c'est-à-dire que les pollueurs décident eux-mêmes des critères d'affectation des recettes.

Si le produit de la taxe est assimilé aux autres recettes fiscales, il peut servir à corriger les

conséquences macroéconomiques néfastes de la fiscalité environnementale : tout d'abord les pertes de compétitivité liées à l'augmentation des coûts de production ou des prix à la consommation qu'elle engendre ; d'autre part des effets redistributifs parfois peu souhaitables (entre ménages et entreprises, entre zone urbaines et zones rurales, entre ménages de différents niveaux de revenus, etc.)³². Un redéploiement fiscal peut permettre de compenser ces conséquences, puisqu'elles peuvent être utilisées à réduire d'autres prélèvements obligatoires. L'exemple de la taxation des émissions de CO₂ montre qu'un tel redéploiement permet effectivement de compenser les effets macro-économiques directs.

Enfin, le système de la consigne s'apparente à une taxe. Elle permet d'infléchir le comportement des consommateurs de façon efficace, puisqu'ils arbitrent entre le montant de la consigne et les inconvénients de la restitution des déchets (perte de temps, désagrément du stockage et du transport). Le niveau optimal doit être celui du coût collectif des déchets non restitués.

2.2 Les marchés de droits à polluer :

Le principe d'un marché de droits à polluer consiste à transformer les effets externes de pollution en biens marchands. D concrétise l'effet externe par un nouveau bien, le "droit à polluer" ou "permis d'émission" qui peut faire l'objet d'échanges. On peut alors obtenir un objectif environnemental au moindre coût, par l'allocation et l'échange des permis d'émissions entre les agents présents.

Dans le cas où les victimes sont correctement représentées et ont accès à ce marché de droits, le libre fonctionnement du marché assure que les coûts de dépollution supportés correspondent aux avantages retirés de l'amélioration de la qualité de l'environnement et donc que les émissions sont à un niveau optimal pour la collectivité.

Dans le cas (plus courant) où un objectif quantitatif d'émission est fixé par l'Etat, l'ensemble des permis d'émission est soit distribué gratuitement aux pollueurs en place (souvent en proportion de leurs émissions passées), soit mis en vente à un prix fixe ou aux enchères.

Chaque pollueur doit s'assurer qu'il possède autant de droits d'émission que ce qu'il souhaite émettre. S'il possède des droits en nombre insuffisant, il a le choix entre se porter acquéreur sur le marché des permis, ou réduire ses émissions. Si inversement ses efforts de lutte contre la

³² Ainsi, la taxation des dépenses d'énergie défavorise les ménages les plus pauvres : la part budgétaire du chauffage est en effet inversement proportionnelle au revenu du ménage. Le produit de la taxe peut permettre une baisse compensatrice de l'impôt sur le revenu pour ces ménages.

pollution l'amènent à posséder un excédent de droits, il peut mettre ceux-ci en vente.

Si les pollueurs cherchent à minimiser le coût associé à la pollution et que le fonctionnement du nouveau marché est concurrentiel, un prix d'équilibre s'établit pour les échanges de permis, et la répartition des efforts de dépollution est efficace, car les agents ayant les coûts marginaux de réduction des émissions les plus faibles procèdent à des investissements de dépollution et vendent leurs droits excédentaires aux agents ayant des coûts plus élevés. Il est à noter que la distribution initiale des droits n'affecte pas l'efficacité de la répartition de l'effort de dépollution, mais conditionne en revanche fortement les revenus des agents.

La mise en place d'un tel marché se heurte à un premier écueil : de même qu'une réglementation, elle n'est possible que dans la mesure où des contrôles sont réalisables à un coût raisonnable. Comme pour une tarification des effets externes, la définition du droit d'émission doit être d'une grande précision : durée, conditions éventuelles de renouvellement et même type de transactions autorisées. Ainsi, lorsque le lieu ou la date d'émission influencent le niveau de pollution, ces précisions doivent être intégrées soit dans le droit à polluer, soit comme restriction aux échanges de permis autorisés³³. La taille du marché ainsi organisé doit être suffisante du côté de l'offre comme de la demande, pour éviter les positions dominantes et les situations d'oligopole pouvant mener à des spéculations.

L'allocation de départ des droits conditionne très fortement les impacts redistributifs. Les enjeux considérables de la répartition initiale peuvent mener à des négociations extrêmement difficiles.

Enfin, les victimes interviennent difficilement dès que les pollutions sont diffuses, ou qu'elles nuisent essentiellement aux générations futures (effet de serre, par exemple).

2.3 La labellisation écologique :

La labellisation consiste à informer le consommateur de l'effet d'un produit sur l'environnement. La labellisation des produits a pu paraître susceptible d'affecter les décisions des acteurs économiques. Son efficacité implique que le sens civique environnemental soit suffisamment répandu, car en général l'impact positif sur l'environnement obtenu par l'utilisation du produit vert en question ne bénéficie que très faiblement à l'acheteur lui-même. La labellisation écologique présente des coûts :

³³ Ainsi, dans un bassin industriel soumis à des vents de direction invariable, autoriser des transferts de droits des zones "en aval" (zones sous le vent) vers les zones "en amont" (zones au vent) peut entraîner une augmentation de la pollution dans l'ensemble du bassin.

- le surcoût pour les producteurs de la mise sur le marché de produits favorables à l'environnement ;
- le coût de contrôle des produits labellisés. Il apparaît en effet nécessaire qu'une autorité s'assure de la transparence et de la justification d'un label. Le coût de tels contrôles peut être élevé dès que l'on souhaite donner une certaine substance à la labellisation en analysant l'impact sur l'environnement de la vie complète du produit : production - utilisation - élimination.

De plus, elle présente des risques d'entrave à la concurrence. Elle peut constituer par exemple une barrière à l'entrée dans un cartel de "labellisés" si sa transparence n'est pas correctement assurée. Elle peut également permettre aux pays qui adoptent des labels d'ériger des barrières non tarifaires et de procurer à leur système productif un avantage compétitif³⁴. Cependant, le label peut être efficace lorsqu'il informe le consommateur de la qualité intrinsèque d'un bien, tel qu'un paysage.

2.4 La contractualisation :

L'approche contractuelle ou volontaire des problèmes d'environnement est parfois possible, sous la forme d'un regroupement spontané d'agents autour d'accords s'efforçant d'améliorer le bien-être de chacun³⁵. Ces accords peuvent prendre des formes très diverses : aussi bien des transferts monétaires et des compensations, que la définition de règles de partage (de la ressource en eau en cas de sécheresse par exemple) ou d'allocation de quotas (de pêche par exemple). La forme la plus poussée de cette contractualisation peut être l'intégration ou la fusion d'un ensemble de producteurs en un centre de décision unique (par exemple un exploitant unique des diverses utilisations au fil de l'eau : alimentation en eau potable, hydro-électricité, bases de loisirs, irrigation, industries polluantes).

³⁴ Il est encore difficile d'apprécier l'efficacité des expériences de labellisation écologique en France (marque NF - Environnement définie par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) ou à l'étranger (Danemark, Allemagne, Canada, Japon, etc.). La qualification écologique d'un produit n'est en effet souvent qu'un élément de différenciation commerciale parmi d'autres (qualités non écologiques ou prix). Il n'existe pas d'étude de marché prouvant que le label écologique ait effectivement modifié sensiblement les comportements de consommation sauf sur certains marchés tels que les peintures. Dans ce dernier cas, on peut penser cependant que l'effet direct supposé des produits sur la santé des consommateurs, et non l'effet diffus de pollution atmosphérique, a été la cause essentielle de l'inflexion des comportements de consommation.

³⁵ Ce résultat a été démontré par Coase (1960) : lorsqu'un effet externe ne concerne qu'un petit nombre d'agents, aucune institution n'est nécessaire pour les faire parvenir à une situation efficace s'ils peuvent négocier directement entre eux. Un certain nombre d'hypothèses fortes sont nécessaires pour établir ce résultat du marchandage de Coase : pas d'asymétrie d'information, pas de coûts de transaction ou de négociation, possibilité d'effectuer des transferts monétaires, etc.

En pratique, une telle contractualisation est presque impossible dès que le nombre d'agents concernés est important, ce qui est le cas des pollutions diffuses.

Elle exige également que l'on évite les comportements de "francs-tireurs". D s'agit de situations dans lesquelles un agent aurait intérêt à ne pas respecter l'accord passé. De plus, la multiplication des accords contractuels comporte, au même titre que la réglementation ou la labellisation écologique, le risque d'entraves à la concurrence, par la constitution de cartels érigeant des barrières à l'entrée pour les autres agents.

On peut envisager également une politique contractuelle dans laquelle l'Etat (représentant les agents victimes de la pollution) passe des accords de branche afin de réduire les pollutions de certains secteurs. Une telle politique ne peut être efficace que s'il n'existe pas dans l'économie de trop fortes asymétries d'information ou possibilités de manipulation d'information. En effet, cette approche ne permet pas en général de révéler le coût réel des objectifs environnementaux pour les secteurs concernés, car l'Etat est souvent peu armé pour expertiser les évaluations de coûts présentées par les agents pour servir de base aux négociations. Lorsqu'il est ainsi démuni, l'Etat ne peut donc pas mener une politique d'environnement économiquement efficace, car il ne peut pas égaliser les coûts marginaux d'atteinte de l'objectif assigné pour tous les agents. Ceux qui disposent du plus grand avantage d'information obtiendront en effet que leur soient assignés des objectifs leur occasionnant peu de coûts spécifiques. La tarification environnementale ou les marchés de droits évitent cet écueil, dans la mesure où chaque agent égale le coût à la marge de réduction de la pollution (sans chercher à le dissimuler) au taux de taxe ou au prix du permis.

Conclusion :

Ce deuxième chapitre introductif nous a permis de voir l'essor de la préoccupation pour des problèmes environnementaux, à travers des manifestations internationales et régionales. Cette prise de conscience à l'échelle internationale a été suivie par la création d'institutions chargées de protéger et de sauvegarder notre habitat naturel. Des institutions au niveau mondial comme le PNUE, régionales ou nationales ont vu le jour ; mais aussi une législation de plus en plus orientée vers la protection de l'environnement et la promotion d'un développement durable, notamment en Algérie.

Ces institutions ainsi que cette législation, dont la vocation est non seulement la protection de l'environnement, mais aussi l'orientation des comportements des agents économiques vers des pratiques qui se veulent en phase avec les préceptes du développement durable, à savoir : l'équité sociale, l'efficacité économique et la prudence écologique, met à sa disposition des instruments de contrainte (normes) ou d'incitation (instrument économiques) servent à atteindre les objectifs du développement durable.

Dans ce qui va suivre, nous allons étudier un instrument en particulier, à savoir la fiscalité environnementale. Pour la définir, voir son application au niveau international, et le cas échéant son application et sa portée en Algérie.

CHAPITRE III

La fiscalité environnementale

SOMMAIRE

Introduction

Section 1 : Fondement théorique, définition et objectif de la fiscalité de l'environnement

Section 2 : Les problèmes soulevés par une réforme fiscale écologique

Section 3 : La pratique de la fiscalité environnementale à l'étranger

Conclusion

Chapitre III : La fiscalité environnementale :

Introduction :

Nous allons dans ce chapitre entrer dans le vif de notre sujet, qui est en l'occurrence la fiscalité environnementale. Une fiscalité environnementale considérée comme l'un des instruments de la politique environnementale, dont le rôle est de remédier aux problèmes environnementaux. La solution proposée par cet outil, de catégorie économique, est de renchérir le prix d'un bien dont la production ou la consommation peut avoir un impact sur la qualité de l'environnement naturel. Ce renchérissement doit en principe rétablir un signal prix qui permet aux agents économiques de prendre des décisions écologiquement viables.

Pour comprendre le fonctionnement de cet outil, deux définitions s'imposent. La première, étant d'ordre théorique, elle doit obéir à des conditions d'optimalité très strictes selon le formalisateur A.C Pigou (1932). Sauf que, pour être optimale, une taxe pigouvienne doit avoir un taux qui, non seulement prend en compte le dommage induit par l'externalité, mais aussi connaît le coût que représente cette externalité pour le protagoniste de celle-ci. Deux difficultés apparaissent alors, lorsqu'il s'agit de mettre en pratique la taxe pigouvienne : une première difficulté concerne la définition de l'assiette de l'externalité, et la deuxième concernant l'évaluation de celle-ci.

La deuxième définition de la fiscalité environnementale est d'ordre pratique. On peut scinder cette dernière en deux selon B. Bürgenmeier et *al.* (1997) : une taxe de développement durable et une taxe financière. La première ayant pour rôle, en plus d'internaliser les dommages liés à la pollution, de prendre en considération les besoins des générations futures. La seconde, son nom l'indique, doit permettre d'utiliser les recettes de la taxe pour financer la protection, la préservation ou la restauration de la qualité de l'environnement. Sauf qu'on pratique le taux de la taxe n'est pas aisé à fixer, faute d'information exacte, et il n'est pas aussi sans incidence sur l'économie.

Une réforme fiscale environnementale, pour mettre en pratique une taxe environnementale, nécessite de prendre en considération des problèmes comme : la compétitivité, la distribution des revenus et les coûts administratifs de la mise en application d'une mesure fiscale environnementale.

Enfin dans ce chapitre, nous allons voir quelques exemples de mesures fiscales

environnementales, misent en application dans des pays précurseurs. Les exemples que nous allons citer sont classés suivant trois problématiques environnementales.

Section 1 : Fondement théorique, définition et objectif de la fiscalité de l'environnement:

Nous avons vu dans le chapitre 1, l'internalisation des externalités négatives comme la pollution peut être obtenue par la mise en œuvre de différents instruments économiques, au premier rang desquels se situe la fiscalité environnementale.

Bien que le terme employé souvent dans l'étude de la fiscalité environnementale est celui de « taxe », dans la pratique il est nécessaire de distinguer entre taxes et redevances. En effet, une redevance est perçue en contrepartie d'un service rendu (comme les redevances sur l'eau qui servent à financer des équipements d'épuration) tandis qu'une taxe est par nature non affectée (et en particulier pas à la dépollution), son rendement venant simplement abonder le budget général de l'État.

Nous allons dans cette section énumérer les différents types de taxes environnementales envisageables d'après leur objectif et leur assiette fiscale, puis pour chaque objectif expliquer le fonctionnement et les conditions d'optimalité.

1. Types de taxes environnementales :

1.1 Définitions et objectifs :

Le terme générique sur lequel porte notre travail est celui de fiscalité environnementale, c'est-à-dire de fiscalité exerçant une action favorable sur l'environnement. On parle aussi de fiscalité écologique, mais comme l'écologie est l'étude du milieu et l'environnement est le milieu lui-même, le terme de fiscalité environnementale est plus approprié. Ce terme générique englobe deux catégories de taxes se distinguant d'après l'objectif principal (BÜRGENMEIER, HARAYAMA, & WALLART, 1997)

La première catégorie a pour objectif l'allocation optimale des ressources, en internalisant les externalités de manière optimale. Ces taxes, dénommées taxes pigouviennes d'après le premier formalisateur, Arthur Cecil Pigou (1932), sont destinées à corriger les prix pour prendre en compte les coûts externes. L'objectif de la taxe pigouvienne est d'inciter le consommateur ou le producteur à adopter un comportement qui tienne compte de l'ensemble des coûts occasionnés par ses activités. Ce comportement « social » est favorable à l'environnement ; d'autre part, l'efficacité économique se trouve améliorée. Lorsque, par manque d'information, l'État n'arrive

pas à fixer correctement le niveau d'une taxe pigouvienne, il est obligé de faire une approximation sous la forme d'une taxe incitative (ou taxe dissuasive¹). Un cas particulier des taxes pigoviennes survient lorsque l'État veut changer les comportements en présence d'externalités cumulatives. En effet, il existe des lacunes dans la théorie des externalités. Ces lacunes se traduisent par un environnement qui se dégrade, ceci même si les individus et les entreprises paient une taxe pigouvienne. Pour cette raison, un cas particulier des taxes pigoviennes vise à amener un développement durable.

La deuxième catégorie a pour objectif le financement d'activité de protection de l'environnement. Ce sont les taxes financières ou redevances pour service rendu, qui ont aussi une influence sur la qualité de l'environnement.

Les deux objectifs susmentionnés peuvent sembler différents ; ils ont cependant tous deux un rapport avec la protection de l'environnement². Même les taxes dont l'objectif principal est le financement du traitement des déchets constituent des incitations en faveur de la protection de l'environnement.

1.2 Taxe environnementale et principe du pollueur payeur :

Le principe visé par les taxes environnementales fait référence au principe du pollueur-payeur (PPP), adopté par l'OCDE en 1972. En effet, le PPP implique que « le pollueur devrait se voir imputer les dépenses relatives aux mesures arrêtées par les pouvoirs publics pour que l'environnement soit dans un état acceptable » (Banque mondiale, 1992). L'état acceptable est défini par les pouvoirs publics. Ce principe a été adopté afin de pousser les différents pays à adopter des politiques allant dans la même direction. Il peut s'interpréter de deux manières : l'interprétation restrictive (ou PPP standard) consiste à dire que les pollueurs doivent payer pour les mesures destinées à réduire l'impact de la pollution (mesures d'épuration, filtre, etc.), alors que l'interprétation élargie (ou PPP élargi) les rend aussi responsables de dédommager les victimes pour la pollution résiduelle subie. Ces deux interprétations n'impliquent pas forcément une approche par la taxation, mais l'imposition d'une taxe sur les externalités implique nécessairement que les mesures de dépollutions vont être payées par le pollueur. En effet, celui-ci va soit payer la taxe, soit l'éviter en installant des installations d'épuration dans la mesure où il

¹ Le terme de taxe dissuasive, ayant une connotation plus restrictive que celui de taxe incitative, laisse supposer un niveau de taxe plus élevé, destiné à empêcher la consommation du bien.

² L'environnement est en général uniquement l'environnement de l'homme ce qui reflète l'approche anthropocentriste dans les modèles économiques.

y a intérêt (ces deux cas reflètent l'interprétation restrictive). Par ailleurs, le fait que les recettes aboutissent à l'État est, indirectement, un dédommagement à la pollution qui se voit attribuer soit des transferts forfaitaires, soit des dépenses publiques « gratuites », correspondant à ces recettes supplémentaires. La question de l'utilisation des recettes nous rapproche ainsi de l'interprétation élargie (BÜRGENMEIER, HARAYAMA, & WALLART, 1997).

L'interprétation du PPP se fait le plus souvent en termes d'équité et d'objectif distributif : il définit celui qui doit payer pour un dommage. Le PPP est censé plus définir une règle d'ordre moral que d'allocation optimale des ressources : il est « juste » que le pollueur paie plutôt que le pollué étant donné qu'il est à l'origine de la pollution et peut l'influencer, ceci d'autant plus que le pollueur est souvent supposé disposer de plus d'argent que le pollué (MISHAN, 1971). En effet, ce sont souvent les pauvres qui habitent dans les quartiers les plus pollués (BARDE, 1991).

Si l'on considère que le PPP est un principe d'équité, il s'applique aux pollueurs dans son interprétation restrictive et aux pollueurs et pollués dans son interprétation élargie. D'autres voient dans le PPP plutôt une règle d'allocation efficace des ressources. Pour eux, le fait que les pollueurs paient correspond au principe de la taxe pigouvienne optimale. De plus, le pollueur est souvent le mieux à même de prendre des mesures pour lutter contre la pollution. Or, cette interprétation est critiquable, dans la mesure où le PPP dit que les mesures doivent correspondre à un environnement dans « un état acceptable » : il n'est pas fait mention de niveau optimal. Or c'est le gouvernement qui décide ce niveau acceptable. S'il est inférieur au niveau optimal, alors le PPP implique que les pollueurs ne devront payer que le niveau de dépenses envisagé par les pouvoirs publics, et non pas le niveau optimal. Dans ce cas, le PPP n'est pas une règle d'équité. En revanche, si ce niveau correspond à un optimum de second rang, alors on retrouve l'objectif d'allocation des ressources.

1.3 Assiette fiscales des taxes environnementales :

Intéressons-nous ici à la base sur laquelle la taxe s'applique c'est-à-dire, par référence à la fiscalité, l'assiette fiscale. L'assiette est fondamentalement soit une émission, soit un produit. L'OCDE précise cette classification :

Les taxes ou redevances de déversement, ou taxes sur les émissions, servent à imputer aux émetteurs les coûts de leurs émissions polluantes ; elles sont proportionnelles à la quantité d'émissions ; l'assiette fiscale est la pollution émise. Les taxes pigoviennes comme les taxes incitatives peuvent frapper les émissions.

Les taxes ou redevances sur produit sont utilisées pour des produits ou des équipements dont l'utilisation, la production ou la destruction est polluante ; elles sont employées lorsqu'une mesure des émissions est impossible ou trop coûteuse, ou encore pour inciter à une utilisation rationnelle de ces produits. L'assiette fiscale est le produit. Ici aussi il peut s'agir de taxes pigouviennes ou incitatives. Il existe des cas particuliers de taxes sur produit :

- La différenciation par l'impôt renchérit les produits ne respectant pas l'environnement par rapport aux autres qui sont moins polluants. Elle différencie des produits substituables en fonction de leur impact environnemental.
- Les systèmes de consignation renchérisent certains produits lorsqu'ils ne sont pas éliminés de manière conforme à l'environnement.

Les redevances pour service rendu ont pour objectif de financer certains services publics ayant trait à l'environnement. C'est une autre désignation pour les taxes financières ; l'assiette est le service public.

Enfin, les redevances administratives et les taxes de non-conformité sont versées pour l'utilisation de certains produits ou processus, permis dans le premier cas et interdits dans le second. Les redevances administratives sont des taxes financières, alors que les taxes de non-conformité se rapprochent du concept d'amende.

Il est souvent impossible pour des raisons techniques ou de coût de taxer directement l'émission de polluants à l'aide d'une taxe de déversement, ce qui est la solution la plus efficace. C'est pourquoi on est souvent obligé d'imposer la taxe sur une grandeur qui lui est liée : bien lié, production totale, etc. avec une taxe sur le produit, le besoin d'information est en général plus faible qu'avec une taxe sur les émissions. Cette solution n'est cependant efficace que si le lien entre l'émission et l'assiette (le produit taxé) est suffisamment fort. Si le lien n'est pas assez fort, non seulement elle ne sera pas efficace, mais les producteurs ne seront pas incités à introduire de nouvelles techniques en faveur de l'environnement.

Un exemple où le lien est à peu près parfait est celui de la taxe sur le contenu en carbone d'un carburant, dont la combustion est liée aux émissions de CO₂. Une taxe sur l'émission et une taxe sur la production sont alors équivalents. En revanche, le lien entre la taxe sur les engrais et la pollution des nappes phréatiques est plus problématique, car la pollution ne dépend pas seulement du type d'engrais mais aussi du sol, de la quantité de pluie, de la géologie, etc. en passant du plus au moins efficace, on a une taxe :

- sur les émissions incriminées,
- sur les émissions globales d'une installation,
- sur les immiscions (qui sont un indicateur des émissions),
- sur les inputs (par exemple, l'énergie utilisée par une installation),
- sur la production d'un bien,
- et enfin sur le chiffre d'affaire, ou le capital.

Enfin, selon les modalités de perception, la taxe peut être spécifique (fonction du poids, ou du contenu) ou *ad valorem* (fonction de la valeur du bien).

2. La taxe pigouvienne :

2.1 Objectif de la taxe et concept de double dividende :

Pour la théorie économique traditionnelle, les problèmes d'environnement sont des problèmes d'externalités, que l'économiste sait résoudre, au moins en théorie, depuis longtemps. La présence d'externalités conduit les agents à prendre des décisions qui ne sont pas socialement optimales. L'État, dans sa fonction d'allocation optimale des ressources, peut imposer une taxe (dans le cas d'externalités négatives) ou verser une subvention (externalités positives) aptes à « internaliser » ces externalités, c'est-à-dire à intégrer l'externalité dans le coût de production de l'entreprise ou lors de la consommation du bien polluant.

Il importe ici de préciser l'optique dans laquelle on considère les problèmes d'environnement. Dans l'approche traditionnelle (équilibre partiel), le but premier d'une taxe pigouvienne est l'allocation optimale des ressources. En présence d'externalités, l'allocation n'est pas optimale et il faut des mesures de correction des prix. Selon cette optique, la protection de l'environnement n'est vue qu'à travers l'efficacité économique. La pollution n'étant qu'un effet externe de l'activité économique, elle se trouve résolue par l'application de telles taxes. Le but premier est l'efficacité économique, et l'environnement se trouve automatiquement protégé grâce à l'efficacité économique.

Or la littérature s'est développée à la suite de (PEARCE, 1991), qui a formulé l'hypothèse qu'avec l'introduction d'une taxe qui corrige les externalités, le gouvernement pourrait utiliser les recettes pour baisser d'autres impôts qui modifient les choix économiques, comme l'impôt sur le revenu ou les entreprises, d'où un gain d'efficacité supplémentaire³. Il s'agit de

³ Ainsi, une estimation de Terkla pour les États-Unis cite des gains d'efficience d'environ un tiers des recettes des taxes pigouviennes [cité dans (CROPPER & OATES, 1992)]

l'hypothèse du *double dividende*, qui part d'une situation d'équilibre général de deuxième rang, dans laquelle il existe des impôts distortionnaires.

Le premier dividende (traditionnel) est l'amélioration de la qualité de l'environnement (dividende environnemental). En ce qui concerne le deuxième dividende, deux formes existent. La première est appelée *weak double dividend* des taxes environnementales : selon cette hypothèse, il vaut mieux, en présence de taxes pigouviennes, utiliser les recettes pour baisser des impôts distortionnaires que les redistribuer de manière forfaitaire à la population : il en résulte des gains d'efficacité. La deuxième forme est appelée *strong double dividend*. Selon cette hypothèse, les gains supplémentaires permis par la réduction des impôts distortionnaires sont positifs, et, même en l'absence de gains environnementaux, il vaut la peine d'introduire des taxes pigouviennes uniquement pour bénéficier de ces avantages. Ainsi, des auteurs ont suggéré [voir (BOVENBERG & VAN DER PLOEG, 1994)] que l'introduction de taxes pigouviennes permettrait une baisse du chômage, en déplaçant la charge fiscale du travail vers les autres facteurs. Une hausse de la taxe sur l'énergie par exemple diminue la demande d'énergie et, comme les recettes peuvent être utilisées pour baisser la charge qui pèse sur les autres facteurs de production, il y a augmentation de la demande des autres facteurs, comme le travail. Il ne reste alors qu'un pas à franchir pour imposer des taxes environnementales dans des buts autres que l'environnement, par exemple la politique de l'emploi ou la politique budgétaire.

A l'heure actuelle, le débat sur le double dividende est loin d'être clos. Si l'hypothèse du *weak double dividend* est largement acceptée, le *strong double dividend* fait encore l'objet de controverses (GOULDER, 1994). Non seulement des gains d'efficacité sont mis en doute, mais on ne peut dire avec certitude si en équilibre général la taxe devrait être fixée au-dessus ou en dessous de son niveau pigouvien. De plus, les conséquences au niveau de l'emploi sont incertaines. Enfin, en introduisant dans les fonctions d'utilité des arguments distributifs, les résultats deviennent fortement dépendants des hypothèses.

Pour échapper à cette controverse, on peut rester au niveau de l'environnement en suivant (VOS, 1993), lorsqu'il affirme que les taxes pigouviennes sont les instruments de la politique de l'environnement et non pas de la politique financière. Les problèmes de chômage ou de politique budgétaire devraient être résolus à l'aide d'autres instruments.

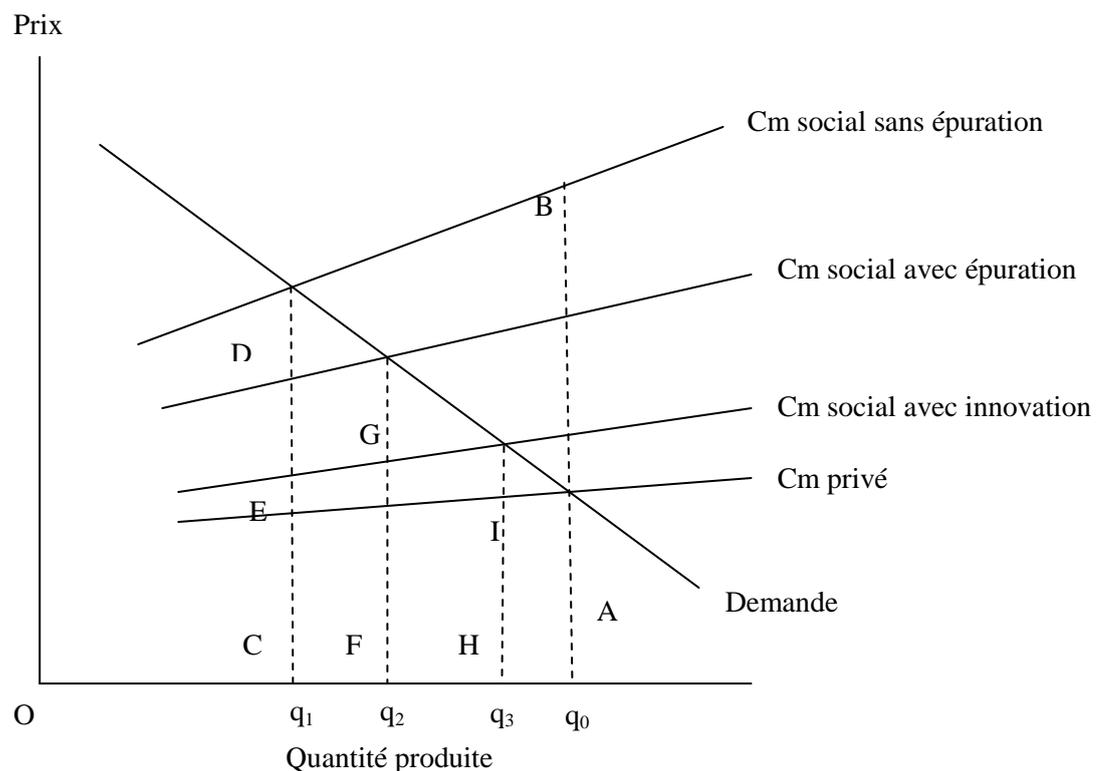
2.2 Fonctionnement :

Une taxe sur les émissions agit principalement par trois canaux :

- Réduction de la quantité échangée : la taxe augmente le coût marginal de production, ce qui baisse la quantité d'équilibre du marché. Celle-ci baisse d'autant plus qu'il existe des biens substituables au bien en question.
- Substitution technique : la taxe pousse les entreprises à utiliser des techniques de dépollution, dans la mesure où le coût de dépollution est inférieur à la taxe économisée.
- Recherche et développement : la taxe incite certaines entreprises à développer de nouvelles techniques de production et de dépollution qui leur permettraient d'éviter de payer la taxe.

Nous allons, à l'aide de deux graphiques, exposer ces trois mécanismes. Reportons-nous d'abord au graphique 5 pour analyser le cas où il n'existe pas de technologie de dépollution. Le graphique montre le marché d'un bien, dont la production est polluante. Supposons que les émissions e sont proportionnelles à la quantité produite q^4 ($e = kq$), et qu'il n'existe pas de technologie d'épuration.

Graphique n°5 : Cas sans technologie d'épuration



Source : BÜRGENMEIER Beat, HARAYAMA Yuko, WALLART Nicolas, « Théorie et Pratique des Taxes Environnementales », Édition ECINOMICA, 1997, pp. 96.

⁴ Un exemple pourrait être la production d'électricité à partir de charbon à forte teneur en soufre.

En l'absence de mécanisme de régulation étatique, l'entreprise produit une quantité q_0 . A cette quantité est associée une certaine émission de polluants, e_0 . Les entreprises opérant sur ce marché égalisent leur offre, représentée par le coût marginal de production privé, à la demande du marché et trouvent un prix et une quantité (q_0) d'équilibre (point A sur le graphique). Or, pour ce prix et cette quantité, la situation n'est pas optimale. En effet, la pollution constitue un effet externe, dont les entreprises et les consommateurs ne tiennent pas compte dans leurs décisions. On peut l'appeler fonction de dommage :

$$D = D(e) \text{ avec } D' > 0 \text{ et } D'' > 0$$

Le dommage marginal (D') s'additionne au coût privé pour donner le coût marginal social (sans épuration, voir graphique).

Pour la quantité q_0 , le coût marginal pour la société (q_0B) est supérieur au bénéfice marginal, représenté par la courbe de demande (q_0A). La différence marginale est le montant AB. En tenant compte des coûts externes, la quantité optimale pour la société est q_1 , quantité pour laquelle le coût marginal social et le bénéfice marginal social sont égaux. Pour chaque unité produite au-delà de q_1 , le coût est supérieur au bénéfice et il s'ensuit une perte pour la société. On aura donc, sans mesure corrective, une quantité q_0 et une perte nette de bien-être pour la société représentée par la surface ABD.

Pour cette raison, l'État intervient par le biais d'une taxe apte à internaliser l'effet externe qu'est la pollution. Cette taxe, calculée en fonction du dommage marginal imposé à la société par la production du bien polluant ($t = D'(e)$) sera de montant CD afin de correspondre au montant du dommage au point socialement optimal (q_1). On voit sur le graphique que la taxe réduit la quantité échangée pour le bien polluant : elle passe de q_0 à q_1 . Les entreprises vont payer à l'État le montant ($Oq_1 \cdot CD$).

Supposons maintenant qu'il existe une technique d'épuration, qui permette aux entreprises de réduire les émissions polluantes et ainsi d'éviter le paiement d'une partie de la taxe. A une certaine technique d'épuration correspond un coût d'épuration de :

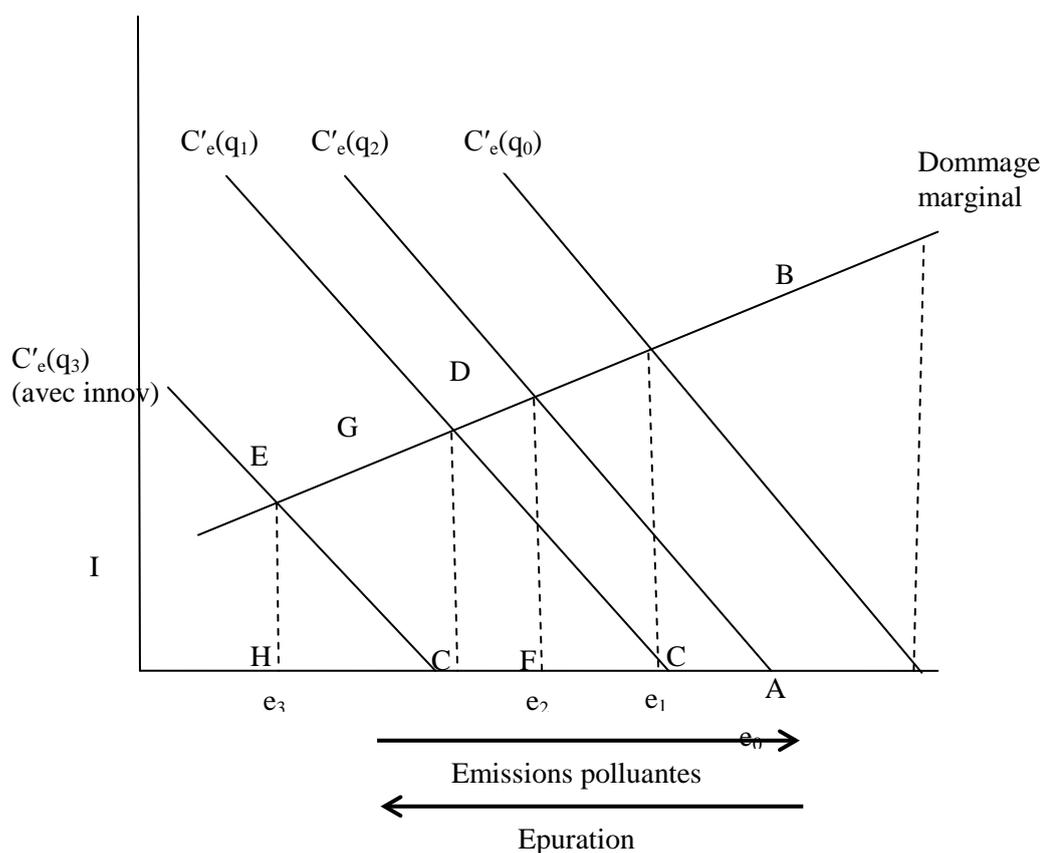
$$C = C(q, e) \text{ avec } C'_q > 0, C'_e > 0 \text{ et } C''_e > 0.$$

Pour analyser ce cas, passons au graphique 6, qui mesure à la fois les émissions polluantes et l'effort d'épuration. Pour q_1 (graphique précédent), on a un niveau d'émission e_1 ; le niveau de taxe payé CD est supérieur au coût marginal d'épuration $C'_e(q_1)$, en l'occurrence supérieur à 0.

L'entreprise aura intérêt à réduire ses émissions polluantes, jusqu'au niveau où le coût marginal d'épuration est égal au niveau de la taxe. En ce point, le dommage marginal et donc la taxe sont plus faibles, de montant CE. Or, en revenant au graphique précédent, on constate qu'avec la technique d'épuration, le dommage marginal est plus faible et la production optimale augmente à q_2 . Ce niveau correspond à une réaugmentation des émissions, qui passent à e_2 sur le graphique 6. La taxe est alors de montant FG. On voit donc que la taxe incite l'entreprise à utiliser une technique d'épuration, ou plus généralement à adapter la structure du capital productif vers une production générant moins d'émissions polluantes.

Graphique n°6 : Cas avec technologie d'épuration

Coût marginal d'épuration,
dommage marginal de la poll.



Source : BÜRGENMEIER Beat, HARAYAMA Yuko, WALLART Nicolas, « Théorie et Pratique des Taxes Environnementales », Édition ECINOMICA, 1997, pp. 98.

Les entreprises, au niveau (q_2, e_2), paient encore à l'État un montant de taxe substantiel. Or certaines estiment pouvoir, à l'aide d'une innovation technique, réduire la pollution encore plus. Elles engagent donc des dépenses de recherche et développement, et trouvent le moyen de déplacer leur courbe de coût marginal d'épuration vers le bas. Ceci leur permet de réduire le

dommage marginal et de payer un montant de taxe inférieur, donc d'augmenter la production. Le coût marginal d'épuration agrégé se déplace aussi vers le bas. On aboutira à l'équilibre en (q_3, e_3) , avec un montant de taxe HI. On voit donc que la taxe favorise le progrès technique : elle incite les entreprises à développer et appliquer des procédés moins polluants. Si la taxe n'existait pas, les entreprises n'auraient intérêt à effectuer des recherches dans ce sens⁵.

Dans le cas étudié ici, la fonction de dommage marginal est croissante. La taxe peut être définie de deux manières, qui conduisent toutes deux à l'optimalité parétienne :

- Taxe sur les émissions égale au dommage marginal au point socialement optimal. C'est la taxe pigouvienne. Elle suppose pour l'État une grande quantité d'information (sur les fonctions de demande, les fonctions de coût des entreprises et les fonctions de dommage), qui n'est pas toujours disponible facilement et sans coût.
- Taxe égale au dommage marginal en tout point, c'est-à-dire taxe croissante selon l'augmentation du coût marginal externe. La taxe suit la fonction de dommage marginal du graphique 6. Cette méthode est plus facilement applicable en pratique. L'État peut, par un processus itératif, s'approcher du point socialement optimal, où le montant de la taxe est égal au montant du coût marginal externe.

2.3 La taxe optimale en présence d'impôts distortionnaires :

Nous avons vu comment l'État peut imposer une taxe pour internaliser les externalités. La situation a été analysée en optimum de premier rang : l'État doit financer ses dépenses par des impôts qui ne créent pas de distorsions dans l'économie. L'impôt mentionné traditionnellement qui n'a pas de charge fiscale excédentaire est l'impôt personnel, ou impôt forfaitaire (SLEMROD, 1990). Les impôts sur les profits purs des entreprises sont aussi non-distorsionnaires (AUERBACH, 1995). Par ailleurs, une taxe pigouvienne fournit des recettes avec une charge fiscale excédentaire nulle puisque c'est l'absence d'une telle taxe qui crée des distorsions et non pas la taxe elle-même. Elle permet à l'État d'obtenir des recettes sans charge fiscale excédentaire. Il y a donc optimum de premier rang si les recettes de l'État sont une combinaison d'impôts forfaitaires, des taxes pigoviennes et d'impôts sur le profit pur.

L'un des principes fondamentaux de la fiscalité est le principe d'équité. Il peut s'interpréter de différentes manières, qui aboutissent toutes à rejeter la taxe forfaitaire comme base du système

⁵ Remarquons que les calculs d'élasticité-prix de la demande qui sont souvent effectués pour évaluer l'impact d'une taxe sur la consommation d'un bien sont généralement faits à court terme, et ne tiennent pas compte de l'impact à long terme du progrès technique sur l'offre, qui peut être substantiel.

d'imposition. En effet, le principe d'équité verticale stipule que des individus dans des situations différentes doivent payer un montant d'impôt différent, ce qui n'est pas le cas avec la taxe forfaitaire. Quant aux impôts sur les profits des entreprises, leur produit n'est pas suffisant pour fournir toutes les recettes de l'État. Restent les taxes pigouviennes. Or celle-ci apportent des recettes à l'État, qui même si elles sont conséquentes comme dans le cas d'une taxe sur les émissions de CO₂, ne sauraient constituer la base du système d'imposition⁶. L'État est donc obligé, afin de financer ses dépenses, de prélever des impôts distortionnaires.

En pratique, l'optimum de premier rang n'est pratiquement jamais accessible, et on est obligé de se contenter d'un optimum de second rang (BLACKORBY, 1990) : si la situation optimale n'est pas faisables, quelle est celle qui est la moins inefficace ? Les recommandations de politique basées sur le premier rang ne sont pas valables, et il faut étudier chaque problème en optimum de second rang. La théorie du second rang indique dans quels cas il vaut mieux avoir une grande distorsion ou deux petites.

Précisons encore, avant de détailler la question de l'optimum de second rang, que le progrès technologique concerne aussi la collecte de l'impôt. Les progrès des systèmes de mesure électroniques ainsi que les progrès de l'informatique permettent aujourd'hui d'imposer des taxes qui étaient impossible voici quelques années, à cause de coûts administratifs trop élevés. Pour cette raison, Slemord (1990) affirme que le système fiscal optimal aujourd'hui n'est pas le même qu'il y a 20 ans. En ce qui concerne l'environnement, le progrès des technologies de mesures de la pollution fait qu'il devient de plus en plus souvent possible d'appliquer des taxes pigouviennes.

L'exposé fait ici une synthèse de divers articles de la littérature, ayant exploré la problématique de la taxe optimale en second rang. Concentrons-nous ici sur le prix des biens et services, et sur les taxes indirectes.

La règle de la taxe optimale en optimum de second rang a été démontrée par Ramsey et Boiteux. Ils dérivent ce qu'on appelle la règle de l'élasticité inverse. Pour le bien i , le taux optimal est donné par⁷ :

$$\theta_i = \frac{t_i}{p_i} = k \frac{1}{\varepsilon_i}$$

⁶ Pour des raisons de manque de stabilité ainsi que de rendement insuffisant.

⁷ En faisant abstraction des élasticités croisées.

où Θ_i est le taux de taxe, t_i la taxe unitaire, p_i le prix du bien, k une constante et ε_i l'élasticité de la demande en valeur absolue. La règle de l'élasticité inverse, surprenante à première vue, nous dit que plus la demande pour un bien est inélastique, plus le taux de taxe devrait être élevé. Les distorsions ne sont donc pas minimales avec un taux de taxe uniforme sur tous les biens, mais avec un taux de taxe dépendant de l'élasticité-prix de la demande du bien. Le moyen employé dans la plus part des pays est la TVA. A part les biens indispensables, celle-ci taxe en général chaque prestation au même taux, ce qui est contraire à la règle de Ramsey-Boiteux qui stipule des taux de taxe différenciés.

La théorie de l'optimum de second rang dit que, lorsqu'une règle générale (par exemple, l'optimum parétien) ne peut être appliquée à tous les éléments d'un système, alors la meilleure chose à faire est non pas d'appliquer la règle à un secteur limité, mais de dévier de la même manière de la règle dans tous les secteurs. En optimum de second rang, il faut imposer une taxe sur chaque bien et service (par exemple sous forme d'une TVA). Afin d'introduire des distorsions de même ampleur dans tous les domaines, il faut imposer la TVA aussi sur les biens environnementaux (par exemple l'eau). L'imposition d'une taxe comme la TVA sur un bien supplémentaire (comme un service public non taxé précédemment) crée un coût administratif supplémentaire. En contrepartie, il diminue la charge fiscale excédentaire de la taxation en réduisant les distorsions entre les biens. L'optimalité sera atteinte en égalisant la charge fiscale excédentaire marginale et le coût administratif marginal (SLEMROD, 1990).

On trouve chez Ayres et Kneese en 1969 déjà l'idée que le prix d'un bien doit refléter pour l'optimalité tous les effets externes qui ont un lien avec lui, même ceux ayant trait à l'élimination du bien en question. Ils démontrent, en utilisant une approche « matière » du modèle d'équilibre général de Walras, que le prix d'un bien devrait être le suivant :

Prix = coût de production + coûts externes environnementaux

où le coût de production est le coût des matières premières plus le coût du travail et des services techniques. Chez ces auteurs, les coûts externes environnementaux incluent l'utilisation gratuite de l'environnement public (air, lac, etc.) d'une part, et l'utilisation gratuite de la capacité de l'environnement à assimiler les déchets d'autre part⁸. Leur article se rapproche déjà du concept de durabilité, exprimé au niveau des coûts de chaque bien et service. On trouve implicitement dans cet article l'idée d'une taxation généralisée des externalités (AYRES & KNEESE, 1969).

⁸ Ils mentionnent aussi les inputs involontaires (pollution) dans le processus de production, qui ne sont pas comptabilisés comme transaction économiques.

Sandmo (1975) a démontré formellement l'additivité des taxes sur les externalités et des taxes indirectes. En notant j le bien dont la consommation est à la source d'une externalité et i les autres biens, il montre que les taux de taxe doivent être égaux à :

$$\Theta_i = (1 - (1 - \mu)\left(\frac{1}{\varepsilon_i}\right))$$

$$\Theta_i = (1 - (1 - \mu)\left(\frac{1}{\varepsilon_i}\right)) + \mu d_j$$

où d_j est le dommage marginal social occasionné par le bien j . pour un bien polluant, le taux de taxe optimal est une moyenne pondérée de l'élasticité inverse et du dommage marginal. Quelle que soit la complémentarité ou la substituabilité entre les biens i et j , le dommage marginal n'entre que dans la formule de la taxe sur le bien j ; μ est un coefficient qui peut être interprété comme le taux marginal de substitution entre le revenu public et le revenu privé (SANDMO, 1975).

Lee et Misiolek (1986) montrent enfin qu'en analyse de second rang, il faut aussi tenir compte de la charge fiscale excédentaire des impôts traditionnels que l'État peut baisser en introduisant une taxe pigouvienne. Ils partent de l'hypothèse que l'imposition d'une taxe sur les externalités (qui n'induit pas de charge excédentaire), permet de baisser les autres impôts (qui provoquent une telle charge excédentaire). Si la taxe pigouvienne augmente par suite d'un changement dans les préférences par exemple, les recettes fiscales vont augmenter et donc les autres impôts vont baisser, d'où baisse de charge excédentaire (LEE & MISIOLEK, 1986). Cependant, si la taxe augmente au-delà d'un certain seuil, les recettes fiscales vont se mettre à diminuer ; c'est le principe de la courbe de Laffer⁹. En conséquence, les autres impôts distortionnaires vont devoir augmenter, donc la charge fiscale excédentaire va aussi augmenter. Dans l'analyse de la production optimale en présence d'externalités, il faut donc tenir compte de ce concept de « charge fiscale excédentaire marginale » économisée sur les autres impôts (qu'ils appellent bénéfice d'efficacité). Celle-ci peut être positive ou négative, selon l'élasticité-prix de la demande pour l'émission de la part des entreprises. Le point d'équilibre correspondra alors à une pollution plus grande, ou moins grande, que sans ce facteur.

En résumant les conclusions de ces différents articles, en optimum de second rang la taxe sera

⁹ L'économiste américain Arthur Laffer, à la fin des années 1970, avait émis l'idée que « trop d'impôt tue l'impôt » et avait tenté de théoriser ce qu'il nommait « l'allergie fiscale », à l'aide de la courbe qui porte son nom et qui veut montrer qu'à partir d'un certain montant, les prélèvements obligatoires incitent les contribuables, soit à réduire leur activité, soit à frauder.

une combinaison de :

- la taxe indirecte différenciée selon l'élasticité,
- la taxe pigouvienne (externalités négatives),
- la charge fiscale excédentaire marginale.

Rappelons qu'il s'agit ici de la taxe pigouvienne optimale de second rang.

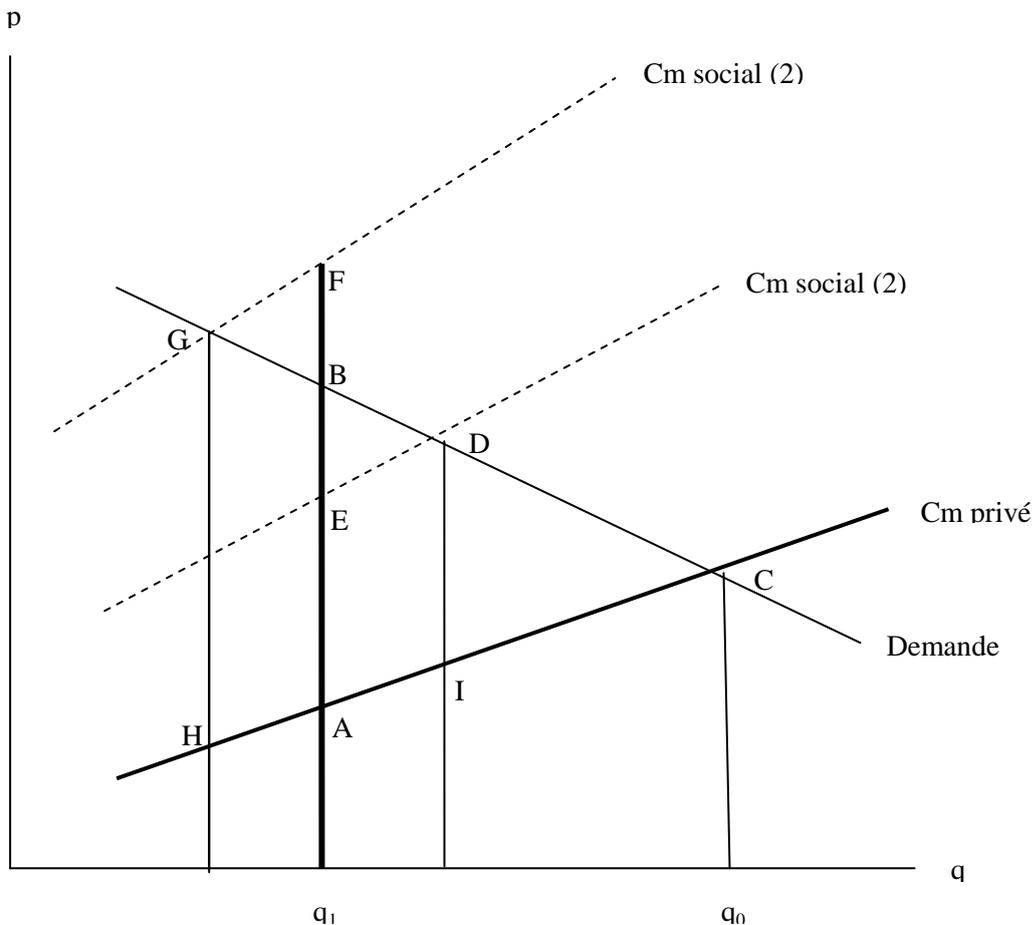
2.4 Approximation de la taxe pigouvienne :

Le plus souvent, l'approche de la taxe pigouvienne est impossible, ce qui implique de choisir des taxes incitatives (ou dissuasives) de manière plus pragmatique. Il s'agit ici aussi d'une approche de second rang, lorsque les informations sur les fonctions de coûts et de bénéfices manquent, ou qu'une taxe pigouvienne est socialement inacceptable. Les taxes adoptées conduisent à une augmentation de l'efficacité, sans pour autant qu'on arrive au niveau optimal.

Le graphique 7 illustre cette optique. Le marché représenté est celui d'un bien polluant, dont on sait que la consommation (ou la production) génère une externalité proportionnelle, dont le coût n'est pas connu avec précision. Des estimations suggèrent que le coût marginal social se situe quelque part entre Cm social (1) et Cm social (2). Fort de cette information, le gouvernement impose une taxe de montant AB, c'est-à-dire une taxe de montant intermédiaire entre les estimations. La production va baisser de q_0 à q_1 . Une autre possibilité pour le gouvernement est d'imposer une réduction des émissions, c'est-à-dire en l'occurrence une réduction de la quantité produite (par exemple avec un système de certificats), qui soit considérée comme acceptable par les différents acteurs économiques, scientifiques et politiques. Celle-ci conduirait aussi à une réduction de la quantité à q_1 .

Pour savoir si l'adoption de ces taxes conduit à une hausse de l'efficacité, on utilise des approches coûts-bénéfices. Celles-ci se basent sur l'addition des variations des surplus du consommateur, du producteur et des recettes de l'État. Les coûts sont relativement faciles à évaluer : coût administratif, coût des installations d'épuration, etc. pour les bénéfices, on se base sur diverses méthodes d'évaluation monétaire. Celles-ci sont de deux sortes : les méthodes de d'évaluation passant par le marché (prix hédonistes, dépenses pour des biens complémentaires) et celles basées sur l'expression de préférences (évaluations contingentes).

Graphique n°7 : Approximation de la taxe pigouvienne



Source : BÜRGENMEIER Beat, HARAYAMA Yuko, WALLART Nicolas, « Théorie et Pratique des Taxes Environnementales », Édition ECINOMICA, 1997, pp. 104.

Revenons au graphique 7 pour voir si la taxe proposée par le gouvernement (AB) conduit à une hausse ou une baisse du bien-être. On peut calculer les pertes de bien-être par rapport à la situation optimale. Avec la taxe AB, on arrive à une production q_1 . Celle-ci est supérieure à la production optimale dans le cas du Cm social (2), et inférieure dans le cas du Cm social (1). Si la situation effective est donnée par le cas (1), alors la perte sans taxe vaut DCI, alors que la perte avec taxe vaut BDE. Si la situation effective est donnée par le cas (2), alors la perte sans taxe vaut GHC, alors que la perte avec taxe vaut GBF. Dans les deux cas, la situation avec taxe, même si elle n'est pas optimale, est supérieure à la situation sans taxe. On voit donc que, dans ce cas de figure, l'imposition d'une taxe incitative, c'est-à-dire de niveau non optimal, augmente l'efficacité. En fait, l'augmentation ou la diminution de l'efficacité dépend de l'élasticité-prix de l'offre et de la demande, ainsi que de l'amplitude de l'erreur lorsqu'on évalue le Cm social (1) et le Cm social (2). Plus les évaluations sont précises, plus l'efficacité est grande.

3. Taxes incitatives et développement durable :

Au-delà de la stricte internalisation des coûts externes, des taxes peuvent influencer les comportements dans la direction d'un développement durable. Ces taxes peuvent être considérées comme un cas particulier des taxes pigouviennes, par exemple lorsqu'on est en présence d'externalités cumulatives.

3.1 Définition et fonctionnement :

Il y a un problème dès que l'on dépasse l'horizon-temps de notre génération. Si les pollutions ont des effets à long terme et s'accumulent, alors on se trouve face à un dilemme : d'une part, le calcul économique conduit à une accumulation de plus en plus grande de polluants, pour la raison que, comme ceux-ci exercent des effets à long terme, les coûts seront perçus comme étant faibles car subis dans de nombreuses années, alors que les bénéfices sont réalisés aujourd'hui, et donc l'économie aura tendance à en émettre plus ; d'autre part, il faudrait réduire les émissions si l'on veut s'approcher de la définition du développement durable. Plus généralement, le calcul économique ne tient pas compte de contraintes physiques, chimiques, biologiques ou climatiques qui ne s'expriment pas à travers lui.

On voit donc la nécessité, du point de vue de l'environnement, de mettre en œuvre des politiques allant au-delà de la taxe pigouvienne. En fait, le développement durable impose des contraintes supplémentaires à la rationalité économique, qui s'expriment par exemple sous la forme d'un stock de capital naturel contant, ou de contraintes physiques que le milieu naturel impose à long terme, et qui se matérialisent sous la forme de la conservation des grands équilibres bio-géochimiques.

Comme le concept de développement durable est relativement récent, les moyens de le mettre en œuvre sont à l'heure actuelle encore assez flou. Un des moyens serait de modifier les rapports de prix entre les biens mettant en danger la survie de l'environnement à long terme, et les autres biens, par exemple par le biais d'une taxe. Il s'agit ici d'influencer les comportements de manière à prendre en compte les effets cumulatifs, lorsqu'on n'a aucune idée du montant des coûts externes à long terme des activités polluantes ou de la manière de les prendre en considération (c'est le cas des déchets radioactifs par exemple), donc par précaution. Il peut aussi arriver qu'on en ait une idée approximative, mais que les motifs dictant une taxe n'entrent pas dans le cadre d'analyse habituel des projets au niveau national. On peut exprimer par exemple l'objectif d'une telle taxe incitative comme la baisse d'un certain pourcentage des émissions d'un

polluant ; dans ce sens, elle se rapproche de l'objectif d'approximation de la taxe pigouvienne. Un problème identique se pose pour ce qui concerne les ressources non renouvelables.

On sait que pour toutes les ressources, les meilleurs gisements (ceux qui ont les coûts d'exploitation les plus faibles) sont exploités en premier. On peut donc dire qu'en général, les coûts d'exploitation sont croissants¹⁰. On peut résumer la situation par la formule suivante, qu'on retrouve chez Pearce et *al.* (1989). Pour une ressource naturelle non-renouvelable, on a :

Prix actualisé = Cm + Cm externe + Cm d'une utilisation actuelle

Ce qui revient à

Prix = Cm + royalty + Cm externe + Cm d'une utilisation actuelle

En définissant la royalty comme (prix – prix actualisé). Le coût marginal externe reflète les déchets accompagnant l'utilisation de la ressource (BARBIER, MARKANDYA, & PEARCE, 1989).

En revenant à la question de la taxe, on peut se baser sur la formule ci-dessus et écrire que, pour une ressource naturelle non-renouvelable avec coûts d'exploitation croissants :

Prix = prix du marché + taxe pigouvienne + taxe incitative de durabilité

Pour une situation optimale, la taxe a donc deux composantes. L'imposition d'une taxe vise à renchérir la ressource de manière à prendre en compte le coût externe et à promouvoir une situation rationnelle tenant compte des générations futures (BÜRGENMEIER, HARAYAMA, & WALLART, 1997).

3.2 Une taxe incitative peut-elle favoriser un développement durable :

Nous avons défini dans le premier chapitre les conditions de base d'un développement durable.

- La substitution entre les biens. Il existe des biens « non durables » et des biens « durables », se caractérisant par un impact environnemental différent. L'utilisation de taxes incitatives permet d'influencer les décisions des agents économiques en faveur des

¹⁰ Il peut arriver que l'évolution inverse se produise, lorsque de nouvelles techniques permettent de diminuer le coût d'extraction d'une ressource.

derniers. Elles visent à changer à long terme le rapport des prix, afin d'engendrer un effet de substitution.

- L'encouragement du changement technique. On a vu avec la taxe pigouvienne que l'imposition d'une taxe sur les externalités encourage le progrès technique en vue d'une réduction de la pollution. Or le progrès technique est une des conditions d'un développement durable.

- La maîtrise de la croissance démographique. A partir de l'équation d'Ehrlich, l'impact total sur l'environnement est donné par : $I = P * C * T$

où P est la population, C la consommation par habitant et T l'impact environnemental par unité de consommation. Si P et C croissent, alors T doit décroître de manière très importante pour que la population globale diminue. Or, si P croît, c'est-à-dire si le taux de natalité est supérieur au taux de mortalité, il y a – du point de vue de l'environnement – une forme d'externalité négative à la naissance de chaque individu. A partir de ce constat, Mohr (1976) étudie une taxe sur les naissances. Il conclut qu'elle est difficilement praticable, principalement pour des raisons de justice et de rationalité politique mais aussi pour des raisons d'efficacité insuffisante. Des moyens de contrôle démographique doivent être utilisés, mais la taxe ne semble pas appropriée dans ce cas. De plus, les problèmes de croissance démographique concernent plutôt les pays du Tiers-Monde, alors que les pays développés sont plutôt confrontés à des problèmes de vieillissement de la population (BÜRGENMEIER, HARAYAMA, & WALLART, 1997).

- Le développement durable passe par un ménagement dans l'extraction des ressources naturelles, ainsi que dans la production de déchets. La tarification des ressources est un des moyens pour mener à une gestion de la demande qui tienne compte des générations futures. La tarification des ressources naturelles, par exemple par l'imposition d'une taxe, est un moyen efficace pour amener une utilisation rationnelle des ressources, ainsi que des moyens de recyclage, sont à même d'amener une économie dans la production de déchets.

4. Taxes financières ou redevances pour services rendu :

4.1 Objectif :

Il existe de nombreux services qui sont offerts par l'État pour des raisons d'indivisibilité de l'offre, de monopole naturel (rendements croissants). Parmi ces services, plusieurs affectent l'environnement : par exemple le traitement des déchets, des eaux usées ou la construction des routes. Dans le cas où une exclusion est techniquement et économiquement envisageable (c'est-à-dire dans le cas où il ne s'agit pas de bien publics purs) on a deux possibilités. La première est le financement par les impôts généraux, qui fonctionnent selon le principe de la capacité contributive (c'est-à-dire qui se basent sur le revenu, ou la consommation, ou la fortune). La deuxième est celle qui nous intéresse ici ; c'est une taxe liée au service en question. La taxe suit le principe d'équivalence, qui fait correspondre la prestation à son paiement. L'application de ce principe fait que l'échange est volontaire. Le contribuable perçoit en même temps la dépense publique et la recette fiscale (BÜRGENMEIER, HARAYAMA, & WALLART, 1997).

Les recettes sont l'élément principal de ces taxes, et l'effet incitatif est secondaire, ce qui fait qu'on n'en attend pas d'effet incitatif trop important sous peine de voir les recettes diminuer trop fortement (VOS, 1993). On les appelle prix publics dans le cas où l'État participe à l'économie de marché (WEBER, 1991), taxes financières, redevances redistributives (OCDE, 1993), ou encore redevances pour service rendu dans le cas où l'État utilise son pouvoir de contrainte pour financer une activité administrative ou non industrielle. Le principe est le même cependant.

L'avantage de la taxe de financement, du point de vue de l'allocation des ressources, est double. En ce qui concerne l'optimalité économique, elle fait correspondre un prix à la prestation, et donc diminue la demande du service public en question, alors qu'avec un financement séparé le prix du service est considéré comme nul, ce qui fait que la consommation de l'individu va être supérieure à la consommation optimale. Du point de vue de l'environnement, elle exerce un effet incitatif qui diminue le volume des émissions et des déchets. C'est à cause de leur effet incitatif qu'elles font partie de taxes environnementales.

4.2 Fonctionnement :

Le but premier de la taxe étant le financement, nous allons analyser la problématique du point de vue du financement de l'État par la tarification des services publics. L'effet incitatif sur l'environnement vient du fait que le coût marginal pour l'utilisateur est positif (le coût marginal étant nul si le service en question est financé par un impôt non lié à l'utilisation du service).

Ainsi, une taxe sur les eaux usées calculée en fonction de la surface des logements n'aura pas d'effet incitatif, alors que si elle est calculée en fonction des rejets effectifs ou de la consommation d'eau, il y en aura un. Pour l'OCDE (1989), l'effet incitatif est faible du fait que les individus considèrent ces taxes comme « des paiements normaux relatifs à des services publics » (OCDE, 1989). En fait, l'effet incitatif d'un prix positif par rapport à un prix nul dépend du prix et de l'élasticité-prix de la demande.

La règle conduisant à une allocation optimale des ressources pour le financement des services publics consiste à faire payer à l'utilisateur un prix égal au coût marginal¹¹ de production du service. Cette règle maximise le bien être social. La question qui se pose ensuite est de savoir s'il faut tenir compte du coût marginal à court ou à long terme. Le coût marginal à court terme se conçoit à capacités physiques de production constantes, alors qu'à long terme on peut augmenter les capacités de production. S'il faut en théorie prendre en considération le coût marginal à court terme pour fixer le prix, en pratique il est souvent préférable d'utiliser le coût marginal à long terme, qui ne conduit pas à des variations trop fréquentes des prix.

En suivant cette règle de tarification, on peut avoir deux cas :

- 1) Le coût marginal est supérieur au coût moyen. Cette situation correspond à la situation habituelle pour une entreprise concurrentielle. En égalisant le coût marginal à la demande, le service public obtient un prix qui est supérieur au coût moyen. Il arrive donc à couvrir ses coûts, et même à dégager un profit qui servira à financer les autres tâches de l'État.
- 2) Le coût marginal est inférieur au coût moyen. C'est la situation typique d'un service lié à de gros investissements de départ, pour lequel les coûts d'entretien sont faibles. On a alors de rendements d'échelle croissants, et donc un coût moyen décroissant. Le cas extrême est l'indivisibilité de l'offre, où le coût marginal est à peu près égal à 0 (cas d'un tunnel ou d'un pont, par exemple : le passage d'une voiture supplémentaire ne cause pas de frais d'entretien supplémentaire). En fixant un prix égal au coût marginal c'est-à-dire à 0, le service public n'obtient pas de recettes du tout. En analyse partielle, cette situation est optimale pour la société.

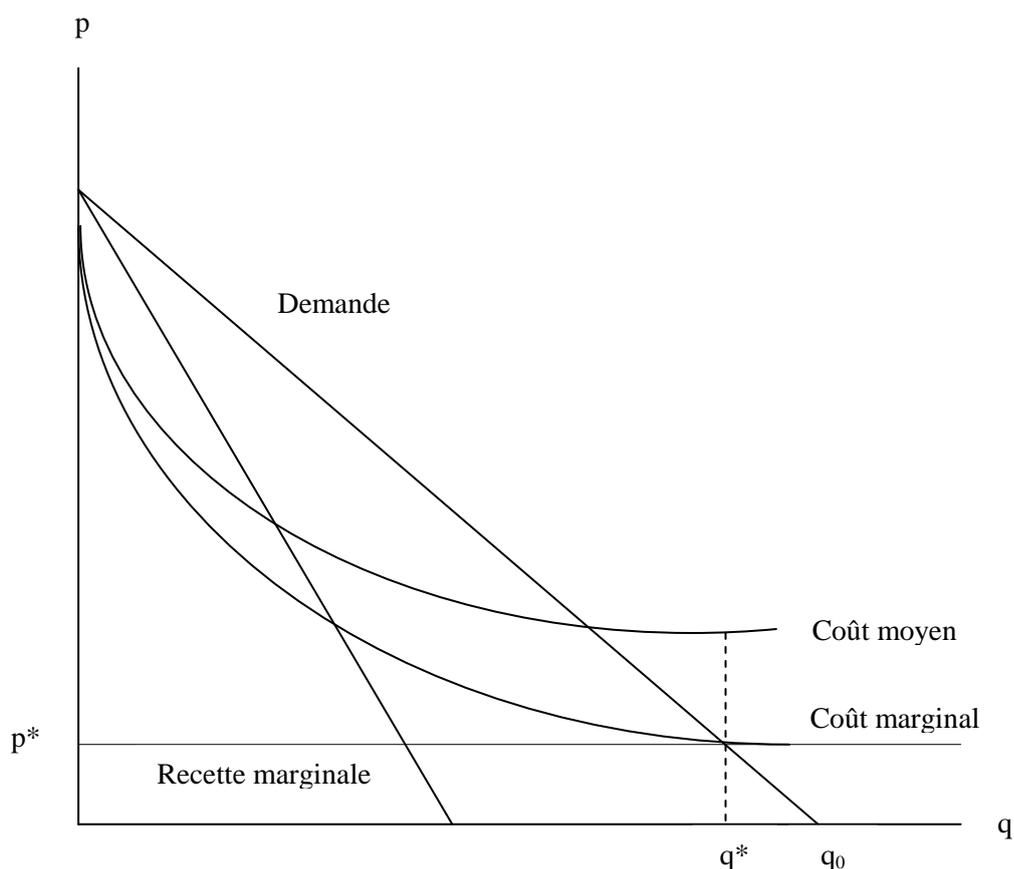
Un cas intermédiaire est celui du monopole naturel (cas des installations d'épuration des eaux ou d'incinération des ordures par exemple). Le coût marginal est positif, mais décroissant, ce qui

¹¹ En pratique les services publics sont souvent amenés à pratiquer une tarification au coût moyen, ou un tarif dual. Ces solutions ne sont pas optimales d'un point de vue de l'allocation des ressources.

fait qu'il est toujours inférieur au coût moyen. La fixation d'un prix p^* , égal au coût marginal, donnera toujours une situation où il y aura des pertes pour l'entreprise publique. Cette situation est cependant optimale pour la société (voir graphique 8). Elle se compare à la situation où le financement du service public est assuré par les impôts généraux, ou par une taxe qui n'est pas liée à la quantité du service, c'est-à-dire à la quantité q_0 et à un prix égal à 0.

En analyse partielle, la règle de la fixation du prix d'un service public au coût marginal est garante de l'optimalité économique. La couverture du déficit est assurée par des impôts n'interférant pas avec la fourniture du service en question, par exemple une taxe forfaitaire. Le problème est que la couverture du déficit des services publics par des impôts distortionnaires induit d'autres inefficacités dans l'économie.

Graphique n°8 : Cas du monopole naturel



Source : BÜRGENMEIER Beat, HARAYAMA Yuko, WALLART Nicolas, « Théorie et Pratique des Taxes Environnementales », Édition ECINOMICA, 1997, pp. 115.

Il y a un coût à la mise à disposition des fonds publics, qui est composé d'une part du coût administratif de la récolte de l'impôt, d'autre part du changement des comportements induit par l'impôt (charge fiscale excédentaire). Si la tarification au coût marginal d'un service public avec

rendement décroissant est optimale en analyse partielle, elle induit des inefficacités dans les autres marchés. Or, on a vu qu'en optimum de second rang, il vaut mieux dévier de la règle dans tous les secteurs que dans un seul. Ainsi, si une déviation de l'optimum existe dans le financement des prestations publiques, elle doit exister aussi pour les services publics avec monopole naturel. On peut donc en tirer la règle suivante : le prix devrait être supérieur au coût marginal d'un montant égal au coût marginal de récolte des fonds publics (BÜRGENMEIER, HARAYAMA, & WALLART, 1997).

Du point de vue économique, les avantages d'une tarification des services publics (par exemple les services publics d'environnement) sont les suivantes :

- Le fait d'offrir certains services publics sans en faire payer le prix revient à augmenter les besoins apparents. Il s'ensuit une demande excessive, conduisant à une augmentation des capacités de production par surinvestissement à travers le processus politique (BIRD, 1976). Le processus est pervers, dans la mesure où, au désir naturel de l'homme d'obtenir plus de biens gratuits correspond le désir des politiciens d'être réélus, et donc d'être populaires en offrant le maximum de biens gratuits. L'objectif de faire payer un prix pour les services publics revient donc à réduire la demande. Pour Bird, l'analyse montre que les aspects d'efficacité de la tarification des services publics sont probablement plus importants que les aspects de recettes publiques.
- Les aspects redistributifs sont aussi importants dans la tarification des services publics. L'argument traditionnel est qu'il est inéquitable que les bas revenus paient autant que les hauts revenus. Or, pour Bird (1976), on peut aussi retourner l'argument. Il arrive souvent que les gros utilisateurs de services publics soient les hauts revenus : pour lui, les pauvres n'ont pas de grandes pelouses à arroser et ne partent pas en voiture le week-end dans leur résidence secondaire. Si ces services sont offerts gratuitement ou pour un prix plus faible que le coût marginal, ce sont souvent les bas revenus qui paient pour les autres. Il faut donc laisser la politique redistributive à d'autres instruments et rétablir l'allocation efficiente dans la tarification des services publics.
- Il existe un coût administratif à mettre en place un système de tarification ou de récolte des taxes financières. S'il est faible comparé à celui de l'administration fiscale en générale, alors il convient d'utiliser ce système.

Les problèmes sont les suivant (HERBER, 1983) :

- Le coût administratif peut être élevé.
- Dans le cas général, les aspects distributifs militent en faveur d'un système de financement par le budget de l'État plutôt que par des taxes.
- Si le coût marginal à court terme du service public est négligeable (ce qui est le cas par exemple d'un parc public) et qu'il n'existe pas de congestion, alors il est préférable de financer le service à l'aide du budget général de l'État.

Les avantages économiques se doublent lorsqu'on applique le principe d'équivalence aux biens d'environnement : un financement par la taxe permet de réduire la demande de biens d'environnement, ainsi que d'améliorer l'efficacité économique en faisant payer à l'utilisateur un prix. Ainsi pour Dafflon et Weber (1984), « lorsqu'il est envisageable, le financement des prestations de l'État dans l'esprit du principe d'équivalence est donc en règle générale beaucoup plus utile pour limiter la demande par un moyen autre que le rationnement que pour assurer à l'État des ressources financières supplémentaires lui permettant d'accroître l'offre » (DAFFLON & WEBER, 1984). Avec l'environnement, un deuxième effet intervient, lié aux effets externes négatifs dans la production ou la consommation des biens affectant l'environnement (HERBER, 1983).

Section 2 : Les problèmes soulevés par une réforme fiscale écologique :

Les obstacles à des progrès significatifs vers une véritable réforme environnementale de la fiscalité sont de divers ordres. Les principaux facteurs freinant une utilisation plus large et cohérente des écotaxes sont les suivants :

- la crainte d'une érosion de la compétitivité internationale des secteurs les plus polluants, souvent très gourmands en énergie ;
- les effets distributifs de la politique d'environnement sont au centre des débats. La plupart des études montrent que les taxes liées à l'environnement, et plus particulièrement les taxes sur l'énergie, peuvent avoir un effet régressif sur la répartition du revenu des ménages ;
- de nombreux instruments économiques utilisés pour la politique d'environnement comportent plusieurs dispositions spéciales qui alourdissent les coûts administratifs. Ces mécanismes, notamment les exemptions, sont souvent mis en place à des fins non environnementales, pour répondre à des préoccupations de compétitivité ou de répartition du revenu ;

- L'adhésion du public est cruciale pour réussir la mise en place des taxes liées à l'environnement. L'acceptation d'un instrument économique par l'ensemble de la collectivité semble dépendre du degré de sensibilité au problème écologique que cet instrument est censé résoudre ;

1. Perte de compétitivité et effet récessif :

En augmentant les coûts de production des entreprises, les taxes écologiques provoqueraient des pertes de compétitivité, inciteraient aux délocalisations, et accroîtraient le chômage. C'est la critique principale dans un contexte de croissance faible et de chômage très élevé.

Le risque de pertes de compétitivité doit cependant être relativisé. Certes, les hausses de coût peuvent être importantes pour les entreprises à forte intensité énergétique, mais celles-ci ont souvent des possibilités de substitution qui leur permettent d'atténuer les effets de la hausse de la taxation (MARTIN, DE PREUX, & WAGNER, 2014). C'est bien le but de ce type de fiscalité. Et pour la compétitivité et les délocalisations, c'est le coût global de production qui importe, dont la fiscalité écologique n'est qu'une faible composante (BUREAU & MOUGEOT, 2005; EDERINGTON, LEVINSON, & MINIER, 2003). À ceci s'ajoute la crainte de l'inefficacité au niveau planétaire d'une taxe mise en place dans un seul pays, à la fois en raison de la faible contribution de la France aux émissions globales (1 % en 2011 mais 11,3 % pour l'UE27) mais aussi des fuites potentielles de carbone. Ces dernières sont avérées : la France ayant réduit ses émissions depuis sa ratification du protocole de Kyoto, l'empreinte carbone de sa demande intérieure est inchangée à 11,6 teq CO₂/hab tandis que ses émissions territoriales ont baissé de 9,5 à 7,7teq CO₂/hab. Cette « délocalisation » des émissions s'explique par la tertiarisation de l'économie et le progrès technique, lequel abaisse les coûts unitaires de production et provoque un effet rebond de la consommation et donc des importations. La crainte de délocalisations d'activités est également forte même si les éléments empiriques ne sont guère probants en ce sens (GRETHER, MATHYS, & DE MELO, 2012; MARCONI, 2012; ERDOGAN, 2013). Ce sont ces craintes qui motivent la réflexion sur des mécanismes d'ajustement fiscal aux frontières (BTA pour *Border tax adjustment*), néanmoins difficiles à mettre en œuvre, qui permettraient de taxer les émissions de CO₂ quel que soit leur lieu d'émission (SCHUBER, 2009).

1.1 Conséquences économiques possibles :

L'étude de la question de la compétitivité des entreprises permet de faire quelques prévisions

générales. Les problèmes de compétitivité sont probablement plus prononcés si la taxe liée à l'environnement est prélevée sur des produits ou des facteurs de production essentiels, si ces biens font l'objet d'échanges internationaux de grande ampleur et si aucune mesure de protection contre les importations ou d'ajustement fiscal aux frontières n'a été prise. Les possibilités de substitution sont également un facteur critique puisqu'une marge de manœuvre limitée pour identifier et financer des techniques et processus de production plus écologiques implique une incapacité de trouver des possibilités de substitution permettant d'éviter les taxes liées à l'environnement. Quand l'introduction de taxes liées à l'environnement impose, directement ou indirectement, un relèvement des prix des produits pour recouvrer les coûts d'exploitation plus élevés (coûts des facteurs), ces hausses tendent à affaiblir la balance des comptes courants du pays. Il faut s'attendre à une baisse de la demande d'exportations et à une progression de la demande d'importations, les prix à l'importation étant relativement plus intéressants après l'adoption unilatérale de la taxe. En bref, l'application d'une taxe liée à l'environnement à un taux significatif sur des produits tributaires des marchés internationaux des biens et pour lesquels les possibilités de substitution sont limitées devrait porter atteinte à la compétitivité des entreprises nationales sur le marché intérieur et les marchés étrangers (OCDE, 2001).

1.1.1 La compétitivité en économie fermée :

La notion de compétitivité s'appréhende de différentes manières. Il faut distinguer compétitivité des entreprises et des secteurs, pris individuellement, et celle d'une économie globale.

Dans le premier cas, les taxes liées à l'environnement majorent les coûts de production marginaux des firmes polluantes. Lorsque les entreprises ne délocalisent pas leur production dans des pays qui n'appliquent pas ces taxes, les plus polluantes d'entre-elles perdent des parts de marchés au profit de celle qui polluent en moins. Les entreprises les plus polluantes sont donc incitées à délocaliser leur production. Pour éviter une érosion de la rentabilité des industries polluantes, des exonérations, réduction et remboursement de taxes sont consentis et les recettes fiscales sont réinjectées dans les industries.

Les écotaxes compensées par une baisse d'autres prélèvements constituent *a priori* le moyen naturel de minimiser le coût net des politiques environnementales ; de responsabiliser les agents en rendant explicites les coûts collectifs de pollution ; d'atteindre des objectifs de modernisation technologique et de rationalisation sectorielle ; de ne pas compromettre le fonctionnement des moteurs de croissances, enfin. Pourtant, les milieux industriels mettent invariablement en avant

les distorsions de la concurrence et la délocalisation industrielle du fait des politiques environnementales (BUREAU & HOURCADE, 1998). Sachant que le rôle des écotaxes est de donner un prix à la pollution industrielle à laquelle le marché n'en attribuait pas, les restructurations induites sont justifiées si les taxes environnementales révèlent des structures peu productives du point de vue social. Le problème de transition entre économie sans externalités négatives et celle avec externalités négatives est sérieux à traiter, bien entendu. Mais, contrairement aux discours souvent réducteurs, ce problème n'est pas environnemental. Il relève d'un processus dynamique de tout marché, qui pousse à l'efficacité dans un contexte concurrentiel (BUREAU & MOUGEOT, 2005).

Dans le deuxième cas, la compétitivité fait référence à des notions de compétitivité nationale et internationale. L'argument de la compétitivité internationale est souvent mis en avant pour contrecarrer l'instauration des contraintes environnementales. Ce calibrage pose un problème d'asymétrie d'information, l'agent concerné ayant tout intérêt à survaloriser sa perte réelle, ce qui revient à faire du *lobbying*. Nonobstant, dès lors que nous sommes en présence d'échanges internationaux, l'exigence écologique affecte la notion de compétitivité, surtout si l'industrie polluante est disposée à exporter. La majeure partie des écotaxes étant des taxes sur l'énergie et les transports, l'impact sur l'économie de ces prélèvements varie en fonction de l'intensité énergétique des secteurs pollueurs. Il est fonction du poids relatifs des industries à forte intensité énergétique, mais il est également fonction de l'élasticité-prix des exportations (OCDE, 2001).

1.1.2 La compétitivité en économie ouverte :

Lorsque l'argument évoqué par les industriels est celui de faillites ou de fermetures d'établissements, la compétitivité est utilisée en prétexte pour justifier des décisions dans lesquelles l'environnement n'a pas à être mis en cause. Le choix auquel sera confrontée l'entreprise qui dépasse les normes de pollution instaurées par l'autorité publique ne sera pas entre payer une écotaxe ou acheter des permis d'émissions et faillir, mais payer une écotaxe ou acheter des permis d'émissions sur le marché et rechercher des moyens de réduire ses émissions pour ne plus avoir à le faire. Une spécificité de la taxation environnementale est qu'elle vise à modifier les choix des agents économiques. Son but est d'inciter les agents à changer de comportements préjudiciables, c'est-à-dire à réduire leurs émissions. Ainsi, la fiscalité environnementale réduit la compétitivité des industries polluantes et améliore la compétitivité des industries peu polluantes.

Les choix de localisations des entreprises dépendent d'un ensemble de facteurs : coûts de production, taille du marché, effets d'agglomération, compétitivité fiscale, etc. l'éco-fiscalité n'est donc qu'un élément parmi d'autres, dont le poids est surévalué. Il semble que ce soit moins la compétitivité qui soit en jeu que les effets redistributifs induits par l'éco-fiscalité. Ainsi, le rôle des politiques environnementales dans la compétitivité d'une économie n'est que subsidiaire, d'autant que l'efficacité de l'éco-fiscalité dépasse l'efficacité de la réglementation écologique somme toute incontournable¹² (RIEDINGER & HAUVY, 2003).

Le lien négatif entre régulation environnementale et compétitivité a été mis en question d'abord par Porter (1991), puis Porter et Van der Linde (1995). L'hypothèse de Porter stipule qu'une régulation environnementale astreignante, et néanmoins bien pensée, peut à la fois engendrer des réductions des dommages environnementaux et des bénéfices privés pour les firmes qui en sont tributaires. L'idée est que la régulation environnementale forcera les entreprises à repenser leur processus de production, ce qui peut aboutir en fin de compte à des gains nets de productivité. Cette idée s'appuie sur de nombreux cas qui montrent que des gestes environnementaux audacieux ont déjà été entrepris par le passé, sans que cela compromette la compétitivité ou ruine une économie. L'argument de la compétitivité comme obstacle à l'adoption de politiques environnementales est donc contestable¹³ (PORTER & VAN DER LIND, 1995).

L'OCDE (2003) démontre qu'une taxe géographiquement homogène est bénéfique pour l'environnement (OCDE, 2003). Dans ce cas, l'essentiel de la taxe est supporté par les consommateurs, compte tenu de sa répercussion directe sur les prix. En revanche, une taxe géographiquement hétérogène a des effets ambigus, car elle produit à la fois un effet bénéfique sur l'environnement et un effet de délocalisation entre zones géographiques. La charge est alors supportée par les producteurs. Pourtant, les études économétriques montrent que les résultats négatifs des politiques environnementales sur la spécialisation internationale sont ambigus (COPELAND & TAYLOR, 2004). Tobey (1990) conclut à l'absence d'effet de la politique environnementale sur les flux commerciaux (TOBEY, 1990) ; Kalt (1988) et Grossman et Kruger (1993) concluent à des effets non significatifs (GROSSMAN & KRUEGER, 1991), et

¹² Les transferts monétaires des agents économiques vers le régulateur comprennent des coûts administratifs et des inefficiences qui doivent être prises en compte (LAFFONT & TIROLE, 1986). Dans l'économie américaine, ce coût virtuel des ressources publiques est estimé à 0.3 par dollar prélevé (BALLARD, SHOVEN, & WHALLEY, 1985).

¹³ Les conditions sous lesquelles l'hypothèse de Porter peut s'avérer juste ont déjà été étudiés par plusieurs auteurs, notamment Ambec et *al.* (2008) et Sinclair-Desgagné (1999). Ces conditions relèvent des défaillances organisationnelles qui se superposent aux défaillances du marché (AMBEC & LANOIE, 2008; SINCLAIR-DESGAGNÉ, 1999).

Wilson et *al.* (2002) et Person (2003) concluent à des effets significatifs mais faibles. La plupart des travaux économétriques disent que les taxes environnementales ont peu d'effet sur la compétitivité.

En outre, la spécialisation au profit d'industries non polluantes est favorable à la croissance grâce aux externalités informationnelles. Lorsque les agents économiques font face à une incertitude sur les résultats de leurs actions, ils confrontent leur croyance individuelle à la croyance collective, issue des actions passées (CHAMLEY, 2003). La taxation des activités polluantes donne des avantages comparatifs au profit des secteurs non polluants, porteurs pour la croissance. Conjugués à l'effet positif sur le bien-être des consommateurs, l'effet positif de la spécialisation fait plus que compenser les délocalisations des industries mobiles polluantes. La régulation environnementale est un obstacle à la compétitivité seulement si elle n'est pas fixée au niveau approprié et que les instruments qui minimisent les coûts de protection environnementale ne sont pas sélectionnés. Également, les industries les plus polluantes sont généralement les moins mobiles (secteur primaire agricole, secteur secondaire énergétique). La question de l'érosion de la compétitivité du fait des politiques environnementales plus sévères est donc limitée aux industries polluantes mobiles (EDERINGTON, LEVINSON, & MINIER, 2003).

1.2 Répercussions et coûts des correctifs :

Quand bien même l'éventail de correctifs employés serait jugé servir les intérêts nationaux dans certains cas, il importe d'évaluer l'impact potentiel à *long terme* des formules actuelles d'application des principales taxes sur l'énergie, le CO₂ et d'autres taxes liées à l'environnement. Premièrement, la formule (mécanisme de recyclage des recettes et exonérations) influe sur le développement de nouvelles technologies et l'évolution de la structure industrielle du pays en question. Les exonérations tendent à pérenniser des processus polluants, à forte intensité d'énergie notamment, et à perpétuer ainsi leur incidence néfaste sur l'économie. L'impact négatif des exonérations et réductions de taxes sur l'environnement posera un sérieux problème dans bien des cas puisque les secteurs bénéficiant d'un traitement spécial tendent à être les plus gros pollueurs (OCDE, 2001).

Deuxièmement, la réalisation des objectifs de réduction d'émissions tels que ceux établis dans le Protocole de Kyoto implique que les secteurs assujettis à la taxe doivent fournir un effort plus important de réduction de la pollution. Cet effort accru s'accompagnant généralement de coûts de dépollution plus élevés à la marge, il en résultera une augmentation générale des coûts de

dépollution et le choix d'une solution ni efficiente et ni optimale pour respecter des engagements à polluer moins. Outre ces problèmes d'efficience, la cherté de la dépollution devrait pénaliser davantage ces entreprises, soulevant alors non seulement le problème de la compétitivité des entreprises, mais celui de l'équité face à l'impôt.

Böhringer et Rutherford (1997) ont étudié le coût des exonérations, réductions et remboursements d'une taxe hypothétique sur le carbone en Allemagne. Les exonérations en question reposaient sur des propositions du gouvernement d'accorder un allègement fiscal aux secteurs dont les coûts énergétiques représentent plus de 3.75 % de leurs coûts de production totaux ou dont les exportations représentent plus de 15 % de leur chiffre d'affaires total. Ces « règles » exonèrent de fait les secteurs de la chimie, de la céramique, du verre, de la sidérurgie, des métaux non ferreux et du papier. En 1990, ces secteurs représentaient 8% de la production brute, 6 % de l'emploi et 12 % des émissions de carbone. Ces secteurs potentiellement exonérés ont une intensité de carbone, c'est-à-dire le rapport des émissions de carbone sur la production, plus élevée que d'autres secteurs assujettis à la taxe. On en tirera deux conclusions : premièrement, les secteurs exonérés ont plus de possibilités d'opérer des substitutions pour diminuer leurs émissions de CO₂ que d'autres secteurs ; deuxièmement, leur exonération de la taxe signifie que d'autres secteurs disposant d'une marge de manœuvre moins importante pour réduire leurs émissions de carbone (à des coûts plus élevés) devront payer des taxes plus fortes et abaisser davantage leurs émissions. De ce fait, le système mis en place pour atteindre les objectifs fixés de réduction des émissions de carbone sera inefficent puisque de nombreuses possibilités d'économiser l'énergie et de réduire les émissions à moindre coût dans les secteurs à forte intensité d'énergie sortiront du champ d'application de la taxe (BÖHRINGER & RUTHERFORD, 1997).

Böhringer et Rutherford (1997) estiment que les exonérations potentielles augmenteraient d'environ un cinquième les coûts totaux d'une baisse des émissions de 30% par rapport aux niveaux de 1990. Par ailleurs, ils démontrent qu'une autre politique combinant une taxe uniforme sur le carbone et des subventions salariales ciblées sur les secteurs potentiellement exonérés non seulement permettrait de protéger davantage d'emplois mais serait moins onéreuse que la politique d'exonération de la taxe. Ils concluent que des « *instruments ciblés* (taxes sur le carbone accompagnées de subventions salariales) sont d'une efficacité supérieure à celle d'*instruments non ciblés* (taxe sur le CO₂ assortie d'exonérations). » Ces résultats et conclusions reposent sur l'hypothèse que les fuites de carbone sont faibles. Si toutefois ces fuites (déplacement des émissions vers d'autres pays) étaient importantes, des exonérations partielles

de la taxe pourraient accroître l'efficacité de la réduction globale des émissions de CO₂ (Böhringer *et al.*, 1997). Il est donc important d'estimer les taux de fuite lors de la conception d'une politique unilatérale de maîtrise de la pollution (BÖHRINGER & RUTHERFORD, 1997).

Troisièmement, un traitement fiscal différentiel de certains secteurs industriels et activités, avec la perspective que les secteurs ciblés soient ensuite contraints à de nouveaux efforts de dépollution, pourraient faire bénéficier d'un afflux de capitaux important les secteurs et activités exonérés. L'incertitude quant à l'éventualité d'une hausse future des coûts de dépollution pour le groupe ciblé serait perçue comme source de risque par les investisseurs qui exigeraient alors une prime sur le rendement du capital investi pour contrebalancer ce risque supplémentaire. Cette hausse du coût du capital majorerait de nouveau les coûts supportés par les entreprises du secteur ciblé, d'où l'afflux probable de capitaux vers le secteur non ciblé. Cette politique pourrait finalement provoquer une progression, et non un recul, des investissements dans les secteurs les plus polluants et, partant, davantage de dommages à l'environnement (OCDE, 2001).

Quatrièmement, la protection des secteurs industriels et le fait de ne pas prendre dès aujourd'hui des mesures en faveur de l'adoption rapide de techniques de production « propres » représentent une menace plus forte pour la compétitivité d'une économie. Lorsque des évaluations futures révélant de graves dommages causés à l'environnement imposeront aux entreprises des changements spectaculaires dans leur activité, les coûts des ajustements à réaliser seront beaucoup plus lourds, parce que la transition aura été retardée. En effet, les coûts des mesures de lutte contre la pollution tendent à augmenter à la marge, sachant que plus forte est la réduction de la pollution exigée sur une période donnée, plus elle coûte cher. En d'autres termes, un ajustement mal préparé et radical aurait un coût considérable non seulement pour l'environnement mais aussi pour la structure de l'économie nationale à long terme.

Cinquièmement, à propos du maintien des activités polluantes mentionné plus haut, une politique restreignant au minimum l'application des taxes liées à l'environnement se traduit par une faiblesse de la R-D sur les nouvelles techniques de production moins dommageables pour l'environnement. Une R-D plus vigoureuse permettrait avec le temps de disposer de moyens plus économiques pour atteindre un niveau donné de dépollution. Par conséquent, toute stratégie mondiale de réduction des dommages causés à l'environnement, le réchauffement de la planète en particulier, se doit d'associer autant de pays que possible à l'objectif fixé. La tâche est évidemment plus difficile pour les pays en voie de développement qui estiment injuste d'être privés des modes de production bon marché qui leur permettraient d'atteindre le stade de

développement économique dont bénéficient aujourd'hui les grands pays, notamment les pays de l'OCDE. Cependant, en encourageant l'effort de R-D, il sera possible de mettre à la disposition de ces pays des technologies plus écologiques à un moindre coût.

A propos de la question de la compétitivité, il est utile de se demander si les gouvernements ont réagi trop rapidement aux arguments de l'industrie invoquant une perte de compétitivité et si un effort supplémentaire serait envisageable.

Comme nous l'avons vu, il est possible de réduire l'incidence sur les coûts d'une taxe sur le carbone ou l'énergie en optant pour des combustibles ayant une teneur en carbone plus faible, en consommant en général moins d'énergie (efficacité énergétique), en produisant moins ou différemment. La réponse des gouvernements aux demandes de l'industrie est que le coût à payer passera par une réduction de la production. Pourtant, ce sont précisément ces filières qui ont le plus de possibilités (et d'incitations) de changer de combustible et d'investir dans des mesures destinées à améliorer leur efficacité énergétique si la taxe est appliquée. Or, dans la plupart des cas, ces possibilités n'ont pas été évaluées ni pour le secteur industriel ni pour le pays.

Il est probable que les gouvernements continueront d'accorder des réductions et exonérations pour atténuer les effets à court terme des taxes sur la compétitivité et qu'ils choisiront ensuite de progressivement relever les taux d'imposition (écotaxes allemandes, par exemple) ou, au contraire, supprimer les réductions/exonérations (réductions de la taxe sur l'électricité consenties à l'industrie finlandaise, par exemple). Ces allègements temporaires offriront à l'industrie une marge de manœuvre tout en transmettant un signal de prix clair et écologique en faveur d'un changement de combustible ou d'investissements permettant d'économiser l'énergie et d'une restructuration industrielle à long terme. Cette restructuration économique fera des victimes. Les secteurs non rentables à forte intensité énergétique devront disparaître ou se montrer plus efficaces ; d'autres secteurs, souvent à forte intensité de main-d'œuvre, pourraient connaître un développement rapide. On pourrait entreprendre de nouvelles recherches sur l'incidence du recyclage des recettes, à travers des allègements de la fiscalité du travail ou du capital, des subventions salariales ciblées ou des réductions de taxes accordées en fonction de la quantité d'énergie consommée pour produire (ou de toute autre mesure de l'efficacité environnementale)¹⁴ (OCDE, 2001).

¹⁴ Toute politique de subvention doit respecter les règles de l'Union européenne et de l'OMC concernant les aides publiques.

2. Répartition du revenu :

Indépendamment de la perte de compétitivité, l'effet sur la répartition des revenus est un thème récurrent dans l'examen des taxes liées à l'environnement. La mise en œuvre de ces instruments est souvent compliquée par le fait que certaines taxes ont un caractère régressif (progressif) dans la mesure où la part du budget consacré au produit taxé est plus élevée (moindre) pour les ménages dont les dépenses totales sont relativement faibles¹⁵.

Les effets distributifs des taxes liées à l'environnement peuvent se manifester de deux manières. Ils peuvent être directs et indirects (VALLÉE, 2002) :

- Indirects, quand les prix à la consommation subissent les conséquences de ces taxes appliquées au secteur productif, soit sur les entrées dans les processus de production (énergie, engrais, produits intermédiaires polluants), soit sur les sorties (émissions polluantes) ;
- Directs, quand les ménages consomment des biens taxés : combustibles, automobiles, emballages, carburants ...etc.

La plupart des études consacrées aux effets sur la répartition des revenus se rapportent aux taxes sur l'énergie/le carbone. Si on se réfère aux données disponibles, l'effet direct des taxes énergétiques est plutôt régressif. Brännlund et Nordström (2004), Cornwell et Creedy (1997), Symons *et al.* (1994), Tiezzi (2001) et Labandeira et Labeaga (1999) ont étudié les ménages des pays suivants : Suède, Australie, Royaume-Uni, Italie et Espagne. L'idée générale d'une régressivité des taxes sur le carbone est confirmée pour l'Australie et la Suède. Les résultats sont moins tranchés dans les autres études par pays. L'hypothèse d'un effet régressif des taxes sur le carbone ne se vérifie pas pour l'Italie et l'Espagne (BRÄNNLUND & NORDSTRÖM, 2004; CORNWELL & CREEDY, 1997; GAY, PROOPS, & SYMONS, 1994; TIEZZI, 2001; LABANDEIRA & LABEAGA, 1999). Dans leur étude sur l'effet distributif des taxes sur le transport en Norvège, Aasness et Røed Larsen (2002) concluent de certains indicateurs environnementaux que les ménages affichant des dépenses relativement élevées privilégient des transports plus polluants, pour effectuer un même trajet, que les ménages dépensant peu

¹⁵ Poterba (1990) donne des arguments en faveur de l'utilisation des dépenses annuelles courantes des ménages, au lieu du revenu annuel courant, dans le dénominateur d'une mesure de la part du budget consacrée à des produits soumis à une taxe environnementale. Le montant annuel dépensé par les ménages serait plus susceptible que le revenu annuel courant de rendre compte de la capacité de payer dans l'optique d'une mesure du revenu sur toute la vie. Voir également Pearson (1992) pour un examen des aspects en jeu dans l'interprétation de l'analyse de distribution avec classement des ménages en fonction du total des dépenses et non du total des revenus.

(AASNESS & LARSEN, 2002). Par conséquent une modulation de la fiscalité indirecte en fonction des répercussions écologiques a aussi pour effet de réduire les inégalités. Ce résultat ressort également des données sur les États-Unis, selon (LARSEN, 2004).

Par ailleurs, d'après les données empiriques, le degré de régressivité diminue dès lors que les *effets indirects de l'augmentation de prix des produits taxés* sont pris en compte. Ce constat vaut surtout pour les taxes énergétiques et tient au fait que l'énergie intervient dans tous les biens et services; par conséquent, la régressivité associée à l'impact direct de la taxe sur un produit inélastique par rapport au revenu est en partie atténuée si les effets sur toutes les dépenses sont comptabilisés (OCDE, 2006).

L'analyse a été semble-t-il moins poussée pour un autre effet indirect, à savoir l'action possible de la taxation environnementale sur la demande de capital et de main-d'œuvre des entreprises, d'où un impact éventuel sur le rendement pour les propriétaires du capital et sur le rendement du travail. Fullerton et Heutel (2005) proposent une première analyse théorique de l'incidence et des effets distributifs de la politique environnementale qui prévoit des formes générales de substitution des facteurs de production (travail, capital et pollution) et qui règle tous les effets d'une taxe sur la pollution en termes d'équilibre général. Ils constatent que la faible augmentation d'une taxe sur la pollution modifie le rendement du travail, par rapport au rendement du capital, selon les possibilités de substitution entre les facteurs. Les résultats montrent que la substituabilité du capital, du travail et des émissions est lourde de conséquences pour la politique environnementale et que d'autres travaux s'imposent pour analyser ces effets, ne serait-ce que pour calculer l'impact des modifications de prix sur différentes catégories de revenus (FULLERTON & HEUTEL, 2005).

Au total, l'effet sur la répartition des revenus dépend aussi, dans une certaine mesure, de la manière dont le produit des taxes est utilisé. Dans beaucoup de pays de l'OCDE, les recettes tirées de la mise en œuvre de taxes liées à l'environnement ont servi à réduire d'autres impôts, pour des raisons d'efficacité, ou à dédommager certains groupes de population, au nom de la répartition des revenus. Le programme fiscal dans son ensemble, compte tenu des effets de ce recyclage, peut finalement s'avérer progressif¹⁶. West et Williams (2004), par exemple, font une analyse dans ce sens. Ils observent que la hausse d'une taxe sur l'essence tend à être régressive, bien que l'effet dépende grandement de l'utilisation du produit de la taxe; le

¹⁶ Le phénomène est notamment étudié par Bork (2003), qui constate que tout bien considéré, les effets de la réforme fiscale verte sont légèrement régressifs (BORK, 2006). Toutefois, Smith (1998) fait valoir que l'utilisation des recettes pour réduire l'impôt sur le revenu peut avoir un effet fortement régressif (SMITH, 1998).

recyclage des recettes supplémentaires sous forme de transferts forfaitaires vient plus que compenser la régressivité et confère ainsi un caractère quelque peu progressif à l'augmentation de la taxe. Ces auteurs constatent en outre que si le complément de recettes est utilisé pour abaisser l'impôt sur le travail, l'efficacité augmente et la politique devient plus progressive, mais pas suffisamment pour l'emporter sur la régressivité de la taxe. Ces résultats leur inspirent les remarques suivantes :

« Beaucoup de pays européens ont déjà mis en œuvre des réformes fiscales vertes qui consistent à utiliser les recettes des écotaxes pour réduire l'impôt sur le travail et susciter ainsi des gains d'efficacité sur les marchés de l'emploi. Nos résultats montrent que ces baisses d'impôt sur le travail tendent aussi à atténuer l'effet régressif des taxes liées à l'environnement. Le recyclage d'une part des recettes sous la forme d'un transfert forfaitaire, ou d'une autre mesure progressive, consistant par exemple à augmenter la réduction d'impôt sur le revenu d'activités professionnelles, pourrait même donner à la mesure un effet progressif net. » (WEST & WILLIAMS III, 2002).

En dernier lieu, les avantages en termes d'amélioration de l'environnement influent aussi sur la répartition totale des revenus. D'une manière générale, les travaux empiriques laissent supposer que les ménages à bas revenus sont relativement plus exposés aux risques environnementaux. Une corrélation est plus précisément établie dans plusieurs études entre cette exposition et un faible niveau de revenu. Hamilton (2003) passe en revue les observations publiées en Amérique du Nord et dans d'autres régions de l'OCDE. Il y a lieu de penser que dans l'ensemble, la répartition des revenus peut être moins régressive dès lors que les effets sur l'environnement sont pris en compte (HAMILTON, 2006).

3. Coûts administratifs :

Plusieurs instruments économiques peuvent assurément être mis au service de la politique environnementale pour un coût administratif relativement faible, tant pour les pouvoirs publics que pour les entreprises ou ménages touchés. Par exemple, des taxes sur les produits pétroliers applicables à un petit nombre de raffineries et de dépôts seraient assez faciles à administrer et à faire respecter¹⁷. En Allemagne, les coûts administratifs de la réforme fiscale verte représenteraient 0.13 % seulement des recettes complémentaires obtenues – voir Deutscher Bundestag (2002). Ce pourcentage est jugé très faible, ne serait ce que par rapport aux coûts

¹⁷ La place de choix accordée aux taxes sur les carburants automobiles en Turquie tient probablement en partie aux avantages administratifs de ces taxes.

administratifs de l'impôt sur le revenu dans ce pays (OCDE, 2006).

Les taux des taxes en question peuvent être relevés, et suivre de plus près l'impact sur l'environnement des différents produits visés, moyennant une hausse très faible (voire nulle) des coûts administratifs, notamment parce qu'il n'est pas nécessaire en principe de mettre en place de nouveaux mécanismes de recouvrement, etc.

Il ressort d'une étude consacrée à la redevance sur le trafic des poids lourds liés aux prestations (RPLP, proportionnelle au poids total en charge et à la distance) en *Suisse* que les coûts administratifs peuvent être maintenus à un niveau relativement bas si le nombre d'assujettis est important (OCDE, 2005a).

En Pologne, il existe un système très complet de redevances d'environnement. Les montants sont intégralement recouverts par les autorités régionales puis redistribués, essentiellement au profit des fonds régionaux et du fonds national pour l'environnement. Les redevances sont calculées par les entreprises visées et doivent être versées aux comptes des administrations régionales. Il incombe à celles-ci de vérifier l'exactitude des calculs et la conformité avec les échéances de paiement. Les fonds régionaux et le fonds national, indépendants et à but non lucratif, assurent le financement de projets à visée environnementale, conformément aux priorités définies par la politique d'environnement du pays, principalement sous la forme de prêts assortis de conditions libérales (OCDE, 2006).

Le total des coûts de fonctionnement supportés par les fonds régionaux (personnel salarié, location de bureaux, etc.), englobant le recouvrement des redevances et l'évaluation des projets environnementaux, oscille entre 0.8 et 4.5 % des recettes perçues (soit 1.9 % en moyenne), alors que le pourcentage ne dépasse pas 0.9 % pour le fonds national.

Toutefois, les taxes liées à l'environnement (et les systèmes de droits d'émission négociables) passent souvent par un grand nombre de « mécanismes » qui tendent à élever les coûts administratifs. Or ces mécanismes répondent souvent à des préoccupations sans rapport avec l'environnement, telles que la compétitivité ou la répartition des revenus.

C'est ainsi qu'au Royaume-Uni, la stratégie faisant intervenir un prélèvement au titre du changement climatique (*Climate Change Levy*, CCL), des accords de protection du climat (*Climate Change Agreement*, CCA) et l'échange de permis d'émission de CO₂ s'est traduite par des coûts administratifs non négligeables, pour les pouvoirs publics comme pour les

entreprises/secteurs intéressés (OCDE, 2005b).

Dans le même ordre d'idées, l'association de la taxe énergétique et d'accords sur l'efficacité énergétique au Danemark a tout d'abord entraîné des coûts administratifs très élevés car les entreprises visées devaient faire réaliser des audits d'efficacité énergétique par des experts indépendants. Ces audits ne sont cependant plus exigés depuis 2000 (OCDE, 2003).

Aux Pays-Bas, le système de comptabilité des éléments minéraux (*Mineral Accounting System – MINAS*) s'est également avéré fort coûteux au plan administratif, étant donné la complexité du calcul des excédents d'éléments nutritifs à l'échelle de l'exploitation, comme l'indique le document (OCDE, 2005c)¹⁸.

Dans l'optique du troisième plan d'action pour le milieu aquatique au Danemark, plusieurs instruments fiscaux possibles, présentant parfois les mêmes caractéristiques environnementales que le MINAS, ont fait l'objet d'analyses approfondies. Aucun n'a été finalement inclus dans le plan d'action convenu. Larsen (2004) laisse toutefois supposer qu'on pourrait maintenir le coût administratif de tels instruments à un niveau bien moins élevé qu'aux Pays-Bas en calculant l'excédent d'éléments nutritifs à l'échelle du secteur et non à celle des exploitations. Il faudrait alors taxer les apports d'azote, sous forme d'aliments pour animaux et d'engrais commerciaux, au stade de la vente à l'agriculture, en permettant aux vendeurs de répercuter la taxe sur le prix des produits, et rembourser les personnes qui achètent à l'agriculture, étant entendu que ce remboursement reviendra en amont à l'agriculture. Administrativement, des gains très importants seraient à prévoir si le prélèvement de la taxe et son remboursement intervenaient en dehors de l'exploitation, tandis que les effets environnementaux de l'instrument demeureraient inchangés (LARSEN, 2004).

L'examen ci-dessus amène à conclure qu'un arbitrage doit souvent être opéré entre l'ampleur des coûts administratifs et l'instauration d'un dispositif « équitable » ou « politiquement acceptable ».

Autre enseignement important, c'est dans les menus détails que surgissent les difficultés : les modalités d'une taxe peuvent être lourdes de conséquences pour les coûts administratifs et pour l'efficacité environnementale. Les nouvelles technologies de l'information et des communications peuvent sans doute apporter des solutions moins coûteuses pour le suivi et

¹⁸ Le MINAS n'est plus appliqué depuis le 1er janvier 2006 – la Cour européenne de justice ayant considéré que les Pays-Bas n'obéissaient pas à la Directive « nitrates » de l'UE.

l'application de certains types de taxes, droits ou redevances liés à l'environnement dans les années à venir, et/ou des formes de transfert plus économiques, etc.

Certains pays ont étudié de près les coûts administratifs que font peser sur les entreprises diverses exigences d'information prévues par la législation applicable à la fiscalité – et parfois à d'autres domaines. En témoigne l'exemple du Danemark – où le gouvernement s'est donné pour objectif de réduire la charge administrative totale supportée par les entreprises de 25 % entre 2001 et 2010. L'Agence danoise pour le commerce et l'industrie – Danish Commerce and Companies Agency (2005) – indique que l'ensemble des frais administratifs liés à la fiscalité a représenté près de 8 milliards DKK (soit approximativement un milliard EUR) pour les entreprises en 2004¹⁹. Un quart environ a été attribué aux réglementations relatives à des taxes indirectes. Le poids de ces taxes indirectes correspondait pour la moitié à la législation douanière (650 millions DKK) et à la loi sur la TVA (350 millions DKK).

Quatre taxes liées à l'environnement font peser sur les entreprises une charge administrative de l'ordre de 20 millions DKK au moins à l'échelle nationale : le droit d'immatriculation des véhicules à moteur (78.2 millions DKK), le droit sur certains récipients utilisés dans la grande distribution (34 millions DKK), la taxe sur les véhicules à moteur calculée en fonction du poids (21.5 millions DKK) et la redevance routière (19.6 millions DKK). À titre de comparaison, les recettes générées par ces taxes ont atteint respectivement 16.8, 0.6, 8.3 et 0.4 milliards DKK en 2004.

Le droit d'immatriculation des véhicules à moteur entraîne une charge administrative pour quelque 1 400 importateurs et revendeurs de véhicules à moteurs. L'immatriculation proprement dite des véhicules pèse semble-t-il très lourd – qu'elle fasse ou non l'objet d'une taxe.

Le droit sur certains récipients utilisés dans la grande distribution s'applique à quelque 4 350 entreprises qui produisent ou utilisent ces récipients. La charge administrative tient pour l'essentiel à la nécessité de fournir une description détaillée de l'emballage pour chaque produit. La base de données OCDE/AEE sur les instruments au service de la politique environnemental recense 24 articles dans cette catégorie, selon le volume de l'emballage et le type de matériau

¹⁹ L'étude s'est appuyée sur la « méthode des coûts standards » élaborée aux Pays-Bas dans les années 90. L'accent est mis sur les coûts supportés par les entreprises pour extraire, expliciter, stocker, rendre accessible ou faire connaître toutes sortes d'informations conformément aux obligations définies dans des textes de loi. À partir d'entretiens approfondis, on estime le temps nécessaire à une entreprise « normalement efficiente » pour répondre aux différentes obligations. Pour obtenir des estimations à l'échelle nationale, il faut prendre en compte le nombre d'entreprises soumises (à des degrés divers) à une réglementation donnée – et calculer un coût horaire.

utilisé.

La charge administrative pesant sur les entreprises du fait de certaines taxes indirectes a été également étudiée, selon la « méthode des coûts standards », dans le cas de la *Norvège* – Oxford Research (2005). En termes absolus, les coûts s'avèrent les plus élevés pour la taxe annuelle sur les véhicules (29 millions NOK, soit environ 3.7 millions EUR), la taxe sur la consommation d'électricité (17 millions NOK), la taxe sur l'importation de véhicules à moteur (8 millions NOK) et la taxe annuelle sur les véhicules modulée en fonction du poids (3 millions NOK).

En pourcentage des recettes générées, les entreprises ont eu à supporter les coûts administratifs les plus élevés pour la taxe sur le trichloréthane et le tétrachloréthane (1.76 %) et la taxe annuelle sur les véhicules modulée en fonction du poids (1 %). On ne s'étonnera pas que la taxe sur le trichloréthane et le tétrachloréthane arrive en tête, car elle vise explicitement à modifier les comportements – et non à générer des recettes de quelque importance (moins de 1 million EUR en 2004) (OCDE, 2006).

L'étude montre que les coûts administratifs encourus par les entreprises représentent environ 0.003 % du montant des recettes produites pour l'accise sur l'essence et 0.01 % pour la taxe sur le gazole. Le pourcentage est *relativement* élevé pour la taxe sur le soufre (0.59 %) et la taxe sur les récipients de boisson (0.45 %), alors qu'il est relativement faible pour la taxe sur le traitement final des déchets (0.07 %). À titre de comparaison, il a été estimé à 0.66 % dans le cas de la TVA.

Une étude comparable a été réalisée en Suède pour certaines taxes – voir NUTEK (2005)²⁰. Il s'agissait notamment d'examiner les lois sur deux taxes liées à l'environnement : la taxe sur les déchets et la taxe sur l'énergie²¹.

Quelque 250 entreprises sont visées par la taxe sur les déchets, qui a produit approximativement 750 millions SEK (75 millions EUR environ) en 2004. Les coûts administratifs ont été estimés à 1.9 millions SEK – soit 0.25 % des recettes obtenues (OCDE, 2006).

Sont directement soumises aux exigences d'information découlant de la loi sur la taxe énergétique environ 1 150 entreprises, qui supportent pour s'y conformer des coûts administratifs

²⁰ L'étude de l'Agence suédoise pour la croissance économique et régionale – NUTEK (2005) – contient des estimations très détaillées des coûts liés à l'ensemble des informations exigées par les lois en question.

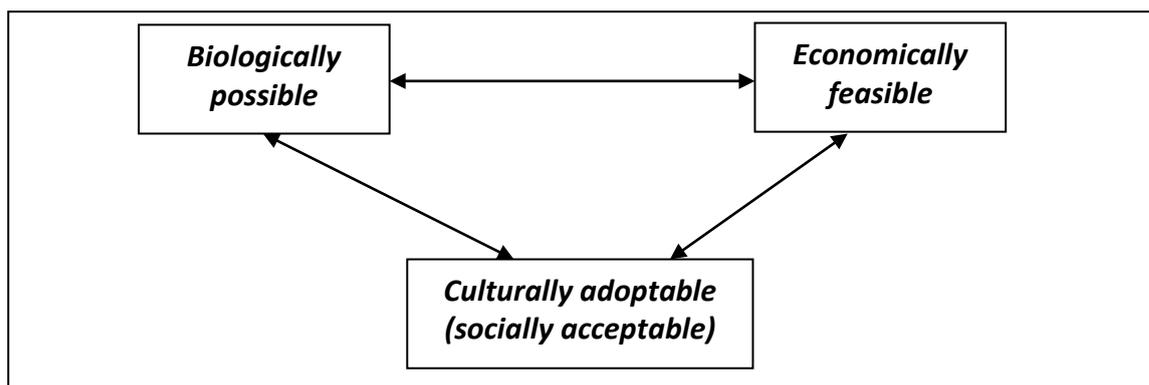
²¹ La loi sur la taxe énergétique englobe plusieurs taxes spécifiques décrites en détail dans la base de données OCDE/AEE sur les instruments au service de la politique environnementale.

estimés à 22.6 millions SEK. Le produit total de la taxe énergétique étant de l'ordre de 55 milliards SEK, le rapport coûts-recettes s'établit à 0.04 % (OCDE, 2006).

4. Adhésion politique :

La nécessité de protéger les ressources naturelles a poussé les pouvoirs publics à tenter de réglementer leur utilisation en mettant en place des organismes de gestion des ressources naturelles. C'est ainsi par exemple que sont mis en place dès 1905 l'*USDA Forest Service* aux USA et, les agences de l'eau en 1964 en France. Ces structures doivent cependant faire face à une multiplication des conflits avec le public impacté par leurs décisions très souvent jugées inacceptables. L'abandon aux USA, d'environ 1 200 plans d'aménagement forestier depuis 1983 illustre cette relation conflictuelle (MAGUIRE & STEELMAN, 1999). Cela confirme aussi l'idée de Firey (1960) que des politiques de développement durable exigent que les organismes chargés des ressources naturelles génèrent des plans qui ne soient pas seulement « biologiquement » possibles et économiquement faisables, mais aussi socialement acceptable²². La figure 8 souligne les trois conditions qui doivent être simultanément réunies afin qu'une politique soit durable. Par sa capacité à réduire les conflits entre les différentes parties prenantes (pouvoirs publics et citoyens), l'adhésion sociale (AS) permet de mettre en place des politiques efficaces et durables (FIREY, 1960).

Figure n° 8 : Required characteristics for the implementation of long-term resource management



Source : KAKOYANNIS et al., "Understanding the Social Acceptability of Natural Resource Decisionmaking Processes by Using a Knowledge Base Modeling Approach", USDA, October 2001, pp. 4.

²² Plus tard, Clawson (1975) estimera que des politiques efficaces doivent remplir cinq conditions : 1/ la faisabilité biologique et physique, 2/ l'efficacité économique, 3/ le bien-être économique (*economic welfare or equity*), 4/ l'acceptabilité sociale ou culturelle, et 5/ la faisabilité opérationnelle ou administrative (CLAWSON, 1975).

Bien que la taxe environnementale soit largement reconnue comme une solution pouvant permettre de limiter les dommages environnementaux, sa mise en place est freinée par un problème d'acceptabilité sociale.

A titre d'illustration, en septembre 2000, les 4,7 millions de citoyens suisses invités par le biais d'un référendum à choisir parmi trois formes de taxation sur les énergies non renouvelables, différant sur le taux d'imposition et sur le mode de recyclage des recettes, les ont toutes rejetées. Après analyse des résultats du vote, il s'est avéré que peu d'électeurs ont prêté attention aux différences entre les trois positions (THALMANN, 2004). L'abandon en France, en mars 2010, de la contribution carbone en raison, entre autre, de son impopularité peut être ajouté à cet exemple.

Un argument majeur contre l'introduction des taxes environnementales est la crainte qu'elles créent des effets économiques négatifs. Parmi ces effets nous avons l'impact sur la compétitivité des entreprises polluantes et les effets sur le revenu des ménages, que nous avons développé ci-dessus.

Aux soucis de préserver la compétitivité et d'éviter l'effet régressif sur la répartition du revenu des ménages, s'ajoutent d'autres facteurs que les études relatives aux écotaxes ont permis d'identifier :

- La méfiance à l'égard du gouvernement et des politiciens en général, suscite un scepticisme sur les intentions du gouvernement concernant les revenus de la taxe et renforce, dans le cas d'une redistribution, l'impression qu'il existe un déséquilibre entre ce qui est reçu en retour. Dresner et *al.* (2006) ont constaté, après des entretiens réalisés dans différents pays (Allemagne, Danemark, France, Irlande et Royaume-Uni), que la perception générale des taxes écologiques est une nouvelle taxe de plus alors que les gens paient déjà assez. Les gens ne semblent pas faire une différence entre une taxe pigouvienne – dont l'objectif premier est de réduire les préjudices causés à l'environnement – et un impôt classique qui a pour objet de lever des fonds (BEUERMANN, CLINCH, DUNNE, & DRESNER, 2006).
- Selon Baron et McCaffrey (2003), pour certaines personnes, et pour certains types de programmes, le mot « taxe » est suffisant pour susciter une réaction négative. Kallbekken et *al.* (2011) qui ont voulu savoir, par le biais d'une étude expérimentale en laboratoire, si l'hostilité envers les écotaxes était due ou non à la présence du mot

« taxe », trouvent que remplacer le mot « taxe » par « frais » augmente l'acceptabilité du dispositif fiscal lorsque les revenus sont redistribués d'une certaine manière (BARON & MCCAFFERY, 2003; CHERRY, KALLBEKKEN, & KROLL, 2011).

- Dresner et *al.* (2006) ont constaté que même dans les pays où la taxe écologique était mise en place depuis quelques années, l'existence du recyclage des recettes, argument phare pour augmenter l'acceptabilité sociale de ces politiques, était inconnue. Au Danemark, par exemple, seule une personne sur cinquante parmi les groupes de discussion était au courant du recyclage des revenus (BEUERMANN, CLINCH, DUNNE, & DRESNER, 2006). En ce qui concerne l'idée de double dividende, l'avis le plus partagé était que les recettes tirées des taxes environnementales devaient être dépensées à des fins environnementales. L'idée de dépenser l'argent à d'autres fins est perçue comme un abus de confiance. Pour la redistribution, une forte présence est exprimée pour des mesures qui produisent des résultats environnementaux visibles, au niveau local notamment. Ces mesures ont été jugées plus transparentes que l'idée de « déplacer » les revenus de la taxe vers le coût de l'emploi. Le résultat selon lequel l'affectation des recettes provenant des écotaxes à des fins environnementales augmente l'acceptabilité des écotaxes est confirmé par plusieurs études (HSU, PURGAS, & WALTERS, 2008; ABRAHAMSE, DREIJERINK, & STEG, 2005).
- Les contribuables ont tendance à plébisciter les mesures incitatives telles que les subventions « *pull measures* » par opposition aux mesures coercitives « *push measures* » (ERIKSSON, GRAVILL, & NORDLUND, 2006). Ils jugent les premières plus efficaces pour changer le comportement. Baron et Journey (1993) constatent que des réformes politiques avec des bénéfices nets seront rejetées si elles sont perçues comme coercitives. Ils suggèrent que l'une des raisons pour lesquelles il existe des normes sociales contre le vote de mesures coercitives est que ces politiques empiètent sur leur liberté (BARON & JOURNEY, 1993). Ceci est confirmé par Jakobsson et *al.* (2000), qui constatent que l'acceptabilité de la tarification routière est négativement corrélée avec la perception de la violation de la liberté individuelle (FUJII, GÄRLING, & JAKOBSSON, 2000).
- Minimiser l'insatisfaction que cause l'introduction des nouvelles écotaxes peut se faire en associant les principaux concernés au processus de prise de décision. En examinant les controverses politiques soulevées en France en 2000 par le projet de réforme de la fiscalité environnementale (Taxe Générale sur les Activités polluantes ou TGAP) et les raisons de son échec final. Deroubaix et Lévêque (2006) trouvent à la source, un manque

de concertation. A travers l'histoire du processus de prise de décision et des témoignages recueillis auprès de cinq groupes de discussion, les auteurs ont trouvé que le projet est apparu comme une innovation administrative soutenue par un petit nombre d'économistes et de hauts fonctionnaires en charges des études économiques (DEROUBAIX & LÉVÈQUE, 2006).

Outre les facteurs susmentionnés, il est possible de relier les attitudes envers les taxes environnementales à des variables socio-économiques et politiques. Les revenus, l'âge, le sexe et la conscience environnementale (influencée par l'idéologie politique) sont parmi les facteurs susceptibles d'influencer l'acceptabilité des écotaxes (ERIKSSON, GRAVILL, & NORDLUND, 2006; FUJII, GÄRLING, JAKOBSSON, Peter, & SCHNEIDER, 2005; FUJII, GÄRLING, & JAKOBSSON, 2000).

Section 3 : La pratique de la fiscalité environnementale à l'étranger :

Nous allons présenter dans cette section quelques exemples de la mise en pratique de la fiscalité environnementale, en se référant à l'expérience de quelques pays occidentaux. Mais vu que le nombre des mesures fiscales liées à l'environnement est assez important, pour qu'on puisse en faire l'inventaire exhaustif, nous allons organiser cette section suivant trois problématiques environnementales : la consommation des ressources, le changement climatique et la pollution (CGDD, 2013).

1. La fiscalité liée à la consommation des ressources :

La consommation des ressources par un acteur économique aujourd'hui prive les autres acteurs actuels et futurs de la partie qu'il consomme²³. En principe, la compétition qui s'instaure alors est régulée par les prix du marché. Néanmoins, cette régulation est imparfaite sous deux aspects :

- dans le cas des ressources renouvelables (eau, ressources biotiques), le seuil de renouvelabilité à ne pas dépasser n'est pas perçu par chacun des acteurs, qui peut avoir l'impression de puiser dans une ressource inépuisable,
- dans le cas des ressources minérales, non renouvelables, les besoins futurs n'entrent pas dans l'équation et le prix de marché est alors sous-estimé.

²³ Voir chapitre I pour un développement théorique plus approfondie.

Dans les deux cas, il est donc justifié que la puissance publique intervienne pour réguler le marché, notamment par la fiscalité.

Nous examinons ici successivement les ressources biotiques, les ressources en eau et les ressources en minéraux, y compris les matières premières énergétiques.

1.1 Les ressources biotiques :

La destruction des espaces biotiques (les espaces supports de milieux vivants) par leur transformation en espaces minéraux est la principale cause d'érosion de la biodiversité. L'extension de ces surfaces artificialisées, par la construction de bâtiments, d'espaces de stationnement ou encore le développement de réseaux de transport, induit donc une perte de ressources. Cette artificialisation, lorsqu'elle s'accompagne d'une imperméabilisation de la couverture des sols (habitat, bitume, etc.), généralement irréversible, amplifie les phénomènes de ruissellement et augmente de ce fait le niveau des crues, les risques d'inondation et l'intensité érosive, ainsi que les pics de pollution dans les cours d'eau. En outre, l'extension urbaine diffuse et la localisation périphérique des zones d'activités augmentent les déplacements induisant des émissions supplémentaires de CO₂ et d'autres polluants.

1.1.1 Les mesures fiscales entreprises en France :

Actuellement, il n'existe pas de dispositif fiscal ayant explicitement pour objectif d'internaliser les coûts environnementaux liés à la destruction d'espaces biotiques. En revanche, les activités qui induisent la perte ou la dégradation d'espaces biotiques terrestres sont très réglementées (CGDD, 2013) :

- Les règles d'urbanisme qui encadrent la planification et les procédures d'autorisations de constructions et d'aménagements fonciers intègrent en partie les exigences environnementales. La délimitation des zones constructibles et non constructibles est fixée par les plans locaux d'urbanisme, élaborés au niveau communal.

- Les travaux, aménagements ou ouvrages d'une certaine ampleur sont soumis à l'obligation de réaliser une étude d'impact préalablement à leur réalisation. L'objectif est d'éviter qu'un projet, justifié au plan économique, ne se révèle néfaste à terme pour l'environnement.

En matière fiscale, la taxe d'aménagement²⁴ a pour objectif de financer le coût des équipements collectifs et des infrastructures rendus nécessaires par l'urbanisation. Elle est due pour « les opérations d'aménagement et les opérations de construction, de reconstruction et d'agrandissement des bâtiments, installations ou aménagements de toute nature soumises à un régime d'autorisation » (y compris les surfaces de stationnement notamment), mais un certain nombre d'exceptions sont prévues (bâtiments publics, agricoles..)²⁵.

En complément de la taxe d'aménagement, les communes ou établissement public de coopération intercommunale (EPCI) peuvent choisir d'instituer un seuil minimal de densité en deçà duquel un versement pour sous densité est dû par les bénéficiaires d'une autorisation de construire²⁶.

Le régime d'imposition des plus-values issues des cessions de terrains à bâtir peut constituer pour les propriétaires une incitation à conserver leur terrain en l'état. Ainsi, la plus-value tirée de la cession de terrains nus est imposée à l'impôt sur le revenu au taux proportionnel de 19 % et au taux global de prélèvements sociaux de 13,5 %. Une réduction de la plus-value brute de cession des biens s'applique pour chaque année de détention au-delà de la 5ème année, conduisant à une exonération totale pour les biens détenus depuis plus de 30 ans, ce qui constitue une incitation à conserver ces biens.

À ce régime de référence, peuvent s'ajouter la taxe sur la cession à titre onéreux de terrains nus rendus constructibles²⁷ et la taxe forfaitaire sur les terrains devenus constructibles²⁸ qui sont exigibles lors de la première cession à titre onéreux intervenue après que le terrain a été rendu constructible du fait de son classement par un PLU dans une zone U ou AU. Le produit de la première est affecté à un fonds pour l'installation des jeunes agriculteurs visant à faciliter l'accès au foncier et à développer des projets innovants. Quant à la seconde, l'objectif de cette mesure est de donner aux communes ou aux EPCI qui le souhaitent, des ressources financières supplémentaires pour faire face aux dépenses d'aménagement des

²⁴ Instituée par la loi n° 2010-1658 du 29 décembre 2010 de finances rectificative pour 2010 en remplacement de la taxe locale d'équipement.

²⁵ L'assiette de la taxe est constituée par la surface de la construction à laquelle est appliqué un montant forfaitaire de 660 € par m² (748 € en Île-de-France). La surface de construction est calculée à l'intérieur des murs de la construction et ne pénalise donc plus l'isolation. Les taux sont fixés par les communes ou EPCI dans une fourchette comprise entre 1 % et 5 %, selon les aménagements à réaliser et selon les secteurs de leur territoire. Les communes peuvent ainsi définir des secteurs à l'intérieur des zones prévues dans le plan local d'urbanisme et faire varier les taux par secteur en fonction du coût des équipements publics entraînés par l'urbanisation dans le secteur.

²⁶ L'article 28 de la loi no 2010-1658 du 29 décembre 2010.

²⁷ L'article 1605 *nonies* du CGI.

²⁸ L'article 1529 du CGI.

zones à urbaniser.

Par ailleurs, certaines taxes, même si tel n'est pas leur objet, pourraient jouer un rôle de régulation foncière. Ainsi, les taxes sur les logements vacants²⁹ sont peu mises en œuvre alors qu'elles pourraient inciter à augmenter le taux d'occupation des logements, dont à réduire la demande de logements neufs. La taxe sur les friches commerciales³⁰ pourrait inciter à remettre sur le marché des terrains déjà artificialisés. Quant à la redevance pour création de bureaux et la taxe annuelle sur les bureaux en Ile-de-France, elles n'internalisent pas le coût de l'artificialisation.

Symétriquement, des dispositifs fiscaux prenant la forme d'exonération ou de réduction d'impôt visent à inciter les acteurs économiques à s'engager dans une démarche de préservation et de restauration des espaces naturels dont ils sont propriétaires. En contrepartie d'un engagement de bonne gestion, pour certaines catégories d'espaces (Natura 2000, zones humides, cœur de Parc National...), il est ainsi possible de bénéficier d'une exonération de taxe foncière sur les propriétés non bâties, d'une exonération de droits de mutation à titre gratuit ou d'une réduction d'impôt pour les travaux de restauration et de gros entretien pour le maintien et la protection du patrimoine naturel.

En plus des taxes d'aménagement des zones urbanisées, il existe en France d'autres mesures fiscales dont le rôle est de protéger la biodiversité terrestre et marine : Le droit annuel de francisation des navires (DAFN), des redevances sur l'occupation du domaine public maritime, les extractions de matériaux ou minéraux, les autorisations de mouillage collectif et taxe sur les passagers maritimes embarqués³¹.

1.1.2 Mesures fiscales internationales :

Certains pays modulent les transferts fiscaux entre niveaux administratifs en fonction de critères liés aux efforts de préservation des espaces naturels : au Portugal, la superficie en espaces protégés est prise en compte dans le montant des transferts de l'État vers les communes. En Allemagne, certains Länder incluent des critères liés à la gestion de biens environnementaux dans leurs transferts aux communes, mais la biodiversité n'est pas pour l'instant prise en compte (CGDD, 2013).

²⁹ L'article 232 du CGI.

³⁰ L'article 1530 du CGI.

³¹ L'article L.321-12 du code de l'environnement

Les droits d'aménagements transférables : ce type d'instrument a été développé aux Etats-Unis dans les années 1970. L'autorité publique en charge de la planification urbaine définit un zonage du territoire comportant des zones où l'occupation actuelle du sol (agricole ou naturelle) est destinée à être préservée et des zones de construction prioritaire, munies de règles d'urbanisme prédéfinies. Les différentes parcelles d'une collectivité se voient attribuer des droits d'aménagement, qu'elles soient constructibles ou pas. Pour pouvoir construire dans la zone urbanisable, le propriétaire du terrain doit au préalable acquérir suffisamment de droits d'aménagement, auprès des propriétaires de terrains non urbanisables. Ainsi, la plus-value des terrains constructible est-elle répartie sur tous les propriétaires de terrains, quelle que soit leur destination. En France, il existe quelques expériences similaires de transfert de coefficient d'occupation du sol (Lourmarin, le Grand Bornand, Taninges).

La taxation des changements d'affectation des terres agricoles : le Parlement danois a adopté, en 1992, une loi sur la planification foncière, qui a institué des dispositions spécifiques aux zones côtières, et procédé à une distinction entre zones urbaines et zones rurales. La taxe d'urbanisation, due lors du changement de statut des terrains (passage de la zone " NC " en zone " NA " ou " U ") -avant même leur urbanisation, avait pour objectif de préserver la terre agricole : elle était égale à la différence entre le prix de vente des terrains urbanisables et la valeur initiale de la terre agricole (fixée à partir de la valeur locative cadastrale) multipliée par un taux élevé variant de 40 % pour les transactions inférieures à un certain plafond à 60 % pour les transactions d'un montant supérieur à ce plafond. Ce mode de taxation des plus-values pénalise fortement le changement d'affectation des terres. Cette taxation des plus-values s'inscrivait dans un dispositif législatif cohérent et relativement rigide interdisant, par exemple, en zone rurale, l'édification de constructions autres que celles destinées à l'agriculture ou à la sylviculture, ainsi que le changement d'affectation des bâtiments existants. Il convient, en outre, de souligner que la structure des taux de taxe foncière est favorable aux possesseurs de terres agricoles : le taux de la taxe foncière applicable en zone urbaine est de 10 à 20 fois supérieur à celui concernant les biens situés en zone rurale. La fiscalité encourage donc les propriétaires à ne pas demander le classement de leurs biens en zone urbaine.

1.2 Les ressources en eau :

L'accès à l'eau dans le monde est un problème majeur, non résolu dans de nombreux pays, et souvent lié à la pauvreté. Malgré l'abondance de l'eau sur la planète, la quantité d'eau douce

disponible en représente une infime proportion. La gestion de la ressource s'inscrit depuis une dizaine d'années dans les objectifs pour le millénaire.

1.2.1 L'eau : une ressource difficile d'accès dans de nombreuses régions du monde :

- **Rareté :** 97.5 % du volume d'eau de la planète sont des eaux salées. 70 % des 2.5 % de l'eau douce restante sont gelées. L'eau douce disponible se réduit en fait à 40 000 km³ soit 6 700 m³ par personne en moyenne exploitables dans des techniques économiques raisonnables. Le bassin méditerranéen, en tant que tel, est source d'inquiétude. Les pays de son pourtour ne disposent en effet que de 3 % des ressources en eau douce de la planète et concentrent plus de la moitié de la population la plus pauvre en eau (GALLAND, 2009).
- **Inégale répartition :** Parler de raréfaction de la ressource en eau de manière générale n'a pas grand sens : parmi les caractéristiques de l'eau et problématiques qui en découlent, une des plus significatives est le caractère local et temporel de sa disponibilité. Celle-ci est fonction de paramètres très contextuels, mélange de caractéristiques géophysiques, climatiques, démographiques et socio-économiques, qui contribuent à faire de l'eau une ressource extraordinairement mal répartie dans le monde et dont la gestion repose sur des paramètres essentiellement locaux : 9 pays se partagent 60 % des ressources en eau douce, mais on compte parmi eux les deux pays les plus peuplés, la Chine et l'Inde, qui doivent se partager 10 % de la ressource pour près d'un tiers de la population mondiale (BEACHLER, 2012).
- **Mauvaise qualité des eaux et pollution :** 1.5 milliards de personnes sont affectées par la dysenterie qui cause 5 millions de morts par an selon l'OMS. Les trois dernières décennies ont été particulièrement calamiteuses pour l'eau (résurgence du choléra, Fièvre typhoïde, Trachome...). L'eau est donc, avec la famine, une des grandes plaies du siècle. Selon l'OMS 80% des maladies du monde en développement seraient liées à la qualité de l'eau. Le manque d'accès à l'eau potable et à l'assainissement est la première cause de mortalité mondiale.
- **Usages de l'eau :** Le premier consommateur en eau est l'agriculture qui utilise 70 % des volumes d'eau douce. Vient ensuite l'industrie (22 %) et les 8 % restants pour les usages domestiques (BEACHLER, 2012).

- **L'eau dans les villes** : Le nombre de mégapoles de plus de 10 millions d'habitants, une vingtaine aujourd'hui, va doubler d'ici 20 ans. L'approvisionnement des villes et le traitement des eaux usées accroissent le coût de l'eau : les infrastructures sont importantes et les techniques plus sophistiquées dans les mégapoles où l'eau reste dans l'espace urbain et industriel sans être rejetée dans la nature.
- **L'eau source de conflit** : La rareté de l'eau et son inégale répartition, mais aussi le fait qu'il existe 215 fleuves transfrontaliers et que 32 % des frontières des États reposent sur des supports hydrographiques, font de l'eau une cause de conflit majeure. L'Onu recense 300 zones de conflits potentiels liés à l'eau (différend Israélo-palestinien, Iran et Irak dans la région du Tigre et de l'Euphrate, hauts risques de conflit entre l'Ouzbékistan, le Kazakhstan, le Kirghizistan et le Tadjikistan...).
- **L'accès à l'eau pour la population mondiale** : 2.5 milliards de personnes ne bénéficient d'aucun assainissement. 1.2 milliard de personnes vivent avec moins de 1 dollar par jour (extrême pauvreté) et le même nombre n'a pas accès à l'eau potable. Dans les PED 2.5 milliards de personnes progressent vers la situation des pays riches (la situation des plus avancés est comparable à celle des pays européens dans les années 50). Seulement 2 milliards n'ont pratiquement pas de problème d'eau.

Le problème de l'eau à l'échelle mondiale est donc largement lié aux problèmes de pauvreté et de développement. De nombreux pays ont des ressources en eau avantageuses (ex : Indonésie, Chine) mais n'ont pas réglé le problème de l'accès à l'eau potable pour leurs populations.

1.2.2 Exemple de dispositifs fiscaux :

En France, un dispositif original a vu le jour grâce à la loi du 16 décembre 1964 qui crée six Agences³² financières de bassin, qui jouissent d'une grande autonomie. Elles sont chargées d'attribuer des subventions et des prêts pour financer des actions d'intérêt commun du bassin, et surtout, aspect le plus novateur, elles perçoivent des redevances destinées à couvrir les dépenses prévues dans le cadre d'un programme pluriannuel d'intervention (d'une durée de cinq ans). Le système de redevance apparaît comme une concrétisation des recommandations de la théorie économique : internaliser le coût du gaspillage de l'eau et celui de sa pollution en faisant payer les utilisateurs (VALLÉE, 2002)

³² Seine-Normandie, Rhône-Méditerranée-Corse, Rhin-Meuse, Loire-Bretagne, Adour-Garonne, Artois-Picardie (par ordre d'importance financière décroissante).

Trois grands domaines d'usages de l'eau (eaux usées, prélèvements et pollution diffuse) pour lesquels on peut citer des exemples de redevance dans des pays européens (FLORY, 2003) :

1.2.2.1 Les taxes et redevances sur les rejets d'eaux usées :

Les taxes et redevances sur les rejets d'eaux usées ont été, en Europe, parmi les premiers instruments financiers utilisés dans les politiques de l'eau. Pour se limiter aux contributions obligatoires, indépendantes de tout « service rendu » (et donc éviter autant que faire se peut la confusion avec les « redevances » rémunérant en fait ce service, comme peuvent l'être en France les redevances d'assainissement perçues par les collectivités), on peut remarquer qu'outre la France, les Pays-Bas, dès le début des années 70, puis l'Allemagne en 1981 et le Danemark en 1997 ont introduit de tels instruments. Des systèmes applicables au niveau régional existent également en Belgique, Italie ou Espagne.

1.2.2.2 Les taxes et redevances sur les prélèvements d'eau :

Au contraire des taxes et redevances sur les rejets, la fiscalité environnementale sur les prélèvements d'eau est un instrument assez peu répandu dans les États membres de l'Union Européenne, à l'exception de la France et de l'Espagne où, sous des formes différentes, elles sont depuis longtemps utilisées pour le financement de programmes d'actions et de gestion de la ressource.

Ainsi, si l'on fait abstraction des taxes à caractère purement « administratif », de tels dispositifs existent notamment aux Pays-Bas, au Danemark et dans certains Länder d'Allemagne.

1.2.2.3 Les taxes et redevances sur les pollutions diffuses d'origine agricole :

Les problèmes environnementaux suscités par les pollutions diffuses d'origine agricole, et notamment les pesticides, font l'objet de réflexions et débats de façon extrêmement fréquente. Pour aborder en premier lieu cette question des pesticides, plusieurs États de l'Union Européenne ont donc imaginé ou engagé la mise en place de systèmes de taxation de ces produits, la difficulté pour se rapprocher de mécanismes « incitatifs adaptés » étant toutefois l'extrême diversité des substances en cause, de leurs effets et de leurs impacts en fonction des conditions d'utilisation.

Dans le cas de la Suède, un dispositif de taxe a ainsi été introduit en 1984 avec l'ambition de réduire de 50 % la consommation de pesticides en une dizaine d'années. Le système est simple

dans son principe puisqu'il repose sur une taxation de chaque kg de substance active dans les produits commerciaux, la taxe étant en fait « collectée » par les fabricants et importateurs (des taxes « administratives » complémentaires venant en outre s'ajouter à cela).

Le système en vigueur au Danemark depuis 1986 est très différent puisque, sur les mêmes ambitions (objectifs de réduction de 50 % de l'utilisation en une dizaine d'années), la taxe est simplement déterminée en pourcentage du prix de vente (3 % initialement, de l'ordre de 35 % en moyenne actuellement).

Parallèlement à la question des pesticides, le sujet des fertilisants et excédents d'azote est également abordé dans les réflexions, mais avec une certaine prudence et de réelles difficultés pratiques. On peut noter d'ailleurs que deux États membres de l'UE au moins (l'Autriche et la Finlande) ont abandonné le système national qu'ils avaient mis en place antérieurement lorsqu'ils ont rejoint l'Union Européenne.

Parmi les exemples existants et finalement assez peu nombreux, le cas de la Suède est assez voisin, pour les nutriments, de ce qu'il est pour les pesticides, avec un système « au premier kg » d'azote, phosphore et potassium dans les produits fabriqués et importés. Les Pays-Bas ont également mis en place au niveau national depuis la fin des années 90 un dispositif de taxe sur les excédents d'azote et phosphore, de l'ordre de 2 €/kg d'azote et 9 €/kg de phosphates, par hectare.

1.3 Matières premières énergétiques et minérales :

1.3.1 Les limites des ressources en sous-sol :

La très grande majorité des objets utilisés de nos jours proviennent (in)directement de matières premières issues du sous-sol, y compris dans le domaine du développement durable : des minerais de lithium (Li) pour les batteries, du néodyme (Nd) pour les aimants des éoliennes, du sélénium (Se) et de l'indium (In) pour les panneaux photovoltaïques, du terbium (Tb) pour les tubes cathodiques,... A ces éléments, il faut ajouter de nombreux minéraux industriels : sable pour fabriquer du verre, matières carbonées pour les résines, par exemple. De plus, l'extraction et le traitement des ressources du sous-sol requièrent environ 10 % de la consommation mondiale d'énergie associée au charbon, lignite, pétrole, gaz et/ou uranium, autant de matières premières issues du sous-sol (U.S. Energy Information Administration, 2013). En cette période de transition, l'extraction minière est donc fort sollicitée, y compris pour les énergies et produits renouvelables.

Toutes ces matières géologiques sont « non renouvelables » sur notre planète : leur vitesse de (re)constitution (genèse des gisements, en milliers voire en millions d'années) est évidemment bien supérieure à la vitesse de consommation. Or, la conscientisation publique du caractère fini, sur notre planète, des ressources géologiques est (volontairement ou non) limitée. Cette perception a été assez largement débattue en ce qui concerne le pétrole mais la discussion demeure encore fragmentaire pour les métaux et les minéraux industriels. La demande est pourtant en hausse, surtout dans une perspective *low-carbon society* qui conduirait à une augmentation significative de l'extraction minière (ARNDT, GOFFÉ, & VIDAL, 2013). Déjà, au cours des dix dernières années, la production de minerai de fer a connu une croissance de 180 %, celle du cobalt de 165 %, celle du lithium de 125 % et celle du charbon de 44 % (FABRÉGAT, 2012). Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) estime qu'un scénario *business-as-usual* conduirait à un triplement de l'extraction des ressources globales d'ici 2050. On exploiterait donc davantage de ressources géologiques, par définition « finies ».

1.3.2 Les mesures fiscales internationales :

Selon les pays, la taxation des ressources énergétiques et minérales est conçue soit comme un prélèvement sur la rente d'exploitation (Australie, Royaume-Uni), soit comme une redevance d'occupation du domaine public (Canada), ou encore comme une taxe internalisante (Royaume-Uni). Les recettes prélevées sont affectées soit au budget général, soit aux collectivités locales, soit à des actions de recherche pour l'exploration et l'exploitation de la ressource (Belgique) ou de protection de l'environnement (Pologne, Royaume-Uni jusqu'à récemment) (CGDD, 2013).

Les États-Unis ont recours aux appels d'offres à prime pour le plateau continental extérieur, parallèlement à l'impôt sur les sociétés (IS) et à des redevances ; dans le cas des gisements *onshore*, ainsi que des mines, les propriétaires publics ou privés des ressources naturelles prélèvent essentiellement des redevances sur les recettes brutes, encore que celles sur les bénéfices nets soient courantes dans certains États (FMI, 2012).

La Russie applique un régime complexe et générateur de distorsions prévoyant une redevance, des taxes à l'exportation et différents prix pour les ventes intérieures et les exportations. Comme aux États-Unis, d'autres solutions ont fait l'objet d'intenses débats sans toutefois être retenues (FMI, 2012).

Au Canada, les provinces sont rapidement passées à une fiscalité pétrolière ou gazière axée sur

les bénéfiques ou les excédents de trésorerie (y compris pour le pétrole de schiste non classique), encore qu'on parle toujours (ce qui prête à confusion) de "redevances."

La Norvège est le pays qui se rapproche peut-être le plus d'un impôt pur et simple sur la rente (sous forme d'une ACC), conjugué à l'IS, pour son pétrole et son gaz de la Mer du Nord dans le cadre d'un système également connu pour sa stabilité (FMI, 2012).

Après avoir appliqué à la production de gaz et de pétrole un régime complexe (et fréquemment modifié), le Royaume-Uni a recours depuis quelques années à un impôt sur les excédents de trésorerie en sus de l'IS. Comme en Norvège, les pertes sont effectivement remboursées à leur valeur fiscale (FMI, 2012).

L'Australie a étudié différentes solutions. Depuis 1987, un impôt sur la rente des ressources pétrolières (IRRP), déductible de l'IS, est prélevé sur le pétrole offshore (le pétrole *onshore* et toutes les ressources minières continuait toutefois d'être assujettis aux redevances des États et à l'IS). En 2010, le gouvernement a proposé pour toutes les IE une version du dispositif de déduction au titre du capital social (proposition Henry). Il s'agissait d'un amortissement classique avec majoration des pertes et report des soldes non amortis au taux obligatoire à long terme de l'État (LTBR), celui-ci garantissant en dernier ressort le remboursement des pertes à leur valeur fiscale. Le taux était de 40 %, déductible de l'IS, et le taux de l'IS devait être ramené progressivement à 25 %. Devant les protestations des entreprises minières (et après un remaniement gouvernemental), cette proposition a été remplacée par l'impôt sur la rente des ressources minières (IRRM) qui ne vise pour l'instant que le minerai de fer et le charbon. L'IRRM est appliqué à un taux effectif de 22,5 %, après majoration des décaissements au titre du LTBR, plus 7 points de pourcentage, un crédit pour les redevances des États étant autorisé. Parallèlement, l'IRRP a été étendu aux activités *onshore* (FMI, 2012).

2. Fiscalité environnementale et pollutions :

La pollution est définie selon Larousse comme étant une dégradation de l'environnement par des substances (naturelles, chimiques ou radioactives), des déchets (ménagers ou industriels) ou des nuisances diverses (sonores, lumineuses, thermiques, biologiques, etc.). Elles peuvent toucher trois milieux physiques : l'air, l'eau, les sols.

2.1 La pollution de l'air :

La pollution atmosphérique est l'une des principales causes de morbidité et de mortalité évitables

dans le monde. Quelque 4,3 millions de décès annuels, la plupart dans les pays en développement, sont associés à une exposition à la pollution de l'air à l'intérieur de habitations (air intérieur), auxquels il faut ajouter 3,7 millions de décès annuels imputables à la pollution de l'air ambiant (air extérieur) (OMS, 2014).

La plupart des polluants de l'air sont émis comme sous-produits de l'activité humaine, notamment le chauffage et la production d'électricité, les systèmes de transport et l'aménagement urbain peu éco-énergétiques, l'industrie, ainsi que la combustion des déchets, les brûlis et les forêts incendiées (OMS, 2014).

2.1.1 La taxe avec reversement sur les émissions de NOx (oxydes d'azote) :

En 1992, la Suède a mis en place une taxe sur les émissions de NOx des grandes installations de combustion. Le taux de taxe retenu était d'emblée très élevé (de l'ordre de 5 500 €/t actuellement, soit plus de 30 fois le taux en vigueur en France), mais les recettes de la taxe étaient redistribuées aux entreprises en fonction de leur production d'énergie. Ce faisant, le transfert intersectoriel (un prélèvement du secteur émetteur de NOx vers le reste de l'économie) était neutralisé, mais la redistribution intra-sectorielle favorisait les entreprises les moins intensives en pollution. Ce dispositif a prouvé son efficacité environnementale : entre 1992 et 2007, les émissions de NOx sont restées relativement stables mais la production d'énergie a augmenté de 77 %, ce qui représente une baisse substantielle de l'intensité polluante de la production. De fait, 62 % des entreprises ont investi dès 1993 dans des solutions techniques de réduction des émissions (alors qu'elles n'étaient que 7 % à l'avoir fait en 1992). Au-delà, les entreprises ont amélioré le suivi et le contrôle de leurs émissions de NOx et optimisé l'utilisation de leurs équipements. L'impact sur les brevets est plus difficile à établir, mais la période 1988-1993 fut exceptionnelle de ce point de vue, et la Suède est demeurée après 1993 un des principaux pays dépositaires de brevets sur les technologies concernées (CGDD, 2013).

Tableau n°5 : Taxation des émissions de SO₂ et de NO_x : comparaisons internationales

	Dioxyde de soufre (SO ₂)	Oxydes d'azote (NO _x)
Suède	1 500 €/t	5 500 €/t
Norvège	<i>taux variable en fonction du type de combustible</i>	2 017 €/t
Danemark	1 415 €/t	674 €/t
Hongrie	185 €/t	444 €/t
Italie	106 €/t	209 €/t
France (2012)	45,34 €/t	160,80 €/t
République Tchèque	39 €/t	31 €/t

Source : *La fiscalité environnementale en France : un état des lieux*. Paris: CGDD, pp22

2.1.2 Les péages urbains :

Le péage urbain est un outil de tarification qui fait payer l'accès au centre de l'agglomération. Plusieurs capitales ont mis en place ce système (Londres, Stockholm, Sydney, Milan...). Le tarif du péage peut être modulé en fonction du niveau de pollution du véhicule (Milan) ou de la tranche horaire du déplacement (Stockholm). Le péage vise ainsi la réduction de la congestion et des nuisances environnementales, en faisant payer les coûts sociaux du déplacement à l'utilisateur de la voirie en zone urbaine, et les ressources peuvent permettre de financer les transports collectifs (Londres). Une expérimentation de péage « inversé » a également été conduite aux Pays-Bas (« *spitsmildenproject* ») : les conducteurs reçoivent 2,5 €/jour/heure de congestion évitée s'ils acceptent de ne pas utiliser une voiture individuelle aux moments des heures de pointe. Dans les provinces participantes, le temps de déplacement domicile-travail a baissé de 10 % à 20 % pour les trajets sur autoroutes et en centre-ville. En France, la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », a introduit la possibilité pour les agglomérations de plus de 300 000 habitants d'expérimenter le péage urbain sur une durée de 3 ans, mais aucune initiative n'a encore vu le jour (CGDD, 2013).

2.2 La pollution de l'eau :

Nous avons susmentionné quelques exemples de taxes relatives la pollution de l'eau, comme les redevances sur les eaux usées et sur la pollution d'origine agricole.

2.3 La pollution par les déchets :

De nos jours l'utilisation intensive et abusive des ressources et le rejet des déchets dans

l'environnement contribuent à détériorer notre milieu. Ce changement a un impact sur la société, la santé humaine, l'économie, les espèces vivantes, la production alimentaire, le tourisme et l'écologie.

Chaque jour la pollution de notre environnement augmente, la santé humaine est de plus en plus mise en danger, mais nous nous en préoccupons pas. Comme l'on ne voit pas directement les conséquences de nos actes, on s'en préoccupe peu.

C'est pourquoi nous ne pourrions pas diminuer le rejet des déchets tant que l'on n'exploitera pas les ressources d'une façon intelligente et en prévenant le gaspillage inutile.

2.3.1 Les principaux types de déchets :

Le XXème siècle a permis l'installation de la société de consommation, du marketing et du développement des produits jetables. Ceci a eu pour conséquence de doubler le poids la quantité de déchets produite par les différents acteurs (les ménages, les administrations, les entreprises et les écoles).

En fonction de leur nature, les déchets peuvent être classés en trois catégories :

- **Les déchets dangereux.** Sont considérés comme déchets dangereux les déchets explosifs, inflammable, irritant, nocif, toxique, cancérigène, corrosif, infectieux, toxique pour la reproduction, mutagène.
- **Les déchets dangereux des ménages ou déchets ménagers spéciaux.** Ce sont des déchets qui ne sont pas pris en compte par la collecte usuelle des ordures ménagères, afin de ne pas engendrer de risques pour les personnes ou pour l'environnement. Il s'agit par exemple des insecticides, produits de jardinage, piles, huiles de moteur usagées, acides.
- **Les déchets non dangereux.** Ce sont des déchets inertes, non dangereux et non toxiques. Il s'agit des papiers, les cartons, les déchets biodégradables, les déchets verts (déchet de jardins ou produits alimentaires) le bois, la ferraille, les verres. Les boues, les emballages et les graisses peuvent être considérées comme des déchets banals à condition qu'ils ne soient pas en contact avec des produits toxiques.

Tableau n°6 : Typologie des déchets par nature

Type de déchets	Ordures ménagères (collectées de manière traditionnelle ou de sélective)	Déchets mis en déchetterie/ encombrant/ déchets verts	Déchets non dangereux issus des activités économiques	Déchets dangereux issus des activités économiques	Déchets inertes
Définition	Déchets produits dans le cadre de la vie quotidienne d'un ménage		Déchets dont le producteur n'est pas un ménage	Déchets produits par des entreprises contenant des éléments toxiques présentant un risque pour la santé et l'environnement	Déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne se dégradent pas
Exemple	Restes de repas, carton d'emballage de produits alimentaires	Vieux meubles, herbes de tonte, vieux matelas	Chutes de textile, papiers, produits invendus	Solvants, colles, vernis	Gravats issus de travaux de démolition

Source : « La fiscalité environnementale en France : un état des lieux », CGDD, 2017, pp. 74.

2.3.2 Dispositifs fiscaux existants :

En France, la fiscalité applicable à la gestion des déchets s'organise autour de trois dispositifs principaux (CGDD, 2017) :

- la **taxe générale sur les activités polluantes (TGAP)**, pour sa composante « déchets », qui a pour objectif de taxer les installations de stockage et d'incinération des déchets en fonction des quantités de déchets réceptionnées dans chaque installation et des performances environnementales des celles-ci ;
- la **taxe et la redevance d'enlèvement des ordures ménagères** qui ont pour objectif de financer le service public de prévention et de gestion des déchets ménagers et

assimilés (collecte et traitement) organisée par les collectivités territoriales ;

- les **filières dites « responsabilité élargie du producteur » (REP)** qui ont pour objectif d'obliger les professionnels à participer à la gestion et au traitement des produits qu'ils commercialisent, une fois ceux-ci mis au rebut par leurs clients. Cette participation se traduit notamment par le biais des « éco-participation », c'est-à-dire d'un montant prélevé sur des produits vendus par des professionnels pour lesquels une filière REP a été mise en place (produits informatiques par exemple). À noter que cette participation n'est pas toujours identifiée formellement en tant que telle sur l'étiquette du prix du produit.

Il existe actuellement des différences considérables entre les États-membres en ce qui concerne la gestion des déchets. Les six États-membres les plus performants, la Belgique, le Danemark, l'Allemagne, l'Autriche, la Suède et les Pays-Bas, mettent en décharge moins de 5 % de leurs déchets municipaux, contre 35 % en France pour mémoire. Leurs taux de taxe sur la mise en décharge ou l'incinération des déchets sont en général significativement plus élevés qu'en France (cf. tableau ci-dessous).

Tableau n°7 : Interdiction de mise en décharge et taux de la taxe sur le stockage et l'incinération de déchets, en France et dans les six pays européens les plus performants³³

Pays	Interdiction de mise en décharge	Taux de taxe sur les déchets
Allemagne (2012)	Oui (depuis 2005) Seuls les déchets prétraités comprenant moins de 5 % de carbone organique et les déchets inertes sont acceptés en décharge	Pas de taxe
Autriche (2012)	Oui Interdiction de certains déchets selon contenu carbone	87 €/t en moyenne
Belgique (2012)	Non	60 €/t pour les déchets non dangereux
Danemark (2012)	Oui Interdiction pour déchets combustibles	63 €/t (stockage) 54 €/t (incinération)
Pays-Bas (2012)	Oui Interdiction de mise en décharge des déchets combustibles et recyclables (avec exemption cependant en fonction des capacités de traitement alternatives)	85 €/t pour déchets non combustibles 14 €/t pour déchets combustible

³³ Six pays les plus performants au sens de l'étude du BiPRO de 2012.

Suède (2012)	Oui Interdiction pour les déchets combustibles et organiques	43 €/t
France (2016)	Oui mais limitée Interdiction des déchets bruts, c'est-à-dire n'ayant pas subi un tri sélectif ou un traitement préalable permettant d'en extraire la part valorisable	40 €/t (stockage) 14 €/t (incinération) + nombreuses modulations

Source : « La fiscalité environnementale en France : un état des lieux », CGDD, 2017, pp. 84.

En outre, parallèlement à ces politiques de taxes ou d'interdiction de mise en décharge de certains déchets, tous ces pays ont mis en place des politiques de tarification incitative des déchets, soit nationalement (Autriche et Allemagne), soit régionalement (Pays-Bas, Danemark, Suède et Belgique) (CGDD, 2017).

Certains pays hors UE ont en outre mis en place depuis longtemps une tarification incitative qui a montré toute son efficacité. Ainsi au Japon (tarification volumétrique avec taxe au sac ou étiquette prépayée à apposer sur le sac), en Corée du Sud (taxe au sac) et en Suisse (tarification fixe par ménage + taxe au sac), elle concerne entre un tiers et la moitié des ménages. Dans ces trois pays, les ménages soumis à une tarification incitative jettent en moyenne entre un quart et un tiers de déchets non triés de moins que ceux qui paient une tarification au forfait (CGDD, 2017).

3. Les dispositifs fiscaux pour la lutte contre le changement climatique :

Le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, le niveau des mers s'est élevé et les concentrations des gaz à effet de serre ont augmenté (GIEC, 2013).

Chacune des trois dernières décennies a été successivement plus chaude à la surface de la Terre que toutes les décennies précédentes depuis. Les années 1983 à 2012 constituent probablement la période de 30 ans la plus chaude qu'ait connue l'hémisphère Nord depuis 1400 ans (GIEC, 2013).

3.1 Le Protocole de Kyoto et les taxes :

En décembre 1997, 160 pays ont adopté le Protocole de Kyoto à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Le Protocole établit, pour les nations

industrialisées (parties visées à l'Annexe 1), des engagements chiffrés de réduction d'émissions, juridiquement contraignants, qui devront être atteints entre 2008 et 2012. Élément essentiel, les taxes liées à l'environnement pourraient jouer un rôle de premier plan dans la réalisation des obligations énoncées dans le Protocole. Conformément à l'article 2, paragraphe 1a) v) du Protocole, chacune des Parties visées à l'Annexe 1 doit appliquer ou élaborer « plus avant des politiques et des mesures en fonction de sa situation nationale, par exemple les suivantes : ... Réduction progressive ou suppression graduelle des imperfections du marché, des incitations fiscales, des exonérations d'impôt et de droits et des subventions qui vont à l'encontre de l'objectif de la Convention, dans tous les secteurs émettant des gaz à effet de serre, application d'instruments du marché. » Conformément à l'article 2b) les Parties doivent prendre des dispositions en vue de « partager le fruit de leur expérience et d'échanger des informations sur ces politiques et mesures. ».

3.2 Possibilités de taxation du CO₂ dans les pays de l'OCDE :

Quelques pays de l'OCDE prélèvent des taxes plus ou moins assises sur la teneur en carbone de l'énergie. Dans la plupart des cas, les gouvernements ont adopté d'autres types de taxes sur l'énergie. Les « taxes implicites sur le carbone » représentent la somme de toutes les taxes prélevées sur différentes sources d'énergie. Ces taxes implicites varient dans de fortes proportions suivant les combustibles et les pays. Certains carburants, consommés par des particuliers et caractérisés par une demande relativement inélastique, comme l'essence et le gazole, sont fortement taxés dans de nombreux pays européens. En revanche, pour les combustibles utilisés par l'industrie, la taxe implicite sur le carbone est plus faible, voire nulle. Dans tous les pays, la taxe implicite est faible ou nulle pour le charbon (consommé presque exclusivement par l'industrie), soit le combustible fossile qui a la plus forte intensité de carbone. En Allemagne et en Espagne, le charbon bénéficie, en réalité, de subventions importantes (EKINS & SPECK, 1999). Les disparités considérables que l'on constate dans les taxes implicites sur le carbone frappant les combustibles démontrent qu'une réforme de la « structure » des taxes s'impose. Il serait possible d'abaisser les émissions à un coût total plus faible si les gouvernements accordaient moins de réductions et exonérations des taxes frappant certains combustibles et certains secteurs, dans le cadre d'une action concertée internationale, par exemple.

3.3 Taxation des gaz à effet de serre autres que le CO₂ :

Les émissions des gaz à effet de serre autres que le CO₂ proviennent de multiples sources différentes, dont la taxation, ou toute autre mesure de réduction des émissions, posent chaque fois des problèmes particuliers. La possibilité de soumettre d'autres gaz que le CO₂ à une taxe dépend principalement des facteurs suivants :

- la complexité de l'estimation ou de la mesure des émissions ;
- le nombre de cas à soumettre à la taxe ;
- l'importance de chaque source d'émissions, mesurée volume d'émissions actuelles et futures,
- l'interdépendance probable avec d'autres politiques et mesures éventuellement en place pour limiter les émissions.

3.3.1 Sources taxables de gaz à effet de serre autres que le CO₂ :

Les critères utilisés, pour les sources d'émission des gaz à effet de serre qui paraissent les plus facilement taxables, sont d'ordre technique, comme la facilité de mesure, le nombre de pollueurs, etc. Parmi les sources d'émissions qui semblent les plus facilement taxables sont les suivantes (OCDE, 2001) :

- le CH₄ dégagé par les décharges modernes – bien qu'il soit difficile d'établir une distinction juste et pratique entre ces décharges et les autres ;
- les émissions de CH₄ provenant de la production de pétrole et de gaz naturel ;
- le N₂O dégagé lors de l'utilisation d'engrais (la taxe étant perçue à la production ou à la vente) ;
- les HFC (et certains PFC) utilisés à la place de substances appauvrissant la couche d'ozone (la taxe étant perçue au point de production ou de vente)
- le SF₆ utilisé au cours de la production de magnésium.

Des données de qualité existent ou peuvent être calculées pour les émissions de gaz et les sources indiquées ci-dessus. En outre, un petit nombre de grandes entreprises peuvent être facilement contrôlées, auquel cas l'imposition d'une taxe serait techniquement réalisable. Il est possible, par exemple, de recueillir des données sur les émissions de CO₂ et de CH₄ d'un nombre restreint de producteurs de pétrole et de gaz. Une taxe différentielle comportant un taux supérieur pour le

CH₄ inciterait à brûler à la torche (production de CO₂), à recueillir ou à réinjecter le CH₄. Il est également envisageable de collecter des données sur la production et les ventes de HFC utilisés pour remplacer des substances appauvrissant la couche d'ozone, et sur l'utilisation de SF₆ pour produire du magnésium entre autres et ensuite de taxer soit le produit directement soit les émissions en utilisant des taux d'émission estimés pour chaque procédé (OCDE, 2001).

3.3.2 Sources non taxables de gaz à effet de serre autres que le CO₂ :

Pour de nombreuses sources de gaz à effet de serre, la taxation paraît improbable à cause de la difficulté de mesurer ou de calculer les émissions essentiellement. Les importantes sources de gaz à effet de serre qui suivent seraient difficilement taxables (OCDE, 2001) :

- le CH₄ et le N₂O émis lors de la combustion des combustibles ;
- le CH₄ dégagé par les décharges non équipées de dispositifs de récupération du méthane, les mines de charbon à ciel ouvert, la fermentation entérique, la riziculture et lors de la distribution du gaz naturel ;
- le N₂O dégagé par les terres agricoles et les déjections animales ;
- les HFC, PFC et le SF₆ utilisés pour la fabrication de semi-conducteurs.

La taxation de ces émissions serait difficile à mettre en œuvre à cause de problèmes posés par le contrôle des émissions (anciennes décharges, par exemple), du coût de ce contrôle ou de la difficulté d'estimer les émissions dans certaines conditions d'exploitation (émissions des élevages ou de la riziculture, par exemple). Les émissions d'HFC, de PFC et de SF₆ de l'industrie des semi-conducteurs ne sont pas non plus faciles à mesurer, car elles varient avec l'utilisation des installations, le type et la complexité des produits. Enfin, bien que la mesure des émissions de CH₄ et de N₂O imputables à la combustion des combustibles soit réalisable, ces émissions sont relativement peu importantes et ont tendance à diminuer sans même que l'on ait pris des mesures pour parer au changement climatique (OCDE, 2001).

Conclusion :

Nous avons vu dans ce chapitre que la définition d'une fiscalité environnementale, suivant des critères théoriques, est loin de répondre aux besoins de la réalité. Des limites apparaissent, quant à la mise en application de mesures fiscales environnementales, comme la mise à rude épreuve de la compétitivité des entreprises, si la taxe qui frappe la pollution dans un secteur donné, n'est pas généralisée ; l'impact que peut avoir la taxe sur les ménages à faible revenu ; mais aussi le coût administratif de la mise en application d'un système fiscale environnementale, tant sur le plan de la mesure que du contrôle.

Mais, nous avons vu aussi que c'est obstacle peuvent être surmontés, par la mise en place de taux en tâtonnement par exemple, pour essayer de se rapprocher de la valeur du dommage lié à la pollution ; en utilisant les recettes de la fiscalité pour réduire les cotisations sociales (double dividende) ; ou de taxer à la frontière les biens en provenances de pays qui n'ont pas de mesures fiscales environnementales, pour ne pas impacter la compétitivité des entreprise nationales.

Ceci dit, qu'en est-il de la fiscalité environnementale en Algérie ? Quelles sont les grande problématiques aux quelles touche la taxe environnementale en Algérie ? Taux appliqués, assiettes choisies, secteurs concernés, tel sera l'objet du chapitre suivant.

CHAPITRE IV

La fiscalité environnementale en Algérie

SOMMAIRE

Introduction

Section 1 : La fiscalité des ressources naturelles

Section 2 : Le changement climatique

Section 3 : Les pollutions

Conclusion

Chapitre IV : La fiscalité environnementale en Algérie :

Introduction :

La fiscalité environnementale en Algérie a été introduite par la loi de finances pour 1992, qui a institué par son article 117 la taxe sur les activités polluantes ou dangereuses pour l'environnement, et ce, en même temps que la création du Fonds National pour l'Environnement et la Dépollution (FEDEP). Il s'agit d'une première série de taxes forfaitaires et annuelles.

Ce nouveau régime fiscal a été élargi dès 2002 à plusieurs taxes destinées pour la plus part à inciter les pollueurs ou détenteurs de déchets à investir ou à trouver des solutions de traitement (taxe sur déchets spéciaux dangereux, taxe sur les déchets des activités de soin).

Une autre série de taxes dites « complémentaires » ont été instituées en 2003, elles concernent les installations dont les rejets liquides et émissions atmosphériques dépassent les normes réglementaires.

Enfin s'agissant des avantages fiscaux, il y a lieu de noter que plusieurs incitations financières ou douanières sont prévues par les lois cadres portant n° 03-10 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable, et la loi 04-09 relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable. La loi 02-02 relative à la protection et à la valorisation du littoral, la loi 99-09 relative à la maîtrise de l'énergie.

Dans la suite, on se propose de présenter la fiscalité environnementale en vigueur dans le cadre des principales problématiques environnementales et son articulation avec les instruments de politique publique existants. Cette approche n'interdit pas que des taxes soient mentionnées au titre de différentes problématiques environnementales, car certaines « assiettes » sont la source de différents dommages environnementaux (changement climatique, pollution de l'eau et pollution de l'air par l'épandage d'azote par exemple).

On l'a vu plus haut, la fiscalité environnementale peut répondre aux besoins des politiques environnementales dans les divers domaines concernés. Nous passons donc en revue dans ce chapitre l'ensemble des enjeux environnementaux et examinons dans quelle mesure il est déjà fait appel à la fiscalité pour y répondre. L'intégration de la fiscalité dans les autres instruments de politiques publiques (en particulier réglementaires) est également étudiée. Sont examinés successivement les dispositifs fiscaux sur l'exploitation des ressources, les émissions de gaz à effet de serre et les émissions de polluants.

Section 1 : La fiscalité des ressources naturelles :

La consommation des ressources par un acteur économique aujourd'hui prive les autres acteurs actuels et futurs de la partie qu'il consomme. En principe, la compétition qui s'instaure alors est régulée par les prix du marché. Néanmoins, cette régulation est imparfaite sous deux aspects :

- dans le cas des ressources renouvelables (eau, ressources biotiques), le seuil de renouvelabilité à ne pas dépasser n'est pas perçu par chacun des acteurs, qui peut avoir l'impression de puiser dans une ressource inépuisable,
- dans le cas des ressources minérales, non renouvelables, les besoins futurs n'entrent pas dans l'équation et le prix de marché est alors sous-estimé.

Dans les deux cas, il est donc justifié que la puissance publique intervienne pour réguler le marché, notamment par la fiscalité. Nous examinons ici successivement les ressources biotiques, les ressources en eau et les ressources en minéraux, y compris les matières premières énergétiques.

1. Les ressources biotiques :

1.1 La problématique environnementale :

Fragiles et limitées, les terres en Algérie sont en constante dégradation. L'érosion hydrique et éolienne, mais aussi des facteurs liés à l'activité humaine sont les principales causes de cette dégradation. On peut citer comme cause anthropique de la destruction des espaces biotiques, les espaces supports de milieux vivants, leur transformation en espaces minéraux est la principale cause d'érosion de la biodiversité. L'extension de ces surfaces artificialisées, par la construction de bâtiments, d'espaces de stationnement ou encore le développement de réseaux de transport, induit donc une perte de ressources. Cette artificialisation, lorsqu'elle s'accompagne d'une imperméabilisation de la couverture des sols (habitat, bitume, etc.), généralement irréversible, amplifie les phénomènes de ruissellement et augmente de ce fait le niveau des crues, les risques d'inondation et l'intensité érosive, ainsi que les pics de pollution dans les cours d'eau. En outre, l'extension urbaine diffuse et la localisation périphérique des zones d'activités augmentent les déplacements induisant des émissions supplémentaires de CO₂ et d'autres polluants (CGDD, 2013).

Parmi aussi les facteurs expliquant la dégradation de la biodiversité il peut y avoir :

- tous les facteurs qui contribuent à la dégradation des forêts, du couvert végétal, de la qualité des ressources en eaux et en sols;
- l'absence d'une politique cohérente de protection et de suivi ;
- le développement insuffisant des connaissances, de l'enseignement et de la recherche relatifs à la biodiversité;
- le manque de programmes de sensibilisation et de participation à l'intention du plus grand nombre de partenaires (gestionnaires, agriculteurs, éleveurs, forestiers, pêcheurs, aménageurs, éducateurs, etc.) des secteurs public et privé, en particulier dans les zones « tampons» où la pression démographique et les risques d'empiétement sont importants (PNAE-DD, 2002).

La désertification, en Algérie, est aussi un problème qui concerne essentiellement les steppes des régions arides et semi-arides qui ont toujours été l'espace privilégié de l'élevage ovin extensif. Ces parcours naturels qui jouent un rôle fondamental dans l'économie agricole du pays sont soumis à des sécheresses récurrentes et à une pression anthropique croissante : surpâturage, exploitation de terres impropres aux cultures... Depuis plusieurs années, ils connaissent une dégradation de plus en plus accentuée de toutes les composantes de l'écosystème (flore, couvert végétal, sol et ses éléments, faune et son habitat). Cette dégradation des terres et la désertification qui en est le stade le plus avancé, se traduisent par la réduction du potentiel biologique et par la rupture des équilibres écologique et socio-économique (LE HOUÉROU, 1985; AIDOUUD & TOUFFET, 1996; BEDRANI, 1999).

En 1996, neuf wilayas (Djelfa, M'Sila, Naama, El Bayadh, Biskra, Khenchla, Batna, Tébassa et Laghouat) pour une surface de 20 millions d'hectares sont menacés par la désertification. Les trois nouvelles wilayas concernées par ce phénomène sont : Tlemcen, Tiaret et Saida (ONS, 2015).

Le littoral algérien s'étend sur un linéaire côtier de près de 1600 Km. Il se distingue par des paysages très diversifiés et très riches (plages, falaise, massifs forestiers, parcs naturels...etc.). Néanmoins, de Marsat-Ben-M'hidi à l'ouest jusqu'au cap roux à l'est, l'environnement côtier de l'Algérie a subi de grandes perturbations telles que l'intensification de la pollution, l'érosion côtière, la dégradation des sites, l'extension du bâti au détriment du foncier agricole et l'étouffement du rivage marin.

En dehors des espaces terrestres, le domaine public maritime fait également l'objet de multiples usages (cultures marines, granulats, concessions de plage, mouillages de plaisance, ...). Ces

activités tirent un avantage économique certain de leur interaction ou de leur usage en rapport avec le milieu marin et le littoral.

Par ailleurs, au-delà de la zone du domaine public maritime (12 miles nautiques), il convient de souligner que le développement d'activités dans la zone économique exclusive ou sur le plateau continental fait l'objet d'un encadrement réglementaire limité (hors ressources minérales et minières et activités halieutiques).

1.2 Dispositifs fiscaux existants :

Actuellement, il n'existe pas de dispositif fiscal ayant explicitement pour objectif d'internaliser les coûts environnementaux liés à la destruction d'espaces biotiques. En revanche, les activités qui induisent la perte ou la dégradation d'espaces biotiques terrestres sont très réglementées :

- a) Les règles d'urbanisme qui encadrent la planification et les procédures d'autorisations de constructions et d'aménagements fonciers intègrent en partie les exigences environnementales. La délimitation des zones constructibles et non constructibles est fixée par le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme¹.
- b) Les travaux, aménagements ou ouvrages d'une certaine ampleur sont soumis à l'obligation de réaliser une étude d'impact préalablement à leur réalisation (Décret exécutif n° 90-78 du 27 février 1990 relatif aux études d'impact sur l'environnement, p. 318. J.O.R.A. N° 10 du 07/03/1990). L'objectif est d'éviter qu'un projet, justifié au plan économique, ne se révèle néfaste à terme pour l'environnement. Ces études doivent préciser quelles sont les mesures entreprises pour limiter les atteintes à l'environnement selon une démarche qui consiste à supprimer le maximum d'impacts, à réduire ceux qui ne peuvent être totalement évités et enfin à compenser les impacts résiduels. Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les maîtres d'ouvrage doivent donc définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire, compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement. La séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de plans, programmes et projets dans le cadre des

¹ Loi n°90-29, art. 10

procédures administratives de leur autorisation, étude d'impacts ou étude d'incidences thématiques².

Il existe en France, en matière fiscale, une taxe d'aménagement qui a pour objectif de financer le coût des équipements collectifs et des infrastructures rendus nécessaires par l'urbanisation. Elle est due pour « les opérations d'aménagement et les opérations de construction, de reconstruction et d'agrandissement des bâtiments, installations ou aménagements de toute nature soumises à un régime d'autorisation » (y compris les surfaces de stationnement notamment), mais un certain nombre d'exceptions sont prévues (bâtiments publics, agricoles..). Les taux de la taxe sont fixés par les communes ou EPCI qui peuvent ainsi définir des secteurs à l'intérieur des zones prévues dans le plan local d'urbanisme et faire varier les taux par secteur en fonction du coût des équipements publics entraînés par l'urbanisation dans le secteur. L'équivalent de cette taxe en Algérie est la taxe d'habitation. À la faveur de la loi de finances complémentaire pour 2015, la taxe d'habitation, appliquée jusque-là à travers les seules communes des chefs-lieux de daïra (548), a, en effet, été élargie à l'ensemble des 1.541 communes du pays. Cette taxe annuelle due pour les locaux à usage d'habitation ou professionnel, fixée entre 300 et 1 200 DA, entre 600 et 2 400 DA dans les wilayas d'Alger, d'Oran, de Constantine et d'Annaba, alimente le Fonds spécial de réhabilitation du parc immobilier. Dans ce contexte, il convient de rappeler que la taxe d'habitation a été instituée en 2003 pour contribuer à l'entretien des équipements collectifs et des services liés à l'exploitation des bâtisses qui est financé par le Fonds de réhabilitation du parc immobilier, lequel est alimenté essentiellement par les subventions de l'État. Or, la chute des prix du baril a fait ressentir le besoin et a contraint le gouvernement à trouver une autre source de financement. C'est la SONELGAZ qui est chargée du recouvrement de cette taxe, laquelle est intégrée dans la facture d'électricité et de gaz.

Il existe aussi, en matière de taxes sur le foncier, des droits d'enregistrement qui sont calculés comme suit :

- Des droits fixes au titre d'une immatriculation définitive consécutive à une immatriculation provisoire des immeubles cadastrés au livre foncier, fixés comme suit :

² Décret exécutif n° 90-78

Tableau n° 8 : Des droits fixes pour les lots bâtis compris dans un immeuble en copropriété

Superficie	Taxe applicable
Inférieur à 100 m ²	2.000 DA
De 100 m ² à 200 m ²	3.000 DA
Supérieur à 200 m ²	4.000 DA

Sources : Code de l'enregistrement, pp. 73.

Tableau n° 9 : Des droits fixes pour terrains nus ou construits

Superficie	Taxe applicable	
	Nus	Construits
Inférieur à 1.000 m ²	2.000 DA	4.000 DA
De 1.000 m ² à 3.000 m ²	3.000 DA	6.000 DA
Supérieur à 3.00 m ²	4.000 DA	8.000 DA

Sources : Code de l'enregistrement, pp. 73.

Tableau n° 10 : Des droits fixes pour les terres agricoles

Superficie	Taxe applicable
Inférieur à 5 hectares	2.000 DA
De 5 à 10 hectares	3.000 DA
Supérieur à 10 hectares	4.000 DA

Sources : Code de l'enregistrement, pp. 73.

A part la taxe d'habitation et les quelques droits d'enregistrement que nous venons de voir ci-dessus, l'instrument économique, et plus exactement l'instrument fiscale en Algérie n'est pas assez développer pour faire face au problème d'étalement urbain et d'artificialisation des terres. Et même, ces quelques mesures fiscales, dont l'objectif est de réguler le foncier en Algérie, ne laisse pas apparaitre l'intention du législateur en terme de protection de l'environnement, mais encore, leurs taux et leurs assiette sont loin de représenter les dommages dus à la minéralisation des terres (érosion du littoral, destruction de milieu récepteur, augmentation des risques d'inondation, ...etc.), et n'internalisent en rien les coûts supportés par les générations présentes au futures.

Il existe aussi en France des taxes qui non pas leur équivalent en Algérie comme par exemple :

- Le régime d'imposition des plus-values issues des cessions de terrains à bâtir, qui peut constituer pour les propriétaires une incitation à conserver leur terrain en l'état ;
- Les taxes sur les logements vacants qui pourraient inciter à augmenter le taux d'occupation des logements, donc à réduire la demande de logements neufs ;
- La taxe sur les friches commerciales pourrait inciter à remettre sur le marché des terrains déjà artificialisés.

En termes d'avantages fiscaux, la politique Algérienne d'aide à l'accession à la propriété va à l'encontre de la préservation des espaces naturels contre l'étalement urbain et l'artificialisation des sols. Des crédits octroyés avec bonification des taux d'intérêts, ou même une suppression totale du taux d'intérêt, des avantages fiscaux accordés aux promoteurs immobiliers, et des terres cédées par l'État à des prix dérisoires, nuisent à la protection d'espaces support de la diversité biologique, et accentuent la concentration de la population au nord du pays, là où la nature est la plus fragile³.

Toutefois, il existe quelques mesures fiscales dont l'objectif est d'inciter à l'investissement dans la région des hauts plateaux et du Sahara. Ces avantages fiscaux sont octroyés dans le cadre de l'Agence Nationale de Soutien à l'Emploi de Jeunes (ANSEJ), la Caisse Nationale d'Assurance Chômage (CNAC) et l'Agence Nationale d'Aide au Développement de l'Investissement (ANDI). Régime applicable aux investissements portant sur des activités non exclues des avantages et réalisées dans les zones dont le développement nécessite une contribution particulière de l'État (Ministère des Finances, 2011) :

- ✓ Avantages accordés au titre de la réalisation de l'investissement :
 - Exemption du droit de mutation à titre onéreux pour toutes les acquisitions immobilières effectuées dans le cadre de l'investissement.
 - Application du droit d'enregistrement au taux réduit de deux pour mille (2‰), pour les actes constitutifs et les augmentations de capital;
 - Prise en charge partielle ou totale de l'État, après évaluation de l'Agence des dépenses au titre des travaux d'infrastructures nécessaires à la réalisation de l'investissement;
 - Franchise de la TVA pour les biens et services entrant directement dans la réalisation de l'investissement qu'ils soient importés ou acquis sur le marché local;

³ La population est caractérisée par une répartition déséquilibrée sur le territoire national. Environ les deux tiers de la population algérienne sont concentrés sur le littoral qui représente 4 % du territoire seulement, tandis que 8 % de la population est dispersée à travers le Sahara qui s'étend sur 87 % du territoire national (KACEMI, 2009).

- Exonération en matière de droit de douane pour les biens importés et entrant directement dans la réalisation de l'investissement.
- ✓ Avantages accordés après constat de mise en exploitation établi par les services fiscaux à la diligence de l'investisseur :
- Exonération pendant une période de dix ans (10) d'activité effective de l'impôt sur les bénéfices des sociétés (IBS) et de la taxe sur l'activité professionnelle (TAP).

Pour la protection du littoral une taxe annuelle pour la possession de yachts ou bateaux de plaisance avec ou sans voile, avec ou sans moteur auxiliaire, est assujettie, à une taxe annuelle suivant des tarifs qui peuvent aller de 4.000 DA pour les yachts et bateaux de plaisance ayant une jauge comprise entre 1 tonneau et inférieure à 2 tonnes jusqu'à 160.000 DA pour ceux qui ont une jauge égale à 15 tonnes et inférieure à 20 tonnes 20 tonnes et plus⁴. Cette taxe est affectée à la protection du littoral.

Les occupations du domaine public maritime (DPM) sont soumises à autorisation d'occupation temporaire (Décret 91-454 du 23 novembre 1991 fixant les conditions et modalités d'administration et de gestion des biens du domaine privé et du domaine public de l'Etat), toujours délivrée à titre personnel, précaire et révocable⁵. Certains titres, autres que l'AOT, plus spécifiques, sont utilisés pour les cultures marines (concessions ostréicoles) ou les extractions de matériaux ou minéraux (titres miniers)⁶. De même, les autorisations de mouillage collectif ne sont qu'une variété d'AOT, mais dont le caractère personnel est atténué pour offrir une prestation de services (amarrage d'un bateau de plaisance, par exemple) à des tiers, contre rémunération. Des redevances d'usage du domaine public portuaire sont constituées par les redevances d'occupation du domaine portuaire, les taxes de séjour des navires dans les ports, les taxes de transit des marchandises et des conteneurs, la taxe de dépôt des marchandises et la redevance d'utilisation du réseau ferroviaire portuaire. L'assiette, le taux, les conditions d'affectation, de perception et d'exonération de ces taxes et redevances, sont perçues par l'autorité portuaire⁷. D'un point de vue fiscal, la situation actuelle ne peut être considérée comme satisfaisante en ce qu'elle se caractérise par un manque de clarté sur le mode de calcul des

⁴ Art. 147 du Code du Timbre.

⁵ Art. 149 du Décret 91-454

⁶ Art. 44 de la Loi 01-10 du 03 Juillet 2001

⁷ Art. 905, 906, 907 et 908 de la Loi 98-05 du 25 Juin 1998 modifiant et complétant l'ordonnance n° 76-80 du 23 Octobre 1976 portant code maritime

redevances et, sans doute, une sous-évaluation des bénéfices tirés par les activités qui s'y déroulent. De manière générale, ces occupations privatives portent atteinte au droit d'accès de tous les usagers au domaine public ce qui justifie le versement à la collectivité d'une redevance constituant la contrepartie des avantages individuels conférés au bénéficiaire de l'autorisation d'occupation au détriment de la jouissance commune. Ces redevances ne sont pas pour autant des taxes environnementales puisqu'elles n'ont pas pour objet d'internaliser un coût environnemental lié aux occupations privatives auxquelles elles sont associées.

2. Les ressources en eaux :

2.1 Problématique environnementale :

La question des ressources en eau est une préoccupation de premier plan. En raison de l'aridité de la majeure partie du territoire, les ressources en eau sont limitées. Les ressources potentielles liées au volume annuel des pluies que reçoivent les bassins versants ne sont en outre que partiellement mobilisables. La gestion défailante de ces ressources aggrave la situation.

- **Des ressources en eau limitées.** L'Algérie, avec sa centaine de barrages (110), ne mobilise que 4.5 milliards m^3 . Les sédiments y déposés sont évalués à 20 millions m^3 /an de volume perdu. C'est un pays semi-aride, voire même aride (200 à 400 mm) et les ressources en eau sont faibles, irrégulières, et localisées dans la bande côtière. En Algérie la population était de 23 millions en 1987; et sera de 46 en 2020, soit une consommation en eau potable et industrielle de l'ordre de 5 milliards de m^3 /an, alors que la mobilisation actuelle est à peine de 2 milliards de m^3 . Cela signifie qu'il faudra mobiliser dans les 20 ans à venir 3 milliards de m^3 , sans parler des eaux d'irrigations ni des fuites dans les conduites, soit au total 11 milliards de m^3 d'eau, un réel défi à relever mais surtout une stratégie et une politique à définir (KETTAB, 2001).
- **Un problème accru dans la région d'Oranie.** Avec des disponibilités en eau de 330 m^3 par habitant, la région d'Oranie souffre d'un grave problème d'alimentation en eau. Malgré l'étendue des terres irrigables, la grande irrigation ne pourra pas se développer au-delà des périmètres existants de Habra et Sig. L'alimentation en eau potable et industrielle de la métropole régionale nécessitera des transferts du bassin du Chélif (projets Gargar et Kérrada) ; à terme, même le dessalement de l'eau de mer pourrait s'avérer nécessaire. Cependant, la mobilisation et l'allocation intersectorielle des ressources en eau dans l'Oranie doit plus que jamais se faire sur des bases de rationalité

économique et écologique ; en particulier, la valeur ajoutée de l'eau d'irrigation doit au moins couvrir le coût marginal de mobilisation de l'eau à long terme. Avec la baisse croissante de la disponibilité de la ressource par habitant, cette démarche vaudra également à terme, pour la région Centre et la zone métropolitaine d'Alger, ainsi que pour la région des Hauts Plateaux, dans la perspective du rééquilibrage de l'occupation du territoire (PNAE-DD, 2002).

- **Une gestion défaillante des ressources en eau.** La gestion actuelle du service public d'eau potable (coupures d'eau, pertes apparentes dans les réseaux, tarification, etc.) ne sensibilise pas les citoyens à la rareté de l'eau et aux coûts du service. C'est dire qu'une politique de gestion et de protection de ressources limitées est plus que jamais nécessaire. Les défis sont multiples :
 - L'envasement des barrages. L'envasement des barrages représente 500 millions de m³, soit plus de 10 % de la capacité totale des barrages en exploitation (4,5 milliards de m³). Selon l'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques (ANRH), sur les 35 bassins versants de barrages étudiés, 8 sont érodables sur près de 40 % de leur superficie. Sur la base des taux d'envasement découlant de levés bathymétriques effectués par l'Agence Nationale des Barrages (ANB), 7 barrages auront perdu 50 % de leur capacité en l'an 2000. Et on pourrait passer à 17 barrages d'ici 2050. L'envasement est donc un problème grave. Des procédés techniques existent (surélévation de barrages, gardes d'envasement, dragages), mais l'aménagement intégré des bassins versants reste la meilleure solution si les populations riveraines y sont associées et en tirent profit.
 - Les pertes dans les réseaux. Les pertes dans les réseaux de distribution sont de l'ordre de 40 %, soit environ 420 millions de m³ par an. En ce qui concerne les eaux d'irrigation, 50 % des eaux sont perdues, soit environ 150 millions de m³ sur la base d'une moyenne des quotas alloués au cours des cinq dernières années. Le coût du m³ récupéré est approximativement de 20% par rapport au coût du m³ mobilisé. En même temps qu'il faudra rationaliser la politique des prix de l'eau, il est nécessaire de récupérer ces eaux afin d'améliorer la situation d'approvisionnement, de différer l'horizon de rupture de l'offre et de la demande et d'éviter la réalisation de nouvelles infrastructures de mobilisation et de traitement.

2.2 Dispositifs fiscaux :

Il y a en Algérie, en termes de gestion des ressources en eau, deux dispositifs : un premier qui fixe la tarification de l'eau pour les différents usages, et la seconde consiste à faire payer des redevances pour économiser et mieux gérer les ressources hydriques.

2.2.1 Système de redevances :

2.2.1.1 Redevances préleveur payeur :

- Redevance domaniale à raison de l'exploitation des ressources en eau par les concessionnaires des services publics et les exploitants d'eau minérales instituée par la loi de finances pour 1990. Taux et assiette: 5% des recettes encaissés au titre des abonnements (AEP) 5% du prix de vente de chaque bouteille d'eau minérale.
- Redevances de prélèvement d'eau instituée par la loi de finances pour 2003 :
 - Redevance pour usages industriels, touristiques et de services : Taux et assiette: 25 DA/m³ prélevé - Facturation/Recouvrement : ABH
 - Redevance pour usages pétroliers : Taux et assiette : 80 DA/m³ prélevé- Facturation/Recouvrement : ABH/ALNAFT
 - Redevance pour exploitation commerciale des eaux minérales et eaux de sources : Taux et assiette: 2 DA par litre d'eau expédié - Facturation/ recouvrement: ABH

2.2.1.2 Redevances de protection :

Les redevances au titre de la protection quantitative et qualitative des ressources en eau instituées par la loi de finances pour 1996

- Redevance d'économie de l'eau ;
- Redevance de protection de la qualité de l'eau. Taux et assiette (4% au Nord), (2% au Sud) du montant facturé aux usagers raccordés à un réseau collectif ou aux personnes disposant d'installations de prélèvement d'eau.

2.2.1.3 Redevance de gestion des installations d'AEP :

Redevance au titre de la concession de gestion des installations d'AEP instituée par la loi de finances pour 1995 : taux et assiette: 3 DA/ m³ : facturés aux usagers, facturation/

recouvrement : concessionnaires ou délégataires des services publics d'AEP. Le produit de cette redevance est versé au FNE.

2.2.2 La tarification de l'eau :

En Algérie les tarifs à la consommation, qui sont globalement inférieurs au prix de revient de l'eau, ont rarement pour effet de faire réduire la consommation des usagers. A cet effet, dans le cadre des conditionnalités du plan d'ajustement structurel (PAS) engagé et contracté avec le Fonds Monétaire International (FMI) depuis avril 1994, les pouvoirs publics se sont engagés d'augmenter annuellement et sur dix années (jusqu'en 2005), le tarif réel de l'eau à concurrence de 10 % l'an en moyenne (SALEM, 2001).

La tarification de l'eau est fixée par l'État. Un décret (le décret 05-13 du 9 janvier 2005) détermine les règles de tarification des services publics d'alimentation en eau potable et d'assainissement ainsi que les tarifs y afférents.

Tout d'abord, il faut tenir compte du fait que le mètre cube d'eau à un prix différent selon la consommation relevée. Le mètre cube d'eau payé par une famille économe sera beaucoup moins cher que celui payé par une famille qui consomme beaucoup d'eau.

Les tarifs de l'eau potable font l'objet de barèmes spécifiques à chaque zone tarifaire territoriale. Ils sont calculés sur la base du coût du service public d'alimentation en eau potable et de sa répartition entre les différentes catégories d'usagers et tranches de consommation d'eau. Les catégories d'usagers comprennent : les ménages (catégorie I) ; les administrations, les artisans et les services du secteur tertiaire (catégorie II) ; les unités industrielles et touristiques (catégorie III).

Tableau n° 11 : Tarification de l'eau selon les zones territoriales

Zone tarifaire territoriale	Tarif de base en DA
Alger, Oran, Constantine	6.30
Chlef	6.10
Ouargla	5.80

Source : Décret exécutif n° 05-13

Le barème de tarifs applicables aux différentes catégories d'usagers et tranches de consommation trimestrielle, est déterminé en multipliant le tarif de base par les coefficients tarifaire figurant au tableau ci-dessus (Article 11) :

Tableau n° 12 : Le barème de tarifs applicables aux différentes catégories d'usagers et tranches de consommation trimestrielle de l'eau

Catégories d'usagers	Tranches de consommation	Coefficients multiplicateurs	Tarifs applicables (unité: tarif de base DA/m ³)
Catégorie I: les ménages			
1ère tranche	jusqu'à 25 m ³ /trim	1.0	1.0 unité
2ème tranche	de 26 à 55 m ³ /trim	3.25	3.25 unités
3ème tranche	de 56 à 82 m ³ /trim	5.5	5.5 unités
4ème tranche	supérieur à 82m ³ /trim	6.5	6.5 unités
Catégorie II			
Les administrations	uniforme	5.5	5.5 unités
Les artisans et les services du secteur tertiaire	uniforme	5.5	5.5 unités
Catégorie III			
les unités industrielles et touristiques	uniforme	6.5	6.5

Source : Décret exécutif n° 05-13

Les zones tarifaires territoriales sont au nombre de cinq : Alger, Oran, Constantine, Chlef, Ouargla. Ces zones tarifaires comprennent chacune un certain nombre de wilayas ainsi qu'indiqué ci-après.

Tableau n° 13 : Les zones tarifaires territoriales

Zone tarifaire territoriale	Wilayas couvertes
ALGER	Alger, Blida, Médéa, Tipaza, Boumerdès, Tizi-Ouzou, Bouira, Bordj Bou Arréridj, M'Sila, Béjaïa et Sétif.
ORAN	Oran, Aïn-Témouchent, Tlemcen, Mostaganem, Mascara, Sidi Bel Abbès, Saïda, Naâma et El Bayadh.
CONSTANTINE	Constantine, Jijel, Mila, Batna, Khenchela, Biskra, Annaba, El Tarf, Skikda, Sou Ahras, Guelma, Tebessa et Oum El Bouaghi.
CHLEF	Chlef, Aïn-Defla, Relizane, Tiaret, Tissemsilt et Djelfa.
OUARGLA	Ouargla, El Oued, Illizi, Laghouat, Ghardaïa, Béchar, Tindouf, Adrar et Tamanrasset.

Source : Décret exécutif n° 05-13

Les tarifs de l'assainissement font l'objet de barèmes spécifiques à chaque zone tarifaire territoriale. Ils sont calculés sur la base du coût du service public d'assainissement et de sa répartition entre les différentes catégories d'usagers et tranches de consommation d'eau correspondant aux volumes d'eau fournis aux usagers du service public d'alimentation en eau potable (Article 15).

Tableau n° 14 : Les tarifs de l'assainissement

Zone tarifaire territoriale	Tarif de base (DA/m ³)
Alger, Oran, Constantine	2,35
Chlef	2,20
Ouargla	2,10

Source : Décret exécutif n° 05-13

La redevance due au titre de l'assainissement est une composante de la facture d'eau établie par l'Algérienne des Eaux (et, pour la wilaya d'Alger, la SEAAL, ou Société des Eaux et de l'Assainissement d'Alger).

La redevance d'économie d'eau est perçue auprès de chaque usager raccordé à un réseau collectif d'eau potable, industrielle ou agricole.

La redevance d'économie d'eau est fixée à :

- 4 % du montant de la facture d'eau potable, industrielle ou agricole pour les wilayas du nord du pays.

- 2 % du montant de la facture d'eau potable, industrielle ou agricole pour les Wilayas du sud du pays : Laghouat, Ghardaia, El oued, Tindouf, Bechar, Illizi, Tamanrasset, Adrar, Biskra et Ouargla.

La redevance de gestion des installations publiques de production, de transport et de distribution d'eau potable appliquée sur chaque mètre cube d'eau consommée, est fixée à 3 DA / m³ pour toutes les zones tarifaire. La redevance de gestion est fixée à 3 DA / M³ pour toutes les zones tarifaires. Le taux de la TVA en application pour la consommation de l'eau est de 7%.

L'augmentation du prix de l'eau de 1985 jusqu'à la dernière tarification en 2005 est présentée dans le tableau suivant :

Tableau n° 15 : Prix de l'eau urbaine de 1985 à 2005

Catégories d'usagers	Tranches (m3/an)	Tarifs DA / m ³					Tranches (m3/an)	1996		Evolution 1985 à 2005 en %
		1985	1991	1992	1993	1994		1 ^{er} augment.	2 ^{ème} augment.	
Ménages	0-110	1	1,55	1,65	1,65	2,20	0-25	3,01	3,60	360
	111-221	1	1,55	1,65	4,12	5,50	25-55	7,52	11,70	1170
	221-330	1,75	2,71	2,89	7,01	9,35	55-82	12,79	19,80	1131
	+ 330	2,50	3,88	4,12	8,25	11,0	+ 82	15,05	23,40	936

administration	Tranche unique	2,00	3,10	3,30	5,77	7,70	Tranche unique	16,20	16,20	870
Commerces	Tranche unique	2,50	3,88	4,12	7,01	9,35	Tranche unique	19,80	19,80	792
Industries et tourismes	Tranche unique	3,00	4,65	4,95	8,25	11,0	Tranche unique	23,40	23,40	780

Source : Abdelaziz SALEM, « La tarification de l'eau au centre de la régulation publique en Algérie », Actes des JSIRAUF, Hanoi, 6-9 novembre 2007, pp. 02.

La tarification de l'eau à usage agricole ainsi que les tarifs y afférents est définie selon le décret exécutif n° 05-14. Cette tarification couvre les frais et les charges d'entretien et d'exploitation des ouvrages et infrastructures d'irrigation et d'assainissement-drainage et contribue au financement des investissements pour leur renouvellement et leur extension⁸.

Les tarifs dus par l'utilisateur au titre de la fourniture ou du prélèvement d'eau sont calculés sur la base du débit maximal souscrit et du volume effectivement consommé. Le prix du mètre cube d'eau à usage agricole est fixé en tenant compte des conditions spécifiques de chaque périmètre irrigué et des cultures qui y sont pratiquées. Les tarifs applicables pour la fourniture de l'eau à usage agricole dans les périmètres irrigués sont fixés conformément au tableau ci-dessous :

Tableau n° 16 : La tarification de l'eau à usage agricole

Périmètre d'irrigation	Tarif volumétrique (DA par m ³)	Tarif fixe (DA par litre/seconde/hectare)
Sig	2,50	250
Habra	2,50	250
Mina	2,00	250
Bas Cheliff	2,00	250
Moyen Cheliff	2,00	250
Haut Cheliff	2,50	400
Mitidja Ouest	2,50	400
Hamiz	2,50	400
Guelma-Boucheougouf	2,50	400
Saf Saf	2,00	400
Bouamoussa	2,50	400

Source : Décret exécutif n° 05-14

⁸ Art. 1er et 2 du décret exécutif n° 05-14.

3. Les matières premières énergétiques et minérales :

L'exploitation d'une ressource non-renouvelable (ou l'exploitation d'une ressource renouvelable au-delà de son rythme propre de renouvellement) pose la question de son épuisement progressif et de la « bonne trajectoire » d'exploitation. En raison du caractère fini de la ressource, la conséquence de la consommation d'une unité de ressource aujourd'hui est de rendre indisponible cette unité dans le futur, notamment au moment où toutes les unités économiquement exploitables auront été exploitées. Dans un marché parfait, les acteurs économiques devraient anticiper cette rareté à venir dans la formation du prix actuel. Ce n'est pourtant pas le cas en pratique. Ceci s'explique par le fait que les événements futurs sont considérés comme moins importants par les agents privés que par la collectivité dans son ensemble. Dès lors, le dommage lié à l'indisponibilité de la ressource dans le futur est sous-évalué par le prix du marché observé et l'intervention publique pour résorber cet écart, au moyen de la fiscalité notamment, est nécessaire. En effet, renchérir le prix de la matière première, au moyen d'une taxe par exemple, va permettre de ralentir sa consommation et inciter les acteurs à anticiper sa rareté en innovant pour obtenir les mêmes résultats en limitant, voire en arrêtant son utilisation. On évite ainsi de se retrouver devant la situation où le prix de cette matière première devient insupportable pour ses utilisateurs, sans qu'ils aient de solution alternative à leur disposition (CGDD, 2017).

3.1 Problématique environnementale :

L'Algérie s'engage avec détermination sur la voie des énergies renouvelables afin d'apporter des solutions globales et durables aux défis environnementaux et aux problématiques de préservation des ressources énergétiques d'origine fossile.

Aujourd'hui, les besoins énergétiques de l'Algérie sont satisfaits, presque exclusivement, par les hydrocarbures, notamment le gaz naturel, énergie la plus disponible. Il n'est donc fait appel aux autres formes d'énergie que lorsque le gaz ne peut pas être utilisé. A long terme, la reconduction du modèle national de consommation énergétique actuel peut rendre problématique l'équilibre offre-demande pour cette source d'énergie.

Les niveaux des besoins en gaz naturel du marché national seraient de l'ordre de 45 milliards de m³ en 2020 et 55 milliards de m³ en 2030. A ces besoins s'ajoutent les volumes dédiés à l'exportation dont les revenus contribuent au financement de l'économie nationale (PEREE, 2011).

De même, la production d'électricité devrait se situer entre 75 à 80 TWh en 2020 et entre 130 à 150 TWh en 2030. L'intégration massive du renouvelable dans le mix énergétique constitue en ce sens un enjeu majeur en vue de préserver les ressources fossiles, de diversifier les filières de production de l'électricité et de contribuer au développement durable (PEREE, 2011).

Toutes ces considérations justifient la forte intégration, dès aujourd'hui, des énergies renouvelables dans la stratégie d'offre énergétique à long terme, tout en accordant un rôle important aux économies d'énergie et à l'efficacité énergétique.

3.2 Mesures incitatives et fiscales :

Pour mieux répondre aux priorités d'actions énoncées dans le programme énergies renouvelables et encourager les initiatives des particuliers et des entreprises, des modifications législatives et réglementaires ont été apportées. Il s'agit de s'assurer que les utilisateurs, les intervenants et les différents investisseurs profitent d'un cadre législatif et réglementaire permettant de répondre efficacement aux défis à relever en matière d'énergies renouvelables.

Outre le cadre général régissant le développement de l'investissement dont le régime spécifique de la convention peut être ouvert à la promotion des énergies renouvelables, le cadre juridique en vigueur prévoit des soutiens directs et indirects aux énergies renouvelables.

Des mesures d'incitation et d'encouragement sont notamment prévues par la loi relative à la maîtrise de l'énergie (des avantages financiers, fiscaux et de droits de douane) pour les actions et projets qui concourent à l'amélioration de l'efficacité énergétique et à la promotion des énergies renouvelables. Un fonds national de maîtrise de l'énergie (FNME) a été également institué pour financer ces projets et octroyer des prêts non rémunérés et des garanties pour les emprunts effectués auprès des banques et des établissements financiers, pour les investissements porteurs d'efficacité énergétique.

L'objectif de ces mesures est d'encourager les produits locaux et de fournir des conditions avantageuses, notamment fiscales, aux investisseurs désireux de s'impliquer dans les différentes filières d'énergies renouvelables.

Pour encourager et soutenir les industriels dans la réalisation de ce programme, il est prévu, entre autres, la réduction des droits de douane et de la TVA à l'importation pour les composants, matières premières et produits semi-finis utilisés dans la fabrication des équipements en Algérie dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

Pour l'activité minière La loi minière⁹ a mis en place un régime spécifique de traitement de l'investissement minier. De ce fait, elle a exclu les investissements miniers du champ d'application du code des investissements du 5 octobre 1993.

La loi minière crée un impôt spécifique à l'activité minière : l'Impôt sur les bénéfices miniers (IBM), dont le taux est de 33%.

Les entreprises minières relevant de l'IBM doivent tenir une comptabilité séparée pour les activités de prospection, d'exploration et d'exploitation minière.

Des exemptions fiscales sont prévues :

- exemption de la taxe sur l'activité professionnelle (TAP), qui est actuellement de 2% sur le chiffre d'affaires ;
- exemption de tout impôt autre que l'IBM ;
- exemption de l'impôt sur les propriétés bâties constituées par des bâtiments et constructions réalisés sur le périmètre minier attribué ;
- exemption de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) pour les biens d'équipement affectés aux activités minières ;
- exemption des droits de douane pour les équipements, matières et produits importés pour les besoins des activités minières.

Par ailleurs, les investissements réalisés au moyen d'apports en capital de devises convertibles bénéficient de la garantie du transfert du capital investi et des revenus produits.

Cette garantie s'étend aux produits réels nets de la cession ou de la liquidation, même si ce montant est supérieur au capital initialement investi.

Les entreprises minières sont soumises au paiement de certaines taxes et redevances et doivent constituer une provision pour remise en état des lieux qui sont :

- Le droit d'établissement d'actes perçu à l'occasion de l'établissement, de la modification et du renouvellement des titres et autorisations miniers. Le barème de ce droit est précisé dans le tableau n°17 ci-dessous.

⁹ Loi n° 14-05 du 24 Rabie Ethani 1435 correspondant au 24 février 2014 portant loi minière.

Tableau n° 17 : Barème du droit d'établissement d'actes

Nature de l'activité	Montant (DA)
I- Recherche minière :	
Prospection minière :	
- Demande initiale	30.000
- Renouveaulement ou modification	50.000
Exploration minière :	
- Demande initiale	40.000
- Renouveaulement ou modification	100.000
II- Exploitation minière	
Exploitation de mines :	
- Demande initiale	75.000
- Renouveaulement, modification, transfert (total ou partiel), cession	150.000
Exploitation de carrières :	
- Demande initiale	100.000
- Renouveaulement, modification, transfert (total ou partiel), cession	200.000
Exploitation minières artisanale	
- Demande initiale	40.000
- Renouveaulement ou modification	100.000
Ramassage, collecte et/ ou récolte	
- Demande initiale et de renouveaulement	30.000

Source : Annexe I, Loi n° 14-05 du 24 Rabie Ethani 1435 correspondant au 24 février 2014 portant loi minière.

- La taxe, distincte du loyer du terrain, dont le montant total exigible est égal à la somme du droit fixe figurant à la ligne correspondante à la nature du permis minier et du droit proportionnel déterminé comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Tableau n° 18 : Barème de base de la taxe superficiare

Nature du permis	Droit fixe annuel (DA)	Droit proportionnel annuel par hectare (DA)		
		Période initiale	Premier renouveaulement	Autre renouveaulement
Régime des mines				
Exploration	5.000	100	150	200
Exploitation	10.000	200	250	300
Régime des carrières				
Exploration	5.000	100	150	200
Exploitation	10.000	200	250	300

Source : Annexe II, Loi n° 14-05 du 24 Rabie Ethani 1435 correspondant au 24 février 2014 portant loi minière.

- La redevance exigible au titre de l'exploitation des substances minérales ou fossiles, dont le barème est fixé comme suite :

Tableau n° 19 : Taux de la redevance exigible au titre de l'exploitation des substances minérales ou fossiles

Substances minérales ou fossiles	Unité de mesure*	Taux (%)
Substances minérales radioactives		
Uranium (concentré yellowcake)	LB	3
Autres substances radioactives	LB	2
Combustibles solides	TM	1,5
Substances minérales métalliques		
Substances minérales métalliques fereuses	TM	1,5
Substances minérales métalliques non fereuses	TM	2
Substances minérales non métalliques régime des mines	TM	2,5
Substances minérales non métalliques régime des carrières	M ³	6
Métaux précieux, pierres précieuses et semi-précieuses	OZ, CT, g	6

* : voir liste des abréviations

Source : Annexe III, Loi n° 14-05 du 24 Rabie Ethani 1435 correspondant au 24 février 2014 portant loi minière.

A signaler que des abattements de la redevance d'extraction sont prévus :

- 30% pour les titulaires de permis d'exploitation de petite et moyenne exploitation ;
- 50% pour les titulaires de permis d'exploitation artisanale.

Sur un autre plan, les entreprises minières sont tenues de constituer une provision de 0,50% de leur chiffre d'affaires annuel hors taxes au titre de la remise en état des lieux d'exploitation.

Section 2 : Le changement climatique :

Le changement climatique est le changement du type de météo moyen ou de climat sur une période donnée. Le changement se manifeste le plus clairement par une augmentation ou une diminution de la température moyenne, des changements de circulation atmosphériques et de

cycle de l'eau et, par voie de conséquence, de la couverture nuageuse et de la qualité de précipitations sur Terre.

Ces changements influent à leur tour sur la formation des déserts, la taille des calottes glaciaires et des glaciers, les courants marins, le niveau de la mer et le degré d'acidité de l'eau de mer. Processus important dans le changement climatique, les mécanismes de rétroaction amplifient ou freinent les changements.

Les nombreux rejets dans l'atmosphère incluent des gaz, dont le dioxyde de carbone (CO₂), réputés non pas pour leur effet nocif sur la santé ou pour leur participation à l'appauvrissement de l'ozonosphère, mais pour leur contribution au renforcement de l'effet de serre climatique.

Plusieurs pays reconnaissant que les changements climatiques représentent une menace immédiate et potentiellement irréversible pour les sociétés humaines et la planète et qu'ils nécessitent donc la coopération la plus large possible de tous les pays ainsi que leur participation dans le cadre d'une riposte internationale efficace et appropriée, en vue d'accélérer la réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre.

Pour limiter les effets du changement climatique, les pays signataires de la Convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique (CCNUCC) se sont donnés pour objectif dans l'Accord de Paris de « contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et en poursuivant l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques (Paris, 2015).

1. Les causes du changement climatique :

Voilà des années que le débat sur la gravité de cette menace fait rage : on a d'une part une accumulation de preuves que le climat subit des changements profonds et, de l'autre, un scepticisme qui amène certains à soutenir que ces changements ne nous sont en rien attribuables. Pourtant, les plus récentes observations scientifiques confortent sans équivoque l'hypothèse selon laquelle le climat connaît déjà actuellement des perturbations provoquées par les activités humaines.

Au cours des 150 dernières années, sous l'effet des activités humaines, la concentration atmosphérique de CO₂ est passée de 280 à 385 ppm (parties par millions) aujourd'hui,

principalement à cause de la combustion de combustibles fossiles (BAYLEY & STRANG, 2008).

1.1 Les GES attribués aux transports :

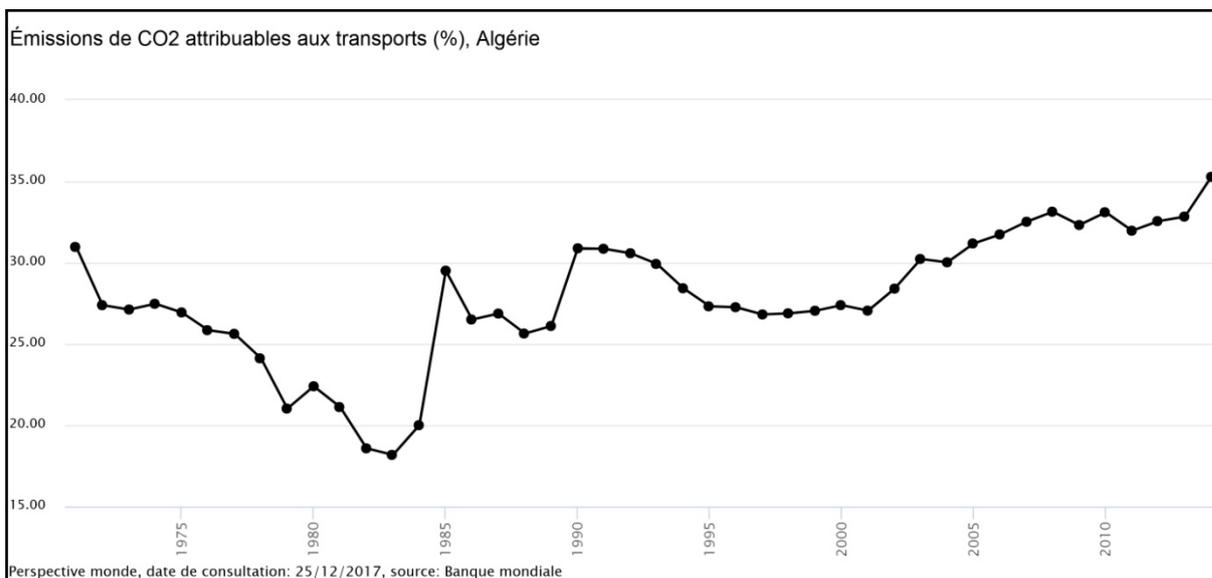
Le dioxyde de carbone (CO₂), l'oxyde nitreux (N₂O) et le méthane (CH₄) sont quelques-uns des gaz à effet de serre les plus étroitement associés au secteur des transports. D'autres polluants liés au trafic automobile, tels que le CO, le HCNM et le NO₂, contribuent aussi au réchauffement planétaire même si leur quantification est plus difficile.

Dans la plupart des pays, plus de 90 % du potentiel de réchauffement global des gaz à effet de serre directs provenant du transport est imputable au dioxyde de carbone. Le secteur du transport est responsable d'environ 17 % des émissions mondiales de dioxyde de carbone et ces émissions augmentent dans pratiquement toutes les régions du monde (CEMC, 2001).

En Algérie, pour l'ensemble de la période 1971-2014, on enregistre une moyenne annuelle de 27,89. Le changement enregistré entre la première et la dernière année est de 14 %. C'est en 2014 qu'on enregistre la valeur la plus élevée 35,28 et c'est en 1983 qu'on enregistre la valeur la plus basse 18,17 (voir graph n°9).

L'augmentation est due principalement à une augmentation du parc automobile en Algérie. Au 31 décembre 2010, le parc national automobile atteignait 4 314 607 véhicules, soit une hausse de 142 780 unités par rapport à 2009. Par genre, les véhicules du tourisme représentent 62,37%, soit 2 691 075 unités de l'ensemble du parc automobile, suivis des camionnettes avec 848 820 unités (19,67%), des camions avec 368 230 unités (8,53%), des tracteurs agricoles avec 132 225 unités (3,06%), des remorques avec 120 250 unités (2,79%), des autocars et autobus avec 72 538 unités (1,68%), des tracteurs routiers avec 65 914 unités (1,53%), des motos avec 12 109 unités (0,28%) et des véhicules spéciaux avec 3440 unités soit seulement 0,08% du total (ONS, 2015).

Graphique n°9 : Émissions de CO₂ attribuables aux transports en Algérie (en % du total des émissions)



Source : Banque mondiale.

1.2 Les GES attribués à l'agriculture et à l'élevage :

Aujourd'hui, des produits viennent en provenance du monde entier : des bananes du Costa Rica, des kiwis de Nouvelle-Zélande, etc. Pour transporter ces denrées, il faut de grandes quantités de carburants fossiles. Cela entraîne également de grandes quantités d'émissions de gaz à effet de serre. Le choix de produits locaux ou de produits régionaux cultivés ou fabriqués sur place, est favorable à l'environnement. La production et le stockage des denrées alimentaires en dehors de la saison de récolte (culture en serres chauffées, frigos, conditionnement, etc.) augmentent également la consommation énergétique.

Environ 18 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre sont dus à l'élevage du bétail. C'est plus que toutes les voitures, tous les avions et bateaux réunis. Cela signifie aussi qu'il est possible de réduire considérablement les émissions en incitant massivement la population mondiale à adopter un régime alimentaire moins riche en viande.

En Algérie le secteur de l'agriculture et des forêts représente 10,9 % du total des émissions de GES à effet direct en l'an 2000, soit 12.822 gigatonne équivalent CO₂. Dans le tableau qui suit nous avons la part en pourcentage des différents gaz à effet de serre attribuables au secteur de l'agriculture et des forêts (ONS, 2015) :

Tableau n° 20 : Émission de GES attribués au secteur de l’agriculture et forêt en Algérie en 2000 (en % du total des GES)

Types de GES	% du total
CO ₂	8 %
CH ₄	13 %
N ₂ O	41 %
NOx	1 %
CO	10 %

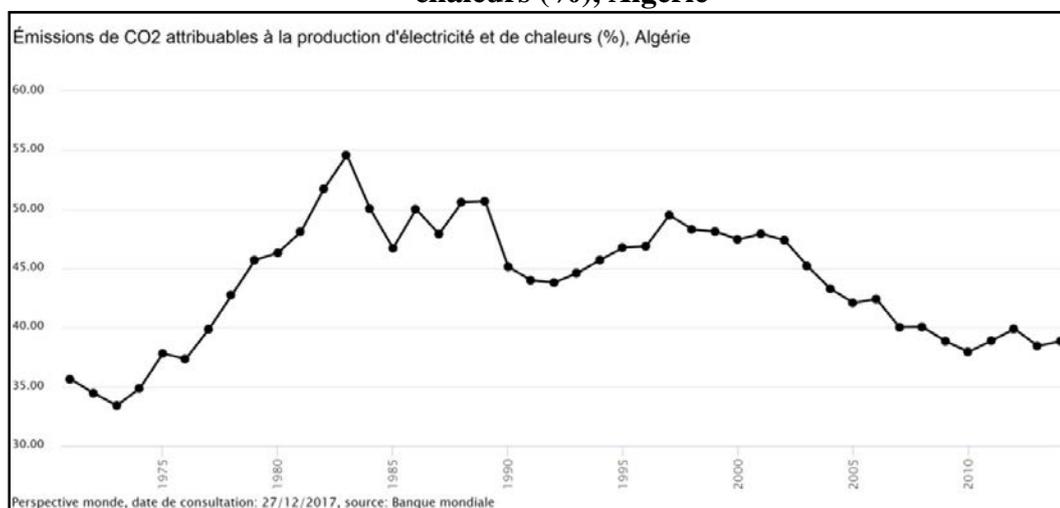
Source : Réalisé par nous-mêmes à l’aide des données de l’ONS.

Le protoxyde d’azote N₂O est la principale source agricole de GES. L’agriculture est responsable de 41 % des émissions algériennes de N₂O provenant essentiellement de la transformation des produits azotés (engrais, fumier, lisier, résidus de récolte) sur les terres agricoles. Concernant les émissions de CO₂, elles ont été marquées par une diminution de 50,5%. Il y a lieu de signaler que les émissions de CO₂ du secteur de l’Agriculture proviennent uniquement du patrimoine forestier. Il y a lieu aussi de signaler que le secteur de l’agriculture et de la forêt a connu une diminution de 90,4 % en 2000 par rapport à 1994, des émissions de monoxyde de carbone, soit une régression annuelle moyenne de 32,4 % au cours de cette période (ONS, 2015).

1.3 Les GES attribués à l’énergie :

Pour l’ensemble de la période 1971-2014, on enregistre une moyenne annuelle de 43,85 %. Le changement enregistré entre la première et la dernière année est de 9 %. C’est en 1983 qu’on enregistre la valeur la plus élevée 54,57 % et c’est en 1973 qu’on enregistre la valeur la plus basse 33,39 % (voir graph n°10).

Graphique n°10 : Émissions de CO₂ attribuables à la consommation d’électricité et de chaleurs (%), Algérie



Source : Banque mondiale.

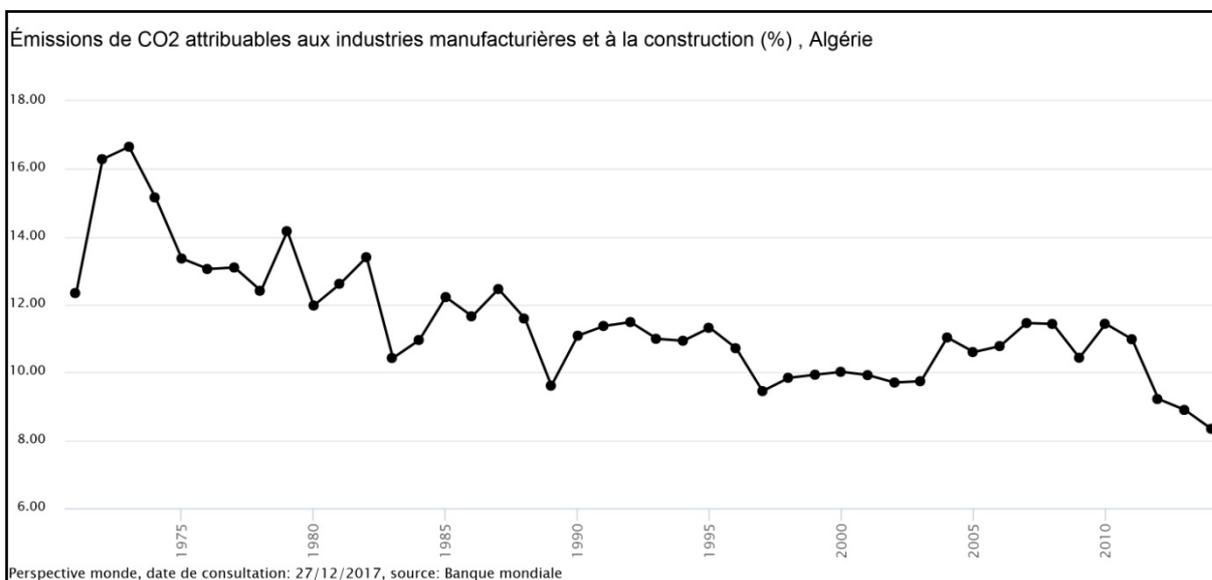
Les impératifs de préservation de l'environnement imposent l'utilisation du gaz naturel comme énergie primaire pour la production d'électricité, par rapport aux autres énergies fossiles jugées polluantes, sachant que la ressource du gaz est largement disponible en Algérie, la production algérienne d'électricité est tributaire à 97 % du gaz naturel.

Le secteur de l'énergie est la source principale des émissions du monoxyde de carbone (CO) et de dioxyde de soufre (SO₂). En effet près de 90% de ces rejets proviennent de ce secteur. Les émissions de dioxyde de soufre (SO₂) représentent 2,14 % des GES à effet indirect. Elles proviennent essentiellement du secteur de l'énergie, soit 88,54% des émissions totales.

1.4 Les GES attribués à l'industrie et à la construction :

Pour l'ensemble de la période 1971-2014, on enregistre une moyenne annuelle de 11,47 %. Le changement enregistré entre la première et la dernière année est de 32 %. C'est en 1973 qu'on enregistre la valeur la plus élevée 16,65 % et c'est en 2014 qu'on enregistre la valeur la plus basse 8,34 %.

Graphique n°11 : Émissions de CO₂ attribuables aux industries manufacturières et à la construction (%), Algérie



Source : Banque mondiale.

En 2000, le secteur de l'énergie produisait à lui seul 85,57% des émissions totales de CO₂ alors celles produites par les procédés industriels et l'Agriculture et forêts ne dépassent pas les 8% chacune. En 2000 et comparativement à l'année 1994, ces émissions ont enregistré une évolution de 12,1% pour le secteur de l'énergie et 15,7% pour le secteur des procédés industriels (ONS, 2015).

Tableau n° 21 : Émission de GES attribués au secteur industriel en Algérie en 2000 (en % du total des GES)

Types de GES	% du total
CO ₂	7 %
N ₂ O	5 %
NO _x	1 %
COVNM	63 %
SO ₂	11 %

Source : Réalisé par nous-mêmes à l'aide des données de l'ONS.

Les émissions des Composés Organiques Volatils Non Méthanique (COVNM) sont partagées entre le secteur industriel (63%) et le secteur de l'énergie (37%). Les émissions de dioxyde de soufre (SO₂) représentent 2,14% des GES à effet indirect. Elles proviennent essentiellement du secteur de l'énergie, soit 88,54% des émissions totales. Durant la période 1994-2000, le secteur de l'énergie a marqué une croissance de l'ordre de 26,5%. En revanche, le secteur de l'activité industrielle a enregistré une régression de 34,5% au cours de la période considérée (ONS, 2015).

1.5 Les GES attribués aux déchets :

Les principaux GES en cause dans la gestion des déchets sont le dioxyde de carbone (CO₂), le protoxyde d'azote (N₂O) et le méthane (CH₄). La prise en charge des déchets des ménages comprend la collecte et le traitement. A chacune de ces étapes correspondent des émissions de GES (CITEPA, 2015) :

- Les véhicules de collecte des déchets sont émetteurs de CO₂ lors de leur passage en porte à porte et pour l'acheminement des déchets jusqu'au(x) lieu(x) de traitement ;
- Le traitement des déchets par incinération permet de récupérer de l'énergie mais est également émetteur de CO₂ et N₂O ;
- Les déchets fermentescibles peuvent être traités par deux voies biologiques : la méthanisation et/ou le compostage. Ces deux modes de traitement sont émetteurs de CO₂ et N₂O. La méthanisation en milieu contrôlé produit du CH₄ mais ce gaz est ensuite valorisé énergétiquement pour produire finalement du CO₂ ;
- Il est à noter qu'un compostage mal contrôlé (par défaut d'aération) ou que l'enfouissement de matières organiques, produisent du CH₄ généralement non récupérés et libéré dans l'atmosphère.

Les émissions de GES liés au traitement des déchets en Algérie pour l'an 2000, sont représentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau n° 22 : Émission de GES attribués aux déchets en Algérie en 2000 (en % du total des GES)

Types de GES	% du total
N ₂ O	52 %
CH ₄	24 %

Source : Réalisé par nous-mêmes à l'aide des données de l'ONS.

La répartition des émissions du N₂O en 2000 indique la prédominance du secteur des déchets suivi par le secteur de l'agriculture et forêt. Ce dernier a enregistré une diminution de près de 70% des rejets par rapport à 1994, soit un taux d'accroissement annuel moyen de -18,2% (ONS, 2015).

2. Les mesures incitatives et fiscales :

Afin de contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique, l'Algérie a ratifié, en 1993, la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et a adhéré au protocole de Kyoto en 2005. Elle a aussi procédé, par décret présidentiel signé le jeudi 13 octobre 2016 par le président Abdelaziz Bouteflika, à la ratification de l'Accord de Paris sur le climat adopté fin 2015, à la 21e Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP21)¹⁰.

Dans ce cadre l'Algérie a rédigé une loi cadre sur la maîtrise de l'énergie. Elle traduit un des objectifs fondamentaux de la politique énergétique nationale, à savoir la gestion rationnelle de la demande d'énergie.

2.1 Mesures réglementaires :

La notion de « maîtrise de l'énergie », dans la loi¹¹, couvre l'utilisation rationnelle de l'énergie, le développement des énergies renouvelables et la protection de l'environnement des effets néfastes du système énergétique. 2. Les options du modèle de consommation énergétique nationale

¹⁰ Décret présidentiel n° 16-262 du 11 Moharram 1438 correspondant au 13 octobre 2016 portant ratification de l'accord de Paris sur les changements climatiques, adopté à Paris le 12 décembre 2015.

¹¹ Loi n° 99-09 du 28 juillet 1999 relative à la maîtrise de l'énergie.

La loi réaffirme, dans son préambule, les options du modèle de consommation énergétique nationale (cadre de référence pour le développement et la rationalisation de l'utilisation de l'énergie). Parmi ces options, on peut citer:

- l'utilisation prioritaire du gaz naturel,
- la promotion des énergies renouvelables,
- l'économie d'énergie.

La loi algérienne sur la maîtrise de l'énergie, en tant que loi cadre, se distingue surtout par l'énoncé du principe d'introduction de réglementations spécifiques qui établiront des exigences et des normes nationales d'efficacité énergétique appliquées aux bâtiments neufs et aux appareils.

Les dispositions relatives aux normes d'efficacité énergétique visent à garantir un développement structurel de la maîtrise de l'énergie en Algérie, grâce notamment à la promotion de techniques et technologies efficaces.

Un contrôle d'efficacité énergétique (contrôle de conformité aux normes), s'appliquant aux bâtiments neufs, aux appareils et aux véhicules à moteurs, est institué par la loi.

Ce contrôle de conformité devra inciter à promouvoir les équipements à haut rendement énergétique. Les équipements « énergivores » neufs mis sur le marché seront frappés de taxes spécifiques et les équipements usagés non conformes sont interdits à l'importation.

Ce système de contrôle et de sanction traduit le caractère triplement protecteur de la loi relative à la maîtrise de l'énergie: *protection du consommateur - protection de l'environnement - protection de l'économie nationale*. La loi instaure également un système d'audit énergétique auprès d'établissements grands consommateurs d'énergie dans les secteurs de l'industrie, des transports et du tertiaire.

2.2 Mesures fiscales :

Nous avons vu dans cette section que les GES sont liés à différents secteurs, mais les plus importants d'entre eux sont le secteur énergétique et le secteur des transports. Nous allons voir dans ce qui suit les différentes mesures fiscales entreprises par le gouvernement algérien pour lutter contre le changement climatique en réduisant les émissions de GES dans les deux secteurs susmentionnés.

2.2.1 Mesures fiscales dans le secteur énergétique :

La loi de finances 2017¹² a introduit une nouvelle taxe intitulée Taxe d'efficacité énergétique (TEE)¹³, applicable aux produits fonctionnant notamment à l'électricité et dont la consommation dépasse les normes d'efficacité énergétique.

Cette taxe, qui peut atteindre jusqu'à 35% de la valeur du produit, devrait être appliquée sur les produits domestiques importés ou fabriqués localement, à l'exception des produits destinés à l'exportation, selon le niveau de consommation du produit.

Elle est exigible lors du dédouanement pour les produits importés, et à la sortie d'usine pour les produits fabriqués localement.

Intégrée dans la base imposable à la TVA, cette taxe sera affectée à 90% au budget de l'État et à 10% au Fonds national pour la maîtrise de l'énergie et pour les énergies renouvelables et de la cogénération.

Pour les climatiseurs, les réfrigérateurs et congélateurs et les lampes incandescentes et fluorescentes, un barème progressif a été établi pour définir la taxe à appliquer selon la classe énergétique.

Ainsi, une taxe de 5% sera appliquée aux produits de la classe "A" (faible consommation énergétique), de 10% pour la classe "B", de 15% pour la classe "C", de 20% pour la classe "D", de 25% pour la classe "E", de 30% pour la classe "F" et de 60% pour la classe "G" (forte consommation énergétique) (voir annexe n°1).

A cet effet, les importateurs et les fabricants locaux sont tenus de mentionner les caractéristiques et la classe énergétique sur les étiquettes, les appareils et les emballages.

Faute d'application, la taxe de la classe "G" (35%)¹⁴ et une amende égale à deux fois la valeur du produit seront alors imposées.

¹² JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 77

¹³ Article n°70, 71, 72 et 73, Journal Officiel N°77

¹⁴ Article n° 71 de la loi de finance 2017.

Pour les appareils de production et de stockage de l'eau chaude, les machines à laver, les lave-vaisselle, les fours, les fers à repasser, les appareils audiovisuels et les appareils de chauffage électriques à usage domestique, ils seront soumis à une taxe unique de 25%¹⁵.

Selon les prévisions du gouvernement, l'application d'un taux de 35% de TEE aura un impact budgétaire approximatif de 10,7 milliards de DA (9,2 milliards de DA en TEE et 1,5 milliard de DA en TVA) (BOUCHAIB, 2016).

Ce dispositif de taxation ne se limitera pas aux produits utilisant de l'électricité mais il sera élargi aux autres biens fonctionnant au gaz et au carburant, selon la LF 2017.

L'objectif principal de la taxation des produits énergétivores consiste, selon les concepteurs de la loi, à rechercher l'efficacité pour une transition énergétique à long terme en incitant le consommateur à rationaliser sa consommation énergétique à travers l'acquisition d'appareils à consommation électrique modérée.

Pour eux, la fiscalité intervient comme instrument de régulation socio-économique à travers l'instauration de taxes spécifiques impactant le prix en vue d'influencer le comportement des agents économiques et des ménages.

Elle intervient en attendant l'instauration d'une politique d'efficacité énergétique en vue d'interdire l'importation et la fabrication de produits à faible efficacité énergétique, qui s'inscrit dans le cadre d'une réforme structurelle à long terme.

Cette taxation vise, également, la protection de l'environnement, la préservation des ressources naturelles et l'efficacité énergétique dans le cadre d'une politique de développement durable.

Le gouvernement a justifié également cette taxation par le gaspillage et la surconsommation dus au prix faible de l'électricité et du gaz qui ne couvrent même pas les coûts de revient.

Le niveau de consommation de l'électricité dépasse actuellement les 55.000 GWH (en évolution de 6,3% ces dernières années) avec 8.559.354 abonnés au premier trimestre 2016 (+4,6% par rapport au premier trimestre 2015).

¹⁵ Article n° 72 de la loi de finance 2017.

L'utilisation de l'électricité par les ménages représente 54% de la consommation énergétique à cause des appareils électroménagers, électriques et électroniques, induisant une augmentation de l'utilisation du gaz dans le fonctionnement des centrales électriques.

Pour le gaz, la consommation énergétique est de 133.000 MTH avec 4.703.866 clients durant le premier trimestre 2016, en hausse de 8% par rapport à la même période de 2015.

En plus de la TEE le gouvernement algérien à instaurer une nouvelle tarification hors taxes de l'électricité et du gaz¹⁶, dont l'objectif est de changer le comportement des utilisateurs (ménages et industriels) pour réduire le gaspillage énergétique, et par la même, les émissions de GES dus à la production et la consommation de l'énergie.

La Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz a pris, lors de la session de son comité de direction tenue le 29 décembre 2015, une décision de réajustement des tarifs hors taxes de l'électricité et du gaz en application de la loi 02-01 du 05 février 2002 sur l'électricité et la distribution du gaz par canalisations qui attribue à la CREG, entre autres missions, celle de fixer les tarifs de l'électricité et du gaz.

Pour cela, la CREG applique la méthodologie définie par le décret exécutif du 18 mai 2005 relatif à la régulation des tarifs et à la rémunération des activités de transport et de distribution de l'électricité et du gaz.

Cette décision porte sur les niveaux de réajustement des tarifs moyens applicables à compter du 1er janvier 2016 (voir annexe n°2) :

✓ **Pour l'électricité :**

- Haute tension type B (HTB) : +20% (clients industriels essentiellement);
- Haute tension type A (HTA) : +20% (PME, PMI, et services);
- Basse tension (BT) : + 13,28% (dont les ménages, et non ménages);

✓ **Pour le gaz :**

- Haute pression (HP) : +35% (clients industriels);
- Moyenne pression (MP) : +15% (PME, PMI et équipements publiques) ;
- Basse pression (BP) : +14,6% (dont les ménages et non ménages) ;

Concernant les clients alimentés en basse tension et en basse pression, une tarification progressive a été introduite de la façon suivante :

¹⁶ Décision D/22-15/CD du 29 décembre 2015 portant fixation des tarifs de l'électricité et du gaz.

✓ **Pour l'électricité en basse tension :**

- Tranche 1 (de 0 à 125 kWh/trimestre) : + 0% ;
- Tranche 2 (> 125 et ≤ à 250 kWh/trimestre) : + 0% ;
- Tranche 3 (> 250 et ≤ à 1 000 kWh/trimestre) : + 15,15% par rapport au prix actuel de la tranche 2 ;
- Tranche 4 (> 1 000 kWh /Trimestre) : +31,13%, par rapport au prix actuel de la tranche 2.

✓ **Pour le gaz en basse pression :**

- Tranche 1 (de 0 à 1 125 Th/trimestre) : + 0% ;
- Tranche 2 (> 1 125 et ≤ à 2 500 Th/trimestre) : + 0% ;
- Tranche 3 (> 2 500 et ≤ à 7 500 Th/trimestre) : + 24,04 % par rapport au tarif actuel de la tranche 2 ;
- Tranche 4 (> 7 500 Th/trimestre) : +41,74%, par rapport au tarif actuel de la tranche 2.

Il est à noter que :

- 24% des clients basse tension et 43% des clients basse pression ne sont pas concernés par les réajustements de tarifs ;
- 54% des clients basse tension et 43% des clients basse pression connaîtront des réajustements de tarifs de 15,15% et 24,04% respectivement pour l'électricité et le gaz ;
- 22% des clients de la basse tension et 14% des clients basse pression connaîtront des réajustements de 31,13% et 41,74% respectivement pour l'électricité et le gaz.

Par ailleurs, la première tranche dite sociale a été préservée pour les deux énergies, elle a été élargie à la tranche 2 dont les tarifs actuels restent inchangés. Les clients des tranches 3 et 4 seront également concernés par les deux premières tranches à hauteur des limites fixées de 1000 kWh /an (soit 250

kWh/trimestre) et 10 000 thermies/an (2500 thermies/trimestre).

Ce réajustement vise d'une part la préservation des consommateurs à faible consommation (tranche 1 et 2), et d'autre part l'incitation des gros consommateurs (tranche 4) à maîtriser leur consommation et à éviter le gaspillage de l'énergie.

2.2.2 Mesures fiscales dans le secteur des transports :

Les prix des carburants sont caractérisés par une augmentation faible et lente au cours du temps en raison de la politique de subvention de l'État (monopole public sur les hydrocarbures). Les prix des carburants ont été multipliés par sept durant la période d'application du plan du FMI, mais suite à l'envolée des prix de pétrole sur le marché mondial (de 10 dollars en 1998 à plus de 100 dollars le baril à partir de 2008), on observe un arrêt sec à cette hausse des prix par rapport aux coûts réels au niveau du marché local (HAMDANI, 2014).

L'analyse des prix au niveau des pays occidentaux européens révèle que les prix de carburants en Algérie sont 9 à 6 fois et 14 et 10 fois moins chers respectivement pour l'essence et le gasoil selon le pays. Cependant, les pays pratiquant les prix les plus élevés sont la Norvège (pétrolier) et la Turquie (importateur), deux stratégies convergentes en termes de rationalité de consommation de carburant (HAMDANI, 2014).

Ainsi, la fixation du prix du carburant au niveau du marché local étant devenue de plus en plus déconnectée du marché international a donné lieu à une surconsommation, source d'émission de GES. La part du secteur des transports dans le total des émissions de CO₂ a connu une évolution, de 27,39 % en 2000 jusqu'à 35,28 % en 2014. Cette augmentation s'explique par la libéralisation totale du marché des véhicules accompagnée par de larges facilités d'acquisition du fait de la promotion du crédit à la consommation par les banques, qui ont fait que le parc national automobile de différentes marques est passé de 282 000 à près de 6 millions de véhicules de l'année 2000 à l'année 2013 (Perspective monde, 2018).

Mais à partir de 2016, les prix de carburants connaîtront de nouvelles hausses (voir tableau n°21). Ces hausses avaient été prévues par la loi de finances 2016. Elle révisé à la hausse le taux de la TVA sur les carburants qui passe de 7% à 17%, et introduit une Taxe sur les produits pétroliers (TPP)¹⁷ à hauteur de 2,91 dinars par litre pour l'essence et de l'ordre de 2,66 dinars le litre pour le gasoil. Pour le gouvernement, ces ajustements des prix des carburants ne mettent nullement fin aux subventions massive de ces produits qui absorberont encore plus de 600 milliards de dinars (plus de 6 milliards de dollars) (DGI, 2016).

¹⁷ La taxe sur les produits pétroliers (TPP) a été créée par l'article 82 de la loi de finances pour 1996.

Tableau n° 23 : Évolution des prix à la pompe des carburants en Algérie

(DA/Litre TTC)

Produits Années	Essence normal	Essence super	Essence sans plomb	Gasoil	GPL/C
1990	-	3,75	-	0,95	-
1994	-	9,40	-	6,50	-
1998	-	20,50	-	11,25	-
2000	-	21,50	22,25	11,50	7,20
2003	-	22,25	23,25	11,75	7,20
2005	-	23,00	22,60	13,70	9,00
2013	-	23,00	22,60	13,70	9,00
2015	-	23,00	22,60	13,70	9,00
2016	28,45	31,42	31,02	18,76	9,00
2017	32,69	35,72	35,33	20,42	9,00
2018	38,95	41,97	41,62	23,06	9,00

Source : Élaboré à partir des données de l’Autorité de Régulation des Hydrocarbures (voir annexe n°3 et 4).

Nous avons vu, ci-dessus, qu’en 2016 la hausse des prix des carburants était due essentiellement au passage de la TVA sur carburants du taux réduit de 7 % au taux normal de 17 %. En 2017, le nouveau taux normal de la TVA, qui affectera le prix des carburants, sera de 19 %, la même année connaîtra aussi une augmentation de la TPP qui augmentera aussi en 2018 (voir tableau n°22). En plus de la TPP, une taxe sur les carburants (TC) s’applique sur l’essence avec plomb (super/ normal) et le gasoil. Son tarif est fixé comme suit :

- Essence avec plomb (super et normal) = 0,10 DA/ litre ;
- Gasoil = 0,30 DA/ litre.

Le produit de la TPP est versé dans son intégralité au profit du budget de l’État. Quant au produit de la TC est affecté à raison de : 50 % au fonds national routier et autoroutier, 50 % au fond national pour l’environnement et la dépollution.

Tableau n° 24 : Évolution de la Taxe sur les Produits Pétrolier (de 1996 à 2000 en % du produit, de 2001 à 2018 en DA/Litre)

Produits Années	Essence super	Essence normal	Essence sans plomb	Gasoil	GPL/C
1996	85,00%	64,00%	-	12,50%	246,00%
1997	94,50%	76,70%	-	12,50%	246,00%
2000	104,00%	86,00%	-	15,60%	246,00%
2001	7,775 DA/L	6,295 DA/L	-	1,638 DA/L	2,608 DA/L
2005	7,775 DA/L	6,295 DA/L	-	2,5725 DA/L	2,608 DA/L
2006	7,775 DA/L	6,295 DA/L	6,295 DA/L	2,5725 DA/L	1,753 DA/L
2007	0,01 DA/L	0,01 DA/L	0,01 DA/L	0,01 DA/L	0,01 DA/L
2016	6,00 DA/L	5,00 DA/L	6,00 DA/L	1,00 DA/L	0,01 DA/L
2017	9,00 DA/L	8,00 DA/L	9,00 DA/L	2,00 DA/L	0,01 DA/L
2018	14,00 DA/L	13,00 DA/L	14,00 DA/L	4,00 DA/L	0,01 DA/L

Source : Élaboré à partir des données des lois de finances.

On voit dans le tableau ci-dessus que la TPP était calculé en pourcentage du produit jusqu'en 2001, date où le tarif a commencé à être calculé en dinars par litre. On remarque aussi, que pour le GPL, le taux de la TPP était vraiment important, mais à partir de 2007 le tarif est descendu à 1 centimes le litre pour les différents carburants ensuite il y a eu un ajustement des tarifs à partir de 2016 pour le super, normal, sans plomb et gasoil, sauf pour le GPL/C qui est resté à 1 centime le litre. Cela montre que le gouvernement algérien commence à prendre conscience des problèmes environnementaux, ainsi que ses engagements en matière de réduction des émissions de GES¹⁸.

Pour ce qui est des avantages fiscaux, qui s'inscrivent dans la démarche de l'État algérien dans la lutte contre le réchauffement climatique, certains combustibles comme le GPL/C et le GNL/C, ainsi que des équipements comme les climatiseurs fonctionnant par absorption au gaz naturel et au propane, bénéficient du taux réduit de la TVA de 9 %¹⁹.

Pour la vignette sur les véhicules automobiles (véhicules de tourisme, véhicules utilitaires et véhicules de transport de voyageurs), le tarif applicable pour l'année 2017 (voir annexe n°5) montre, que pour les trois catégories de véhicules, les tarifs baissent avec l'âge du véhicule, ce

¹⁸ La combustion du GPL ne produit pas de particules et limite significativement les émissions de NOx, tous deux responsables de maladies respiratoires. Elle produit en moyenne 15 % de CO₂ de moins que le même moteur fonctionnant à l'essence.

¹⁹ Article 23 du code des taxes sur le chiffre d'affaire.

qui est contraire à la logique de protection de l'environnement, puisque les véhicules les plus âgés sont les plus polluants.

2.2.3 Mesures fiscales dans le secteur industriel :

Il existe en Algérie une taxe sur le torchage, instituée par la loi n° 05-07 relative aux hydrocarbures. C'est une disposition qui impose à tout contractant disposant d'une autorisation de torchage délivrée par ALNAFT²⁰ de s'acquitter d'une taxe spécifique payable au Trésor public, non déductible de huit mille (8.000) DA par millier de normaux mètre cubes (Nm³).

Section 3 : Les pollutions :

La pollution est la dégradation d'un milieu par la diffusion, comme sous-produit involontaire d'une activité humaine, d'agents matériels, les polluants, qui rendent ce milieu malsain, dangereux ou qui dégradent les conditions de vie. Elles ont en effet bien souvent un lien direct avec la santé humaine. Elles peuvent toucher trois milieux physiques : l'air, l'eau, les sols (CHIROLEU-ASSOULINE, 2007).

En Algérie la pollution apparente est le phénomène le plus préoccupant, c'est pourquoi la plupart des mesures entreprises par le gouvernement concerne la gestion des déchets industriels et ménagés.

Nous allons voir dans cette section, les problèmes des pollutions auxquels est confronté l'Algérie, notamment la pollution de l'air, la pollution des eaux mais aussi la gestion des déchets. Ensuite nous allons voir quels sont les dispositifs fiscaux mis en place pour lutter contre ces pollutions.

1. La pollution de l'atmosphérique :

La pollution atmosphérique résulte de la présence dans l'air de gaz et d'aérosols liquides ou solides (poussières) pouvant déterminer de graves nuisances pour la santé. Ces polluants ont une double origine naturelle et anthropique. Par exemple, les oxydes de soufre, de carbone et d'azote sont produits, respectivement, par les volcans, par les respirations et combustions, par les éclairages... etc. Mais ils résultent aussi d'activités humaines : l'utilisation des combustibles fossiles pour l'énergie, l'industrie, les transports... et les diverses activités agricoles. L'apport

²⁰ L'agence nationale pour la valorisation des ressources en hydrocarbures « ALNAFT » a été créée en vertu des dispositions de l'article 12 de la loi Algérienne n° 05-07 du 28 avril 2005, modifiée et complétée, relative aux hydrocarbures.

croissant de ceux d'origine anthropique fait globalement croître la masse de ces polluants dans l'atmosphère (VIGNEAU, 2007).

1.1 La pollution atmosphérique urbaine :

La pollution liée au trafic automobile est le principal facteur de la pollution atmosphérique urbaine et affecte la plupart des grandes agglomérations (Alger, Oran, Constantine et Annaba). Les mesures réalisées dans l'agglomération d'Alger indiquent que la concentration de plomb ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) était en 1985 deux fois supérieure à la valeur indicative de l'OMS. Elle a encore augmenté avec la croissance rapide du parc automobile. En ce qui concerne les fumées noires, les mesures effectuées en 1985 indiquaient une concentration trois fois supérieure à la valeur indicative de l'OMS. Avec un parc automobile en constante progression depuis 1985 (5 % par an) et se caractérisant par une certaine vétusté (70 % du parc a plus de 15 ans d'âge), les concentrations d'oxyde d'azote (NO_x), de monoxyde de carbone (CO) et de composés organiques volatiles (COV) sont en nette augmentation. L'absence d'une législation adéquate (normes d'émissions) et d'une politique de contrôle de ce type de pollution est responsable de l'accroissement de ces émissions. Le contrôle technique des véhicules est envisagé, mais tarde à être mis en place. L'introduction de l'essence sans plomb a été engagée, mais n'a pas bénéficié des investissements et incitations fiscales nécessaires à sa généralisation. De plus, aucune politique de sensibilisation à ce type de pollution n'a encore été mise en œuvre (PNAE-DD, 2002).

Aucune étude épidémiologique établissant des corrélations claires entre la pollution atmosphérique et la santé publique n'a été effectuée jusqu'à présent. Néanmoins, l'étude des priorités sanitaires effectuée en 1996 par l'Institut National de la Santé Publique (INSP) permet d'avoir une idée du profil épidémiologique de certaines pathologies respiratoires liées à l'environnement. Le Tableau 23 indique le nombre de cas de morbidité respiratoire et quelques taux de mortalité. Les spécialistes considèrent que 25 % de ces cas sont imputables à la pollution atmosphérique (PNAE-DD, 2002).

Tableau n° 25 : Nombre de cas liés à la morbidité respiratoire et mortalité

Maladies	Morbidité (nombre de cas)
Bronchite chronique	353.600
Concert du poumon	1.522
Asthme	544.000

Source : MATE, « Plan Nationale d'Action pour l'Environnement », Édition MATE, Alger, janvier 2002, pp. 41.

1.2 La pollution atmosphérique d'origine industrielle :

La pollution atmosphérique d'origine industrielle est constituée essentiellement d'émissions de poussières, de dioxydes de soufre (SO₂) et d'oxydes d'azote (NO_x). Les émissions de poussières ont pendant longtemps été très importantes à l'intérieur et au voisinage des cimenteries ; sur certains sites, les concentrations étaient jusqu'à 10 fois supérieures aux valeurs de référence. Le programme en cours visant à équiper l'ensemble des cimenteries en électro-filtres devrait permettre de remédier à la situation. Le complexe sidérurgique ENSIDER reçoit la même attention dans le cadre d'un programme financé par la Banque mondiale. Le secteur minier (complexe de Djebel Ouk) et les plâtreries sont également, mais à un degré moindre, responsables d'émissions de poussières. Après la fermeture (dans le cadre d'un projet financé par la Banque mondiale) de l'unité d'acide sulfurique d'ASMIDAL (principale responsable d'émissions de SO₂), c'est le complexe d'électrolyse de zinc de Ghazaouet qui constitue le principal point chaud pour ce type d'émissions. Des investissements ont été récemment consentis pour circonscrire le problème, mais cela reste toutefois incomplet. En ce qui concerne les oxydes d'azote, les centrales de production électrique et, dans une moindre mesure, les raffineries de pétrole et les complexes GNL constituent, après le trafic automobile, les principales sources d'émissions.

1.3 Mesures fiscales contre la pollution atmosphérique :

Ce que nous avons vu comme taxes (La TPP, TEE et la TC), dans la section sur le changement climatique, s'applique aussi pour cette section. Il existe aussi, en termes de mesures fiscales pour la lutte contre les polluants atmosphériques, une taxe sur les activités polluantes et dangereuses pour l'environnement (TAPDE) qui a été instituée par la loi de finances de l'année 1992. Elle est entrée en application en 1993 par le décret exécutif n°93-68 du 1^{er} mars 1993, remplacé par le

décret exécutif n°09-336 du 20 octobre 2009 relatif à la taxe sur activités polluantes ou dangereuses pour l'environnement.

Cette taxe s'applique aux activités dont la liste est fixée par voie réglementaire²¹. Les activités polluantes ou dangereuses pour l'Environnement sont classées en deux catégories :

- les activités soumises à une déclaration préalable du président de l'APC territorialement compétent avant la mise en service ;
- les activités soumises à une autorisation préalable soit du ministre chargé de l'Environnement, soit du wali territorialement compétent, soit du président de l'APC territorialement compétent.

Le tarif de base annuel de cette taxe est fixé comme suit :

- 9 000 DA pour les installations classées dont une activité au moins est soumise à déclaration ;
- 20 000 DA pour les installations classées dont une activité au moins est soumise à autorisation du président de l'APC ;
- 90 000 DA pour les installations classées dont une activité au moins est soumise à autorisation du wali territorialement compétent ;
- 120 000 DA pour les installations classées dont une activité au moins est soumise à autorisation du ministre chargé de l'Environnement.

Pour les installations qui n'emploient pas plus de deux personnes, les tarifs de base sont réduits à :

- 2 000 DA pour les installations classées soumises à déclaration ;
- 3 000 DA pour les installations classées soumises à autorisation du président de l'APC ;
- 18 000 DA pour les installations classées soumises à autorisation du wali ;
- 24 000 DA pour les installations classées soumises à autorisation du ministre chargé de l'Environnement.

Le montant de cette taxe est déterminé en multipliant les montants susvisés par un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 10, en fonction de la nature et de l'importance de l'activité ainsi

²¹ Annexe n°1 du Décret exécutif n°09-336 du Aouel Dhou El Kaada 1430 correspondant au 20 octobre 2009 relatif à la taxe sur les activités polluantes ou dangereuses pour l'environnement.

que du type et de la quantité de rejets et de déchets générés. Le produit de cette taxe est affecté dans son intégralité au Fonds National pour l'Environnement et la Dépollution (FEDEP).

Une autre taxe, plus spécifique à la pollution atmosphérique, est instituée par la loi de finance pour 2002. La taxe complémentaire sur la pollution atmosphérique d'origine industrielle (TCPOI) est basée sur les quantités émises dans l'atmosphère de gaz, fumé, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle. Le calcul de cette taxe se fait comme suit :

$TCPOI = \text{Taux de base annuel} \times \text{Coefficient multiplicateur}$

Le coefficient multiplicateur est arrêté selon le niveau de dépassement des valeurs limites d'émission définies par le décret précitées²².

Tableau n° 26 : Coefficient multiplicateur de la taxe complémentaire sur la pollution atmosphérique d'origine industrielle

Coefficient	Niveau de dépassement par rapport aux valeurs limites
1	10 % à 20 %
2	21 % à 40 %
3	4 % à 60%
4	61 % à 80 %
5	81 % à 100 %

Source : Article 3 du Décret exécutif n° 07-299 du 15 Ramadhan 1428 correspondant au 27 septembre 2007 fixant les modalités d'application de la taxe complémentaire sur la pollution atmosphérique d'origine industrielle.

La détermination des quantités de pollution rejetées afin de fixer le coefficient multiplicateur applicable est opérée sur la base des analyses des émissions atmosphérique d'origine industrielle effectuées par l'observatoire national de l'environnement et du développement durable ONEDD²³, et ceux conformément aux dispositions du décret précité²⁴.

²² Annexe I et II du Décret exécutif n° 06-138 du 16 Rabie El Aouel 1427 correspondant au 15 avril 2006 réglementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle.

²³ Dans le contexte des recommandations faites par l'Algérie lors de sa participation au sommet de Rio de Janeiro, et de la convention de Barcelone, et pour renforcer sa politique environnementale qu'a été créé l'Observatoire National de l'Environnement et Développement Durable (ONEDD) par Décret exécutif N° 02-115 du 20 Moharram 1423

Le montant de la taxe est fixé par référence au tarif de la taxe sur l'activité polluante ou dangereuse pour l'environnement. Ce tarif est multiplié par un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 5 (voir tableau 24) aux tarifs de base qui varient entre 2 000 DA et 120 000 DA, selon le degré de pollution des activités. Le produit de la taxe est affecté comme suit :

- 10% au profit des communes ;
- 5% au profit du Trésor public ;
- 75% au profit du FEDEP.

2. La pollution de l'eau :

Aux problèmes alarmants de disponibilité pour subvenir aux besoins de la population, s'ajoutent des problèmes de qualité aggravés par le rejet, des décennies durant, des eaux usées domestiques. Les eaux terrestres contiennent de nombreuses substances qui proviennent du sol, de la végétation, de la faune, des précipitations, des processus biologiques et physico-chimiques qui s'y produisent et de l'activité humaine. Le terme « polluant » désigne toute substance naturelle ou d'origine anthropogénique que l'homme introduit de façon directe ou indirecte dans les milieux (CHOW-TOUN, 2007).

L'activité humaine, qu'elle soit industrielle, urbaine ou agricole, produit quantité de substances polluantes de toute nature à l'origine de différents types de pollutions de l'eau. La pollution organique de l'eau qui provient des eaux usées domestiques et des industries agroalimentaires, provoque une surconsommation d'oxygène nécessaire à sa dégradation et peut entraîner la mort de la vie aquatique. Par ailleurs, la pollution microbiologique introduit dans l'eau des micro-organismes, dont certains sont des germes pathogènes (virus, bactéries). De plus, la pollution chimique, qui est due à des substances indésirables (nitrates, phosphates) ou dangereuses (métaux et autres micropolluants), provoque de profonds déséquilibres chimiques (acidité, salinité). Enfin la pollution physique altère la transparence de l'eau (présence de matières en suspension), agit sur sa température (pollution thermique) ou sa radioactivité (CHOW-TOUN, 2007).

2.1 La pollution de l'eau dans les zones urbaines :

Correspondant au 3 avril 2002. Placé sous la tutelle du Ministère chargé de l'Environnement il est doté d'un statut d'Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial (EPIC) est administré par un Conseil d'administration, dirigé par un directeur général et il est assisté par un conseil scientifique.

²⁴ Article 4 di Décret exécutif n° 06-138.

En Algérie le volume annuel d'eaux usées rejetées est estimé à 600 millions de m³. Les eaux usées proviennent essentiellement des agglomérations situées dans les principaux bassins telliens, ce qui constitue une source importante de pollutions portant préjudice non seulement au littoral, mais également aux ressources en eau (qui sont déjà rares). La dégradation des ressources en eau commence ainsi à atteindre des proportions inquiétantes notamment dans la région tellienne où se situe la plus grande partie des potentialités en eau. Si, par leurs rejets d'eaux usées, les agglomérations côtières causent un préjudice au littoral, celles de l'intérieur du pays et notamment celles situées dans les bassins telliens portent préjudice, au-delà du littoral, aux ressources en eau déjà rares (PNAE-DD, 2002).

Depuis 1970, des efforts soutenus sont faits par le gouvernement algérien en matière de raccordement des eaux usées domestiques aux réseaux publics d'égouts. En 1995, 85 % de la population urbaine était raccordée au tout-à-l'égout. La mise en place de systèmes d'épuration n'a pas bénéficié du même effort que celui accordé au raccordement des eaux usées domestiques aux réseaux publics d'égouts. Ainsi, dans le cadre de programmes sectoriels centralisés et décentralisés réalisés essentiellement depuis 1980, 45 stations d'épuration d'eaux usées domestiques ont été réalisées, dont 28 sont à réhabiliter et 9 à réformer. Le programme en cours concerne 11 stations. La capacité estimée des stations construites est l'équivalent de 4 millions d'habitants, soit 17 % de la population raccordée à un réseau d'assainissement. Le rendement épuratoire est quasi nul du fait du non fonctionnement de la majorité de ces stations pour les raisons suivantes :

- aucune politique claire de gestion, d'exploitation et de maintenance de ce type d'équipements n'a été définie ;
- les responsabilités respectives des entreprises de l'eau et des communes n'ont jamais été clarifiées ;
- les moyens financiers nécessaires pour couvrir les coûts d'épuration ne peuvent être réunis dans le cadre de la tarification actuelle.

La redevance d'assainissement, qui équivaut à 20 % du montant de la facture d'eau – le prix de l'eau étant lui-même très fortement subventionné – ne tient pas compte du principe du pollueur payeur et reste trop faible pour pouvoir couvrir les frais de gestion (PNAE-DD, 2002).

En matière d'assainissement :

- 76% de la population sont raccordés à un système de collecte des eaux usées urbaines en 2009,
- 56% de la population sont raccordés à des installations d'épurations des eaux usées urbaines en 2009 (soit une augmentation de 26% par rapport à l'année 2000),
- et 13% (moyenne 2000-2009) de la population sont dotés de moyens indépendants d'épurations des eaux usées (traitement autonome).

En matière d'épuration primaire des eaux usées urbaines, des efforts ont été consentis par le secteur des Ressources en Eau. Durant la décennie (2000-2009), 19 stations d'épuration ont été graduellement intégrées dans le processus de traitement des eaux usées. Les 62 stations d'épuration existantes au niveau national totalisent une capacité installée de 1,5 million de m³/j. Le volume moyen épuré au cours de cette période a atteint 0,556 million de m³/jour (ONS, 2015).

L'examen de l'évolution du volume des eaux usées urbaines épurées au cours de la période considérée indique des fluctuations très importantes au cours des trois dernières années. En effet, la quantité d'eau épurée est passée de 880 000 de m³/jour en 2007 à 1 090 000 de m³/jour en 2008 pour atteindre 420 000 m³/jour en 2009 (ONS, 2015).

Les cartes de qualité des eaux publiées par l'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques (ANRH) montrent que des tronçons importants de cours d'eau dans les bassins de Tafna, Macta, Chélif, Soumam et Seybouse sont aujourd'hui pollués. Pour certains de ces bassins, des systèmes d'épuration ont été réalisés ou sont en cours. Pour d'autres bassins comme le Chélif, le Seybouse ou le Kébir, le sous-équipement est flagrant. Le bassin du Chélif où résident 2 millions d'habitants est ainsi exposé à une pollution qui risque de remettre en cause le transfert envisagé vers la région d'Oranie et même l'alimentation en eau potable de la quasi-totalité des agglomérations desservies par les nappes de la vallée (PNAE-DD, 2002).

Les maladies à transmission hydrique (MTH) restent un problème de santé publique en Algérie. L'insuffisance des ressources en eau, la non-conformité des réseaux d'AEP et d'assainissement, l'utilisation de procédés techniques non adaptés, le phénomène de cross-connexion et l'habitat précaire expliquent la persistance des MTH (PNAE-DD, 2002).

2.2 La pollution de l'eau dans les zones industrielles :

On estime que les entreprises industrielles génèrent annuellement plus de 220 millions de m³ d'eaux usées, 55 000 tonnes de DBO₅, 135 000 tonnes de matières en suspension, et 8 000 tonnes de matières azotées. Comme les eaux usées domestiques, les effluents industriels contribuent de façon notable à la pollution des cours d'eaux et des barrages. C'est le cas notamment pour les barrages de Beni Bahdel, Bakhada, Lekhal et Hamam Grouz. Il en est de même pour les oueds de Tafna, Seybouse, Soumam, Cheliff et Mekerra (PNAE-DD, 2002).

Les capacités d'épuration des effluents industriels représentent environ 20 millions de m³/an, soit quelque 10 % du volume d'eaux résiduaires générées. Les deux grands « points chauds » en matière d'eaux usées industrielles sont les entreprises SIDER (Annaba) et GIPEC (production de pâte de papier à Mostaganem et Bab Ali). Un projet de la Banque mondiale a été mis en place pour l'entreprise SIDER. Un décret interdisant le déversement des effluents liquides industriels dans le milieu naturel et les réseaux d'assainissement a été promulgué en 1993 (Décrets exécutifs n° 93-160, 93-161), mais il ne semble pas avoir eu l'effet escompté. Le Code des eaux amendé prévoit des incitations financières pour encourager les industriels à installer des systèmes d'épuration²⁵. Des incitations sont également prévues pour les mesures d'économie de l'eau. Le décalage entre les textes et la réalité reste important (PNAE-DD, 2002).

La pollution des ressources hydriques (de surface et souterraines) par les engrais, notamment les nitrates, est très importante. La zone de la Mitidja a fait l'objet d'un suivi de 1985 à 1993, montrant que la nappe souterraine présentait dans ses parties Est et Ouest des teneurs importantes en nitrates, notamment dans la région de Réghaïa (200 mg/l en 1993). La zone du haut Cheliff (270 mg/l) et la nappe de Sidi Bel Abbès (60-196 mg/l) ont fait également l'objet, durant la même période, d'investigations de la part de l'agence nationale des ressources hydriques (ANRH). L'ANRH a également procédé en 1990 à la détermination des teneurs en nitrate au niveau de quelques barrages du Nord Algérien (Ghrib, Khedarra, Hamiz et Derdeur) ainsi que des oueds les alimentant. Il a été observé que les fortes teneurs apparaissaient en saison chaude (étiage) et pouvaient atteindre 56 mg/l tout en restant globalement inférieures à la norme OMS. Un risque d'eutrophisation des plans d'eau a été rapporté. La politique de subvention des produits agrochimiques qui a été menée est largement responsable de cette situation. Néanmoins, avec la suppression de la subvention, le ratio d'utilisation des engrais et des produits

²⁵ Loi n° 05-12 du 28 Jomada Ethania 1426 correspondant au 4 août 2005 relative à l'eau.

phytosanitaires est en très nette diminution, ce qui peut entraîner à terme une amélioration de la situation (PNAE-DD, 2002).

2.3 Mesures fiscales contre la pollution de l'eau :

En matière de mesures fiscales de lutte contre la pollution des eaux, il existe en Algérie des taxes et des redevances dans le rôle est d'inciter (pour ce qui est de la pollution urbaine, agricole et industrielle) les agents économiques publiques et privés à déverser moins de substances polluante dans les milieux aquatiques. Parmi ces taxes et redevance on peut citer :

- La redevance sur la qualité de l'eau :

Concernant les ménages, les services publics et les industriels, la redevance sur la qualité de l'eau est perçue par une société de gestion des eaux et reversée à l'État pour couvrir une partie des dépenses liées au contrôle de la qualité de l'eau. Le taux de cette redevance est de 4 % du montant hors taxe de la consommation d'eau hors abonnement.

- La taxe sur l'utilisation de l'eau :

Instituée par la loi n°05-07 relative aux hydrocarbures. Il s'agit d'une taxe sur l'utilisation de l'eau potable ou propre à l'irrigation pour assurer une récupération assistée des ressources en hydrocarbures.

Ainsi, le contractant doit s'acquitter de cette taxe spécifique non déductible, payable annuellement au Trésor public, dont le montant est fixé à quatre vingt (80) DA par mètre cube utilisé.

L'agence nationale pour la valorisation des ressources en hydrocarbures (ALNAFT) se charge du contrôle des quantités utilisées et s'assure du paiement par l'opérateur de cette taxe.

Cette taxe est actualisée suivant la formule suivante :

Taux de change moyen à la vente du dollar des États-Unis d'Amérique en dinars, du mois calendaire précédent chaque paiement publié par la banque d'Algérie, divisé par quatre vingt (80) DA et multiplié par le montant de la taxe fixée ci-dessus. L'actualisation de cette taxe spécifique est appliquée au premier janvier de chaque année.

- La taxe complémentaire sur les eaux usées industrielles :

La taxe complémentaire sur les eaux usées industrielles est calculée sur le volume rejeté et la charge de pollution générée par l'activité en dépassement des valeurs limites telles que fixées par la réglementation en vigueur²⁶.

Les tarifs de cette taxe sont déterminés en référence au taux de base annuel et à un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 5, en fonction du taux de dépassement des valeurs limites.

Le produit de cette taxe est affecté comme suit :

- 50% au profit du FEDEP ;
- 20% au profit du budget de l'Etat ;
- 30% au profit des communes.

Le calcul de la taxe se fait comme suit :

Taxe complémentaire sur les eaux usées industriels = Taux de base annuel x Coefficient multiplicateur

Le coefficient multiplicateur est arrêté selon le niveau de dépassement des valeurs limites d'émissions définies par décret²⁷.

Tableau n° 27 : Coefficient multiplicateur de la taxe complémentaire sur la pollution des eaux usées industriels

Coefficient	Niveau de dépassement par rapport aux valeurs limites
1	10 % à 20 %
2	21 % à 40 %
3	4 % à 60%
4	61 % à 80 %
5	81 % à 100 %

Source : Article 3 du Décret exécutif n° 07-299 du 15 Ramadhan 1428 correspondant au 27 septembre 2007 fixant les modalités d'application de la taxe complémentaire sur la pollution atmosphérique d'origine industrielle.

²⁶ Décret exécutif n° 06-141 du 20 Rabie El Aouel 1427 correspondant au 19 avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents liquides industriels.

²⁷ Décret exécutif n° 06-141 op.cit.

3. La pollution par les déchets :

La production des déchets ne fait qu'augmenter en Algérie comme partout dans le monde. Les transformations socioéconomiques et démographiques qu'a connu le pays durant ces trente dernières années, ont été accompagnées par des modifications notables au niveau des quantités et de la qualité des déchets solides produits.

La gestion des déchets urbains, pendant longtemps n'a pas connu d'amélioration. Elle se limitait seulement à leur évacuation du centre urbain vers des décharges et des dépotoirs sauvages. En conséquence, toutes les décharges publiques sont devenues dans un état d'insalubrité très prononcée et constituent de ce fait un danger permanent pour l'environnement et pour la santé publique.

S'agissant des déchets industriels, ils sont stockés au sein des unités industrielles qui les génèrent. En matière d'élimination, généralement ils sont éliminés soit au niveau des décharges sauvages ou au niveau de sites aménagés dans l'enceinte des unités industrielles.

La promulgation de la loi 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets vise à mettre fin à la gestion anarchique des déchets et mieux contrôler les conditions de leur élimination. A cet effet, cette loi, définit le cadre général du contrôle et de l'élimination des déchets et consacre les principes d'une gestion rationnelle et saine des déchets et l'ensemble des activités qui s'y rapportent notamment la collecte, le transport, le tri, la valorisation et le traitement.

En matière de classification et définitions des différentes catégories des déchets, la loi répartit les déchets en trois catégories :

- Les déchets ménagers et assimilés ;
- Les déchets spéciaux y compris les déchets spéciaux dangereux ;
- Les déchets inertes.

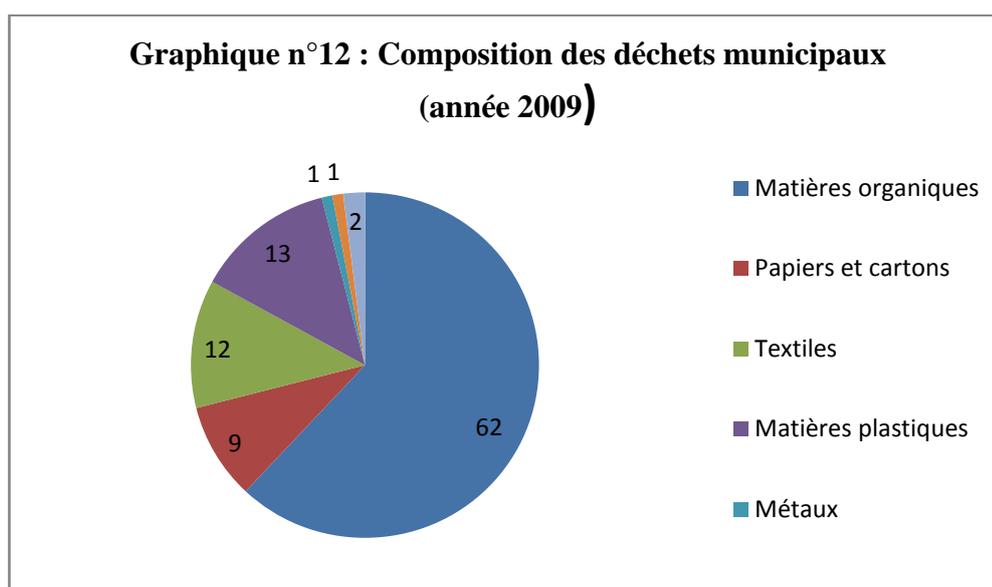
3.1 Les déchets municipaux :

La composition de déchets municipaux reflète principalement les modes de consommation des ménages fortement liés au niveau des revenus et à l'urbanisation. Elle influence fortement les stratégies nationales de gestion de déchets.

Les déchets municipaux sont les déchets collectés par ou pour les municipalités. Ils comprennent les :

- Déchets des ménages ;
- Déchets des activités commerciales, des petites entreprises, bureaux et institutions (écoles, bâtiments administratifs, hôpitaux) ;
- Déchets de certains services municipaux, c.à.d. les déchets d'entretien des jardins et espaces verts (feuilles, gazon, etc.) ;
- Déchets encombrants (les déchets issus des ménages qui en raison de leur caractère volumineux ne peuvent être collectés dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés comme l'électroménager, le vieux mobilier, matelas, etc.).

Les enquêtes relatives à la composition des déchets solides, montrent que les matières organiques sont prépondérantes. En effet, en 2009, la part des matières organiques enregistre 62%, contre 13 et 12 % respectivement pour les matières plastiques et les textiles. Toutefois, il y a lieu de remarquer qu'en 2009 par rapport à l'an 2000, la part des matières organiques dans la composition des déchets a perdu 14,5 points au profit surtout des textiles et des matières plastiques. Ceci dénote les mutations dans les modèles de consommation des ménages et dans les modes de conditionnement des denrées et des marchandises. En 2014, la production de déchets ménagers et assimilés ont avoisiné 11 millions de tonnes. Ce qui nécessite beaucoup d'efforts pour leur prise en charge en matière de traitement et d'élimination finale (AND, 2014).



Source : ONS, « Statistiques sur l'environnement », Office National des Statistiques, février 2015, pp. 68.

L'absence d'une politique rigoureuse d'élimination des déchets, a favorisé la prolifération de décharges sauvages portant atteinte à l'environnement. En effet, on observe une prise en charge déficiente des déchets liée à la quasi-absence de décharges contrôlées ainsi qu'une prolifération des décharges sauvages.

Actuellement les orientations prises en matière de traitement des déchets municipaux dans le cadre du programme national de gestion intégrée des déchets municipaux (PROGDEM) consistent à la réalisation des centres d'enfouissement techniques (CET) pour éliminer les déchets municipaux notamment les ordures ménagères.

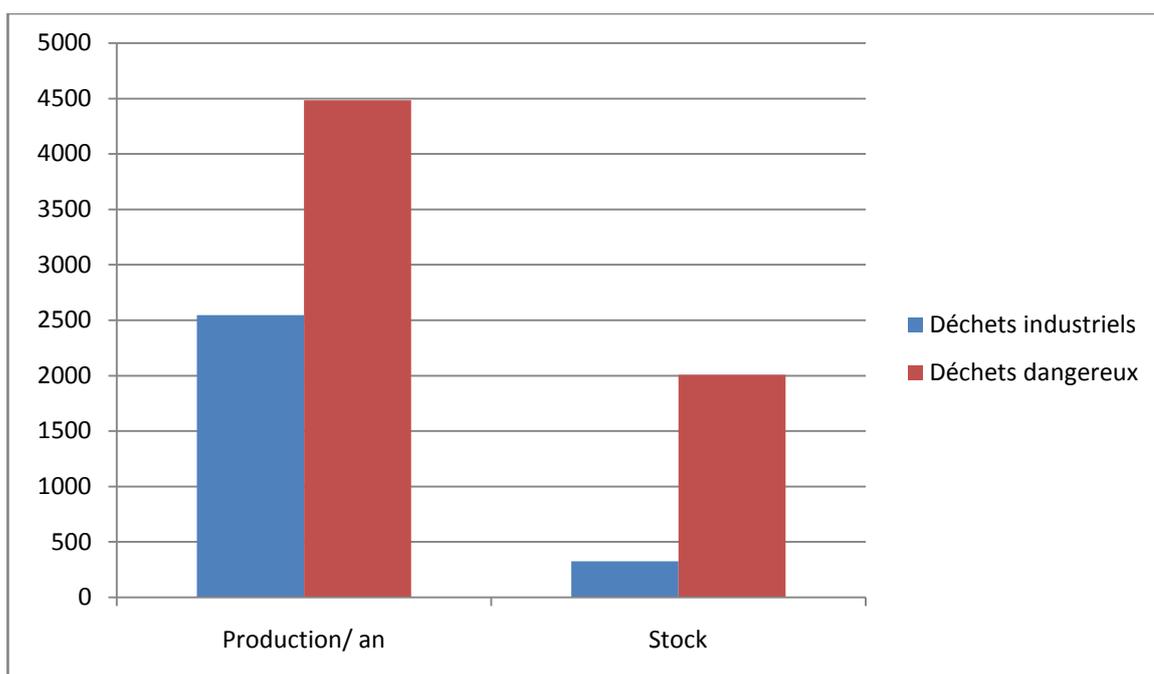
Le PROGDEM qui découle de la stratégie nationale environnementale, vise comme objectifs les aspects suivants :

- La protection de la santé publique ;
- L'amélioration de la qualité de vie ;
- La protection de l'environnement (conservation du sol, eaux souterraines, etc.).

3.2 Les déchets dangereux et les déchets industriels :

La production globale des déchets industriels (y compris les déchets industriels banals) est évaluée à 2 547 000 tonnes/an avec une quantité en stock de 4 483 500 tonnes. Les déchets spéciaux générés sont de l'ordre de 325 100 T/an. Les quantités de déchets stockés en attente d'une solution d'élimination sont de l'ordre de 2 008 500 tonnes. S'agissant des déchets de soins, une estimation de l'Agence Nationale des Déchets (AND), a évalué la production de déchets d'activité de soins à risques infectieux à environ 37 000 tonnes (ONS, 2015).

Graphique n°13 : Déchets dangereux et déchets industriels



Source : ONS, « Statistiques sur l’environnement », Office National des Statistiques, février 2015, pp. 70.

3.3 Mesures fiscales contre la pollution par les déchets :

Pour lutter contre la pollution par les déchets, le gouvernement algérien a instauré en 2002 plusieurs taxes destinées, pour la plupart, à inciter les détenteurs de déchets à investir ou à trouver des solutions de traitement. On peut citer parmi ces taxes :

- La taxe sur les activités polluantes :

La taxe sur les activités polluantes (TAP) a été instaurée par la loi des finances de 1992. Elle est entrée en application en 1993 par le décret exécutif n° 93-68 du 1^{er} mars 1993, remplacé par le décret exécutif n° 09-336 du 20 octobre 2009 relatif à la taxe sur les activités polluantes ou dangereuses pour l’environnement.

Cette taxe est calculée de manière annuelle et forfaitaire et concerne une liste d’activités polluantes ou dangereuses pour l’environnement²⁸. Le calcul de la TAP se fait comme suit :

²⁸ Annexe I du Décret exécutif n° 09-336 du Aouel Dhou El Kaada 1430 correspondant au 20 octobre 2009 relatif à la taxe sur les activités polluantes ou dangereuses pour l’environnement.

Le montant de la taxe à percevoir sur chacune des installations classées = Le taux de base annuel correspondant x Le coefficient multiplicateur correspondant

Tableau n° 28 : Les taux de base annuel de la Taxe sur les Activités Polluantes

Type d'installation	Plus de 02 employés	Pas plus de 02 employés
Soumises à déclaration	9.000 DA	2.000 DA
Soumise à autorisation du président de l'APC	20.000 DA	3.000 DA
Soumise à autorisation du wali	90.000 DA	18.000 DA
Soumise à autorisation du ministère de l'environnement	120.000 DA	24.000 DA

Sources : Direction Générale des Impôts.

La liste détaillée des installations selon leurs émissions polluantes, et du type de l'autorisation nécessaire, (APAPC, Wali ou ministère de l'environnement) est présenté dans l'annexe I du décret exécutif n° 09-336.

Pour le coefficient multiplicateur il ya deux : Le coefficient multiplicateur applicable à la nature et à l'importance de l'activité est réparti de 1 à 4 points selon le régime d'autorisation et Le coefficient multiplicateur applicable à la quantité de déchets est réparti de 2 à 3 points selon la quantité de déchets spéciaux dangereux générée par l'activité (*cf.* page.....).

- Taxe d'incitation aux déstockages des déchets spéciaux dangereux :

C'est une taxe qui a été instituée par la loi de finances 2002, elle est destinée à inciter les détenteurs de ce genre de déchets à prendre les dispositions nécessaires pour trouver des solutions de traitement appropriées. Cette disposition est entrée en vigueur en janvier 2007 après deux moratoires.

Le tarif de cette taxe est fixé à 10.500 DA par tonne de déchets stockée. La nature des déchets spéciaux et dangereux, objets de cette taxe, est définie par le décret exécutif n° 06-104 du 28 février 2006 fixant la nomenclature des déchets, y comprise les déchets spéciaux dangereux²⁹.

La répartition du produit de cette taxe s'effectue comme suit :

²⁹ ANNEXE II : LISTE DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES ET DES DECHETS INERTES, Décret exécutif n° 06-104 du 29 Moharram 1427 correspondant au 28 février 2006 fixant la nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux.

- 10% au profit des communes ;
- 15% au profit du Trésor public ;
- 75% au profit du FEDEP.

- La taxe sur les déchets liés aux activités de soin des hôpitaux et clinique :

C'est une taxe qui a été instituée par la loi de finances de 2002, elle est destinée à inciter les hôpitaux et cliniques à se doter des équipements d'incinération appropriés.

Le tarif de cette taxe est fixé à 24.000 DA par tonne de déchets. La répartition du produit de cette taxe s'effectue comme suit :

- 10% au profit des communes ;
- 15% au profit du Trésor public ;
- 75% au profit du FEDEP.

- La taxe sur les huiles, lubrifiants et préparations lubrifiantes :

Instituée par la loi de finances pour 2006, cette taxe est fixée à 12.500 DA par tonne, importés ou fabriqués sur le territoire national, et dont l'utilisation génère des huiles usagées. Les produits assujettis à la taxe sont : Mazout de graissage ; huile de laminage destinée à la sidérurgie ; huile isolante pour transformateurs, disjoncteurs et contacteurs ; autres, y compris les huiles de graissages et lubrifiants, à l'exclusion des graisses.

Les recettes de cette taxe sont affectées comme suit :

- 50 % au profit des communes ;
- 50 % au profit du FEDEP.

- La taxe sur les pneus neufs importés et/ ou produits localement :

Instituée par la loi de finances pour 2006, elle concerne les pneus neufs importés ou fabriqués sur le territoire national. Destinées aux véhicules légers ou lourds.

Le tarif de la taxe est fixé comme suit :

- 10 DA par pneu destiné au véhicule lourd ;
- 5 DA par pneu destiné aux véhicules légers.

Les recettes de cette taxe sont affectées comme suit :

- 10 % au profit du fond national du patrimoine culturel ;
- 40 % au profit des communes ;
- 50 % au profit du FEDEP.

- La taxe sur les sacs en plastiques :

La loi de finances pour 2004 a institué une taxe de 10,5 DA par kilogramme, sur les sacs en plastiques importés et/ ou produits localement. Définis comme tout emballage de matière plastique fabriqué à partir de polyéthylène basse ou haute et de polypropylène destiné à l'emballage et au conditionnement de produit de consommation.

Le produit de cette taxe est affecté dans sa totalité au fonds national pour l'environnement et la dépollution.

- La taxe d'assainissement :

La taxe d'assainissement s'applique dans les Communes dans lesquelles fonctionne un service d'enlèvement des ordures ménages. Elle est à la charge du locataire qui peut-être recherché conjointement et solidairement avec le propriétaire pour son paiement. Le montant de la taxe est fixé comme suit :

- entre 500 DA et 1.000 DA par local à usage d'habitation ;
- entre 1.000 DA et 10.000 DA par local à usage professionnel, commercial, artisanal ou assimilé ;
- entre 5.000 DA et 20.000 DA par terrain aménagé pour camping et caravanes ;
- entre 10.000 DA et 100.000 DA par local à usage industriel, commercial, artisanal ou assimilé.

Les tarifs applicables dans chaque commune sont déterminés par arrêté du président sur délibération de l'Assemblée Populaire Communale et après avis de l'autorité de tutelle. Dans les communes pratiquant le tri sélectif, il est remboursé pour chaque ménage jusqu'à 15 % du montant de la taxe. Les propriétés ne bénéficiant pas des services d'enlèvement sont exemptées de la taxe.

Conclusion :

Nous avons vu dans ce chapitre que la problématique environnementale peut revêtir plusieurs aspects. De l'épuisement des ressources naturelles jusqu'aux différentes formes de pollution, en passant par le phénomène global du changement climatique. Ces problèmes environnementaux nécessitent l'intervention de la puissance publique, par le biais des mesures fiscales. Certaines de ces mesures représentent à la fois une solution pour lutter contre la surexploitation des ressources épuisables, le changement climatique et certaines formes de pollution (par exemple : la taxe sur les produits pétroliers).

Nous avons dans le chapitre qui précède, essayé de donner quelques exemples des mesures fiscales qui traitent des différentes problématiques environnementales susmentionnées. Mais la question la plus importante, que nous avons posée dans notre problématique et à laquelle nous essayerons de répondre dans notre cinquième et dernier chapitre, concerne le fait que la fiscalité environnementale en Algérie incite ou pas les agents économiques à adopter un comportement favorable à la préservation de l'environnement naturel.

CHAPITRE V

Partie empirique : Étude de cas des émissions de GES du complexe GNL3/Z :

SOMMAIRE

Introduction

Section 1 : Présentation du complexe GNL3/Z :

Section 2 : Torchage et émission de GES :

Section 3 : La fiscalité environnementale liée à la production du
GNL :

Conclusion

Chapitre V : Partie empirique : Étude de cas des émissions de GES du complexe GNL3/Z :

Introduction :

Dans le chapitre qui suit, nous allons prendre comme cas d'étude le complexe GNL3/Z. Le complexe produit du gaz naturel liquéfié (GNL) en utilisant des procédés chimiques qui génèrent différentes formes de pollutions. Des pollutions atmosphériques qui ont un impact sur la santé humaine, ainsi que sur l'aggravation des effets du changement climatique.

Le gaz naturel, qu'exploite le complexe, est aussi une source d'énergie provenant de gisements épuisables. La production est la consommation de cette ressource, pour répondre à nos besoins actuels, réduit la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

L'objectif de ce chapitre étant de voir si les mesures fiscales, que nous avons vu au chapitre IV, peuvent constituer l'outil qui permettra d'inciter le complexe à lutter contre les effets de la pollution atmosphérique en réduisant le recours au torchage, et de prendre aussi en considération la raréfaction de la ressources dans la formulation de ses prix de vente.

Ce chapitre nous permettra alors de répondre à la question que nous nous sommes posé dans la problématique, et qui consiste à savoir si la fiscalité environnementale en Algérie incite vraiment les entreprises à réduire leur impact sur l'environnement naturel.

Pour ce faire, nous scinderons ce chapitre en trois sections. Dans la première section nous allons faire une présentation du complexe, pour savoir d'où proviennent les décisions stratégiques. Dans la seconde section nous présenterons le procédé de production du complexe pour identifier la source de la pollution. Ensuite dans une troisième et dernière section nous allons voir quelles sont les différentes taxes et redevances environnementales, desquelles le complexe doit s'acquitter.

Section 1 : Présentation du complexe GNL3/Z :

Le complexe GNL3/Z est un projet qui a été lancé en 2008 pour remplacer des complexes dont la technologie est devenue obsolète, et qui sont aussi source de pollution. Développé par la Société nationale pour la recherche, la production, le transport, la transformation et la commercialisation des hydrocarbures (SONATRACH) pour l'exploitation des réserves de gaz du terrain dans le bassin Berkine¹, le complexe comprend :

- Un système de pipeline pour le transport du gaz,
- Une nouvelle unité de production de GNL.

L'usine a été conçue pour une vie nominale de 30 ans. Il est aussi conçue pour fonctionner au moins 330 jours par an. La disponibilité de l'usine est une partie intégrante du calcul de la production du GNL, donc la philosophie de réserve adoptée doit garantir que la disponibilité soit atteinte (GNL3/Z, 2018).

1. Localisation du complexe :

Le complexe de liquéfaction du gaz naturel GNL3/Z se situe sur le long de la côte méditerranéenne à Bèthioua à l'est d'Arzew willaya d'Oran, dans la zone du port industriel d'Arzew el djedid.

A l'est du site se trouve l'usine GPL (GP1/Z). A l'ouest, l'installation de dessalement KAHRAMA et l'usine GNL2/Z. La mère méditerranée borde le site au nord. Au sud se trouve la route principale de la zone. Le complexe GNL3/Z s'étend sur une superficie de 54.6 hectares (voir schéma n°2).

2. Description du complexe :

La nouvelle unité de GNL, comprend :

- Un train du GNL pour :
 - ✓ Traitement du gaz d'entrée,
 - ✓ Fractionnement,

¹ Le bassin de Berkine est situé dans la partie nord de la plateforme saharienne, il est limité par : les frontières tunisiennes et libyennes à l'est, le bassin d'Ilizi au sud, dôme de Dahar au nord et Hassi-Messaoud à l'ouest. Des activités d'exploration dans le bassin ont commencés vers la fin des années 1950 et environ 150 puits ont été forés ayant pour résultat la découverte d'un important nombre des gisements d'huile et du gaz.

- ✓ Liquéfaction du méthane.

Schéma n°2 : Localisation du complexe GNL3/Z



Source : document fourni par l'administration de l'entreprise.

- Toutes les infrastructures nécessaires : Utilités, Stockages, Jetée pour chargements des navires, etc.

Le complexe de liquéfaction de Gaz Naturel est composé des Unités suivantes :

- Unités de traitement de Gaz Naturel ;
- Unité de séparation et de production des sous-produits (C₂, C₃, C₄ & C₅₊) ;
- Unité de liquéfaction du Gaz Naturel ;
- Unité de stockage et chargement ;
- Unité des utilités.

La nouvelle unité de GNL, permet de produire :

- 4,7 millions de tonnes / an de GNL exporté aux marchés internationaux ;
- De l'Éthane pour la consommation interne (réintégration au réfrigérant mixte et injection dans le gaz combustible) et pour l'exportation ;
- Du Propane et du Butane (GPL) pour l'exportation ;

- De la Gazoline pour l'exportation ;
- Du Gaz riche en hélium.

Le GNL est stocké dans deux réservoirs de rétention totale chacun d'une capacité de 160.000 m³. Les produits du GPL sont stockés dans des réservoirs de rétention totale séparés, d'une capacité de :

- 56.000 m³ pour le propane,
- 12.000 m³ pour le butane.

La gazoline produite est stabilisée et stockée dans une sphère d'une capacité de 1.800 m³.

Le projet prévoit aussi des constructions futures :

- 2^{ème} train de production de GNL de la même capacité du premier à savoir 4,7 millions de tonnes / an ;
- Installation d'extraction de l'hélium.

3. Procédé type du GNL :

La liquéfaction du gaz naturel permet de réduire son volume d'un facteur de près de 600 pour un même pouvoir calorifique. Dans une unité de liquéfaction, le gaz naturel subit plusieurs traitements successifs : épuration, déshydratation, prérefroidissement et liquéfaction à une température d'environ -160°C. La part du gaz naturel dans la consommation mondiale a augmenté de 18% en 1970 à 23 % en 2000 et 24 % en 2011 (CORNOT-GRANDOLPHE, DEHEMPTINNE, DURAND, JOST, & ROJEY, 2013).

Une « chaîne GNL » est mise en place lorsque la construction d'un gazoduc n'est pas envisageable, le plus souvent en raison de coûts de construction trop élevés, de la distance de transport, d'une étape maritime imposée ou de contraintes géopolitiques. Plusieurs grandes étapes constituent cette chaîne GNL, de la liquéfaction du gaz naturel jusqu'à la regazéification pour fournir le gaz au consommateur final.

3.1 Liquéfaction du gaz naturel :

Le gaz naturel est d'abord acheminé par gazoduc, du gisement où il a été extrait jusqu'à une usine de liquéfaction disposant d'une façade maritime et d'installations portuaires.

Dans l'unité de liquéfaction, le gaz naturel subit plusieurs traitements successifs :

1) épuration : elle consiste à extraire le dioxyde de carbone (CO_2) du gaz naturel car il peut endommager les unités de liquéfaction en s'y solidifiant, ainsi que le sulfure d'hydrogène (H_2S) et d'autres composés soufrés ;

2) déshydratation : on élimine l'eau (H_2O) du gaz pour éviter la formation d'hydrates de méthane qui peuvent bloquer les échangeurs cryogéniques. Une fois « sec », le gaz naturel est quasiment du méthane pur. On le débarrasse également de toute trace de mercure (Hg), élément toxique qui peut corroder les alliages utilisés dans la suite du processus ;

3) prérefroidissement : le gaz naturel est refroidi à une température proche de -30°C . Une série de distillations (dans les colonnes d'épuration) permet d'isoler les hydrocarbures plus lourds ainsi que les GPL (gaz de pétrole liquéfié : propane et butane). Ceux-ci peuvent être vendus comme matière première dans la pétrochimie ou comme carburant ;

4) liquéfaction : le gaz est comprimé, refroidi à pression constante puis détendu. Cette opération est renouvelée à deux ou trois reprises dans des colonnes frigorifiques (pompes à chaleur) dont le gaz sort à près de -160°C , entièrement liquide à pression atmosphérique ;

Le processus de liquéfaction consomme une importante quantité d'énergie : l'usine de liquéfaction utilise en moyenne près de 10% du gaz qui lui est livré pour son propre fonctionnement, en particulier pour alimenter ses pompes à chaleur.

3.2 Stockage du GNL :

Avant chargement, le GNL est stocké à pression atmosphérique dans de grands réservoirs cylindriques verticaux à proximité de l'usine de liquéfaction. Ceux-ci fonctionnent comme des bouteilles thermos. Métalliques ou en béton, ils possèdent une double paroi et une isolation thermique sophistiquée afin de maintenir le gaz à l'état liquide (à -160°C) avec un minimum d'évaporation.

Pour rappel, près de 600 m^3 de gaz naturel occupent seulement 1 m^3 à l'état liquide (à pression atmosphérique). Les réservoirs de GNL, qui disposent d'une capacité de stockage comprise entre $65\,000$ et $150\,000 \text{ m}^3$ de GNL permettent donc de stocker de très grandes quantités d'énergie.

3.3 Transport du GNL jusqu'au terminal méthanier :

Le GNL est chargé à bord de méthaniers, des navires géants spécialement conçus pour cet usage. Les méthaniers doivent également être isolés thermiquement pour maintenir le gaz à l'état liquide en minimisant les déperditions énergétiques : leurs réservoirs sont dits « adiabatiques », c'est-à-dire sans pertes thermiques.

Les plus gros méthaniers en activité peuvent transporter près de 267 000 m³ de GNL. Ces navires, dits « Q-MAX » et exploités par la Qatar Gas Transport Company, mesurent près de 345 m de long et 54 m de largeur. Pendant la traversée, le méthane qui s'évapore des cuves « adiabatiques » est récupéré pour participer à la propulsion du navire.

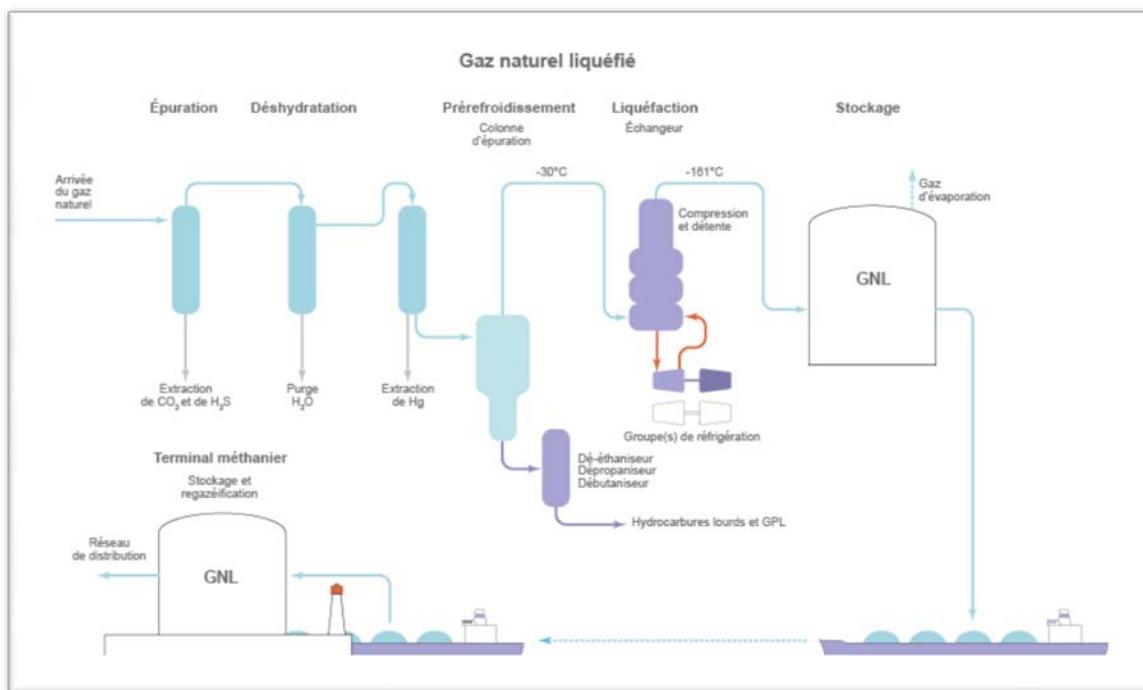
Une fois à destination, les méthaniers déchargent leur cargaison sur un terminal doté d'une installation de réception et de stockage cryogénique du GNL dans des réservoirs similaires à ceux utilisés sur les sites de liquéfaction.

3.4 Regazéification :

Lorsque la consommation le nécessite, le GNL est regazéifié : sa température est portée d'environ -160°C à plus de 0°C sous haute pression (entre 60 et 100 bars). Le GNL peut être réchauffé par des échangeurs à ruissellement d'eau de mer ou par combustion d'une partie du gaz.

Avant l'acheminement du gaz par gazoduc depuis le terminal jusqu'aux réseaux de distribution, son pouvoir calorifique peut être ajusté par modification de la teneur en azote ou par mélange avec d'autres gaz.

Schéma n°3 : Différentes étapes de la « chaîne GNL »



Sources : https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/gaz-naturel-liquefie_zoom.png Consulté le 19/03/2018.

4. Technologie de liquéfaction du gaz naturel :

La section de réfrigération et de liquéfaction est l'élément clé de l'usine GNL. De nombreux procédés pour la liquéfaction licenciés ou en cours de développement existent. Avant de présenter en détail le procédé utilisé dans le procédé GNL-3Z, à savoir le procédé APCI², il est nécessaire de rappeler des considérations générales sur la technologie de liquéfaction.

4.1 Généralité sur le procédé de liquéfaction :

Les principes de base pour refroidir et liquéfier un gaz en utilisant des réfrigérants demande l'utilisation le mieux possible des courbes de refroidissement / réchauffement.

Les résultats dans un procédé thermodynamique plus efficace demandent moins d'énergie par unités de GNL produit.

² L'ionisation chimique à pression atmosphérique ou APCI (pour *Atmospheric Pressure Chemical Ionization*) est une technique d'ionisation dans la phase gazeuse, basée sur le transfert d'espèces chargées d'un ion réactif à une molécule d'analyte (RAFFAELLI, 1997).

Cependant, la façon d'atteindre les objectifs ainsi que l'équipement utilisé jouent un rôle essentiel d'un point de vue de l'efficace globale, de l'exploitabilité, de la fiabilité et du coût de l'usine.

La section de liquéfaction représente entre 30 - 40% du coût du capital de toute l'installation (GNL3/Z, 2018).

Les équipements essentiels d'un procédé de liquéfaction comprennent :

- Les compresseurs utilisés pour faire circuler les réfrigérants,
- Les moteurs des compresseurs,
- Les échangeurs de chaleur utilisés pour refroidir et liquéfier le gaz et échanger la chaleur entre les réfrigérants.

Le gaz naturel qui est un mélange de composés, liquéfie dans un intervalle de température. Les courbes de réchauffement peuvent être adaptées en minimisant la différence de température entre le gaz de procédé à refroidir et les réfrigérants. Cela est obtenu en utilisant plusieurs réfrigérants dans la plage de température et en les utilisant à des niveaux de pression différents pour réduire davantage les intervalles de température.

Le côté du gaz de procédé fonctionne généralement à une haute pression (40 - 55 bars) pour réduire le dimensionnement de l'équipement et offrir une réfrigération plus efficace.

La composition du réfrigérant est un paramètre de contrôle supplémentaire. Avec un réfrigérant mixte la composition peut être ajustée pour s'adapter aux conditions de procédé.

Les échangeurs de chaleur utilisés, par exemple les échangeurs de chaleur à spiral/serpentin ou les échangeurs thermique à ailette en plaques, disposent de surfaces très grandes et d'un grand nombre de passages, permettant un contrôle précis de la température.

4.2 Le procédé APCI avec Réfrigérant Mixte et du Propane Pré-réfrigérant (MCR)³ :

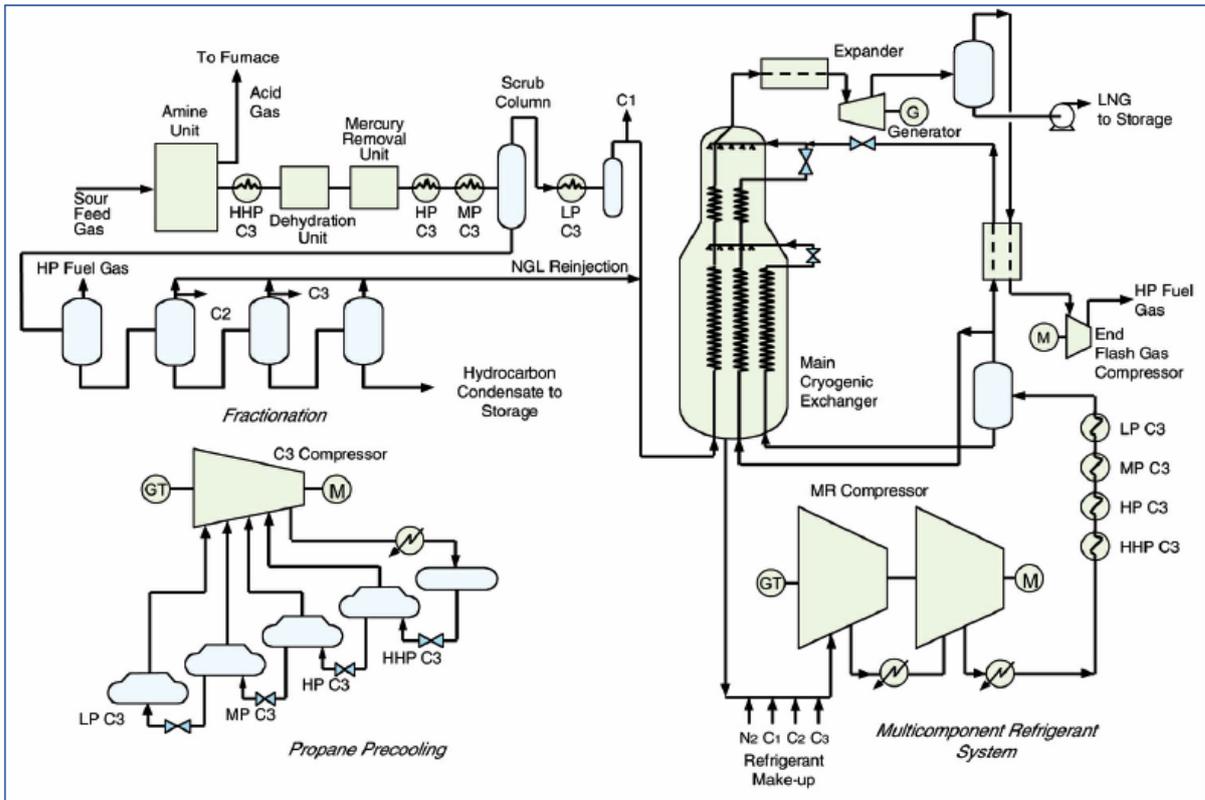
Dans ce procédé utilisé dans le projet GNL-3Z, il y a deux cycles principaux de réfrigérant :

1. Le cycle de pré-refroidissement qui utilise un composé pur, le propane,

³ *Multi-Component Refrigerant*

2. Le cycle de liquéfaction et sous-refroidissement qui utilise un Réfrigérant Mixte (MR) composé d'azote, méthane, éthane et propane.

Schéma n°4 : Le procédé APCI avec Réfrigérant Mixte et du Propane Pré-refrigérant

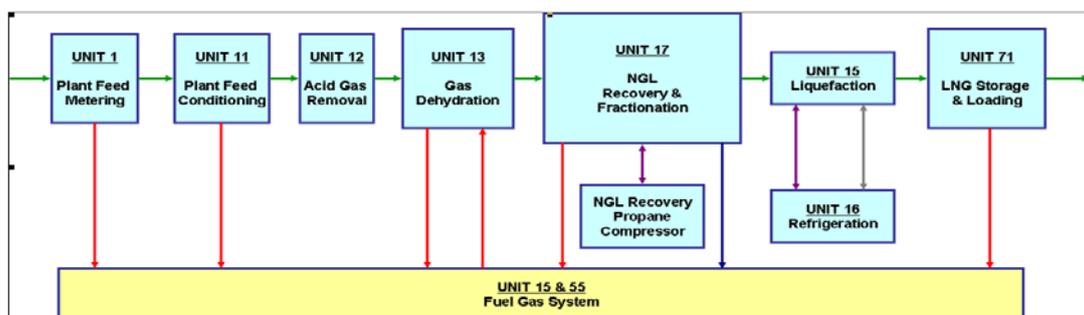


Source : document fourni par l'administration de l'entreprise.

5. Brève description des unités :

Le complexe GNL3/Z ce compose de 25 unités scindées entre unités de procédés et unités off-sites.

Schéma n°5 : Schéma fonctionnel de l'usine



Source : document fourni par l'administration de l'entreprise.

5.1 Les unités de procédés :

Ces unités représentent la principale activité du complexe, on en dénombre :

5.1.1 Unité 01: Installation d'entrée :

L'installation de télémessure du Gaz d'Alimentation est conçue pour mesurer le gaz d'alimentation et comprend un skid de comptage, un abri d'analyse et une armoire de commande.

5.1.2 Unité 11: Conditionnement du Gaz d'Alimentation :

L'Unité de Conditionnement du Gaz d'Alimentation comprend la Compression du Gaz d'Alimentation et les sections d'Élimination du Mercure.

5.1.3 Unité 12: Élimination du Gaz :

Unité d'élimination du Gaz Acide (Dioxyde de Carbone).

5.1.4 Unité13:Déshydratation de Gaz :

L'unité de Déshydratation est conçue pour éliminer l'eau du gaz d'alimentation pour éviter la congélation de l'eau dans les unités cryogéniques en aval. L'unité se base sur une configuration à trois lits. Deux lits fonctionnent en mode adsorption tandis que le troisième fonctionne en mode régénération ou en standby. La Régénération est effectuée en utilisant le gaz combustible.

5.1.5 Unité 17: Récupération du GNL et Fractionnement :

Cette Unité est divisée dans les sections suivantes :

- Déméthaniser et Compression de Gaz Résiduel,
- Déséthaniseur ;
- Dépropaniseur ;
- Débutaniseur.

5.1.6 Unité 15: Liquéfaction :

Cette unité se compose de :

- Section de Liquéfaction de Gaz Naturel ;

- Section de Récupération de l'Hélium ;
- Section de Rejet de l'Azote ;
- Système de Gaz End Flash.

5.1.7 Unité 16: Réfrigération :

Cette Unité est divisée en deux sections comme dessous :

- Circuit Propane ;
- Circuit du Réfrigérant Mixte.

5.1.8 Unité 14: Système du Gaz Combustible (Train 1) :

Le Système de Gaz Combustible est conçu pour alimenter et distribuer le gaz combustible HP à 26 bars et le gaz combustible BP à 6 bars aux utilisateurs vers leur périmètre d'installation à travers l'Usine.

L'Usine de liquéfaction GNL-3 prévoit deux types différents de système de gaz combustible :

- Un système de gaz combustible à l'intérieur de chaque train de liquéfaction (Unité 14 pour les utilisateurs à l'intérieur du Train 1) ;
- Un système de gaz combustible commun au Train 1 et au future Train pour les utilisateurs Off-site/communs.

5.1.9 Unité 18: Système de l'Huile Chaude :

Le Système de l'Huile Chaude du Train du GPL fournit le réchauffement à deux niveaux de température différents Haute et Basse.

5.1.10 Unité 19: Système de Refroidissement de l'Eau :

L'élimination de la chaleur de la machinerie à l'intérieur du Train1 GNL est obtenue en utilisant de l'eau de refroidissement tempérée.

5.2 Unités Off-sites :

Ce sont des unités hors site :

5.2.1 Unité 64 : Traitement de l'Eau Usée et Effluente :

Le Système de traitement de l'eau Usée et Effluente est conçu pour gérer l'eau usée provenant du train GNL, mais également pour l'intégration future du deuxième train GNL.

5.2.2 Unité 71: Chargement et Stockage du Produit GNL :

Le Système de Chargement et Stockage du GNL est conçu pour fournir le stockage du produit et les installations d'exportations adéquates pour permettre la production continue provenant des trains de procédé du GNL au débit nominal avec un chargement intermittent des navires. Initialement seulement un train GNL est installé.

5.2.3 Unité 72 : Chargement et Stockage du Produit GPL :

L'installation de Chargement et Stockage de GPL fournit la capacité de stockage et d'exportation aux produits Propane (C3) et Butane (C4). L'installation est conçue pour recevoir les produits GPL provenant des deux trains de procédé de Récupération et Fractionnement du GNL. Initialement seulement un train GNL est installé.

5.2.4 Unité 73: Stockage du Réfrigérant :

Le Système de Stockage du Réfrigérant est conçu pour le support et le fonctionnement du train GNL. L'installation fournit la capacité de stockage et transfert pour l'Ethane utilisée dans le Système du Réfrigérant Mixte (MR) et pour le Propane utilisé dans les circuits de Propane (Unité 16 et 17) et pour le Circuit de Réfrigération MR (Unités 16).

5.2.5 Unité 75 : Système de la Torche :

Le Système de la Torche est installé et dimensionné pour faire face à l'opération des deux trains GNL (un train futur). Le système fournit des moyens sûrs et fiables d'élimination des vapeurs d'hydrocarbure et des liquides légers provenant des défaillances de situations d'urgence ou de trouble.

Le système gère aussi les décharges des hydrocarbures à partir des conditions de fonctionnement telles que le démarrage, l'évent et le drainage de l'équipement et/ou du piping.

5.2.6 Unité 76 : Système de Stockage de la Gazoline :

Le Système de Stockage de la Gazoline est conçu pour recevoir et stocker la Gazoline produite par les deux trains de procédé de Fractionnement et Récupération du GNL. Initialement seulement un train GNL est installé. A partir du stockage, la gazoline est pompée en mode batch et mesurée avant d'être exportée au Périmètre de l'Installation existant.

5.3 Unités des Utilités :

Les unités utilités permettent de fournir aux unités principales les moyens nécessaires à leur bon fonctionnement, comme :

5.3.1 Unité 02: Stockage de l'Amine :

La Fonction des Installations Communes – Système de Stockage du Solvant d'élimination du Gaz Acide est :

- Alimenter l'amine méthyle diéthylamide activé (aMDEA) vers l'élimination du Gaz Acide, Unité 12 ;
- Avoir la capacité suffisante pour contenir le solvant si l'unité nécessite d'être vidée.

5.3.2 Unité 08: Stockage de l'Huile Chaude :

Le Système de Stockage de l'Huile Chaude fournit le support aux systèmes de réchauffement de l'huile chaude combinée pour le GNL et le Fractionnement.

5.3.3 Unité 51: Génération d'énergie :

Le Système des Générateurs d'énergie à turbine à gaz fourni l'électricité nécessaire au train GNL et à ses unités des utilités et off-sites. Pendant le fonctionnement normal les turbines à gaz sont la seule source d'électricité pour les trains GNL et leurs installations off-sites et d'utilité.

5.3.4 Unité 53: Système du Générateur Diesel d'Urgence :

Le Système Générateur Diesel d'Urgence est conçu pour recevoir, stocker et distribuer le diesel aux utilisateurs de l'Usine.

5.3.5 Unité 56: Système d’Air Instrument et de l’Usine :

Le Système d’Air Instrument et de l’Usine est conçu pour supporter le fonctionnement de deux trains GNL. L’air comprimé non-séché est utilisé pour la distribution d’air de l’usine. L’air sec est utilisé pour la distribution aux Utilisateurs de l’air instrument.

5.3.6 Unité 55: Système Commun de Gaz Combustible :

Le Système Commun de Gaz Combustible est conçu pour alimenter et distribuer le gaz combustible HP à 24.5 bar (à confirmer ultérieurement) et le gaz combustible BP à 5 bar (à confirmer ultérieurement) à :

- Utilisateurs communes en dehors des trains GNL ;
- Utilisateurs à l’intérieur des trains GNL quand leur installations dédiées (Unités 14 ou 24) sont off-line.

5.3.7 Unité 57: Système d’Azote :

Le Système d’Azote est conçu pour fournir le gaz d’Azote à l’usine LNG. Bien que l’équipement soit conçu pour un train GNL, le piping de distribution est conçu pour le débit des deux trains GNL.

5.3.8 Unité 58 et 59: Système d’Eau Déminéralisée et de Service :

Le Système d’Eau est conçu pour recevoir, stocker et distribuer l’Eau de Service et l’Eau Déminéralisée. Il est acquis que l’eau fraîche reçue au périmètre de l’Installation et utilisée pour alimenter l’Ensemble de Traitement de l’Eau Déminéralisée a la qualité indiquée dans la Description de l’Utilité pour le Système de l’Eau Potable.

Section 2 : Torchage et émission de GES :

Dans cette section nous allons, dans un premier temps, voir se que c’est que le procédé de torchage, son impact sur l’environnement local et global. Puis dans un second temps nous allons voir pourquoi il est nécessaire de brûler les gaz à l’aide des torches, à travers une description de l’unité des gaz torchés du complexe GNL3/Z.

1. Les gaz torchés :

Ce problème ne date pas d'hier. Le flamage à la torche de gaz, un sous-produit de la production pétrolière responsable de l'émission dans l'atmosphère d'environ 400 millions de tonnes de gaz à effet de serre, se pratique depuis des dizaines d'années.

Lorsque l'on extrait du pétrole, celui-ci remonte souvent à la surface accompagné d'eau et de gaz (dit « gaz associé »). Après avoir été séparé du pétrole, le gaz peut être « torché », c'est-à-dire brûlé sur place, opération qui se manifeste par une flamme sortant d'une torchère.

Le torchage du gaz (« *flaring* » en anglais) se pratique principalement faute d'infrastructures de traitement et de transport (gazoduc ou unité de liquéfaction) qui permettraient sa commercialisation. Ces infrastructures sont différentes de celles utilisées pour le pétrole et leur rentabilité n'est pas assurée si les volumes de gaz associé sont faibles ou si les zones d'exploitation sont très reculées. Le gaz est parfois aussi rejeté dans l'atmosphère sans être brûlé (« *venting* » en anglais). C'est la pire des solutions car on remet directement dans l'atmosphère du méthane, gaz à effet de serre au potentiel de réchauffement 30 fois supérieur à celui du CO₂ produit par le torchage, ainsi que des hydrocarbures volatiles.

1.1 Volume de gaz torchés :

Chaque année, plus de 150 milliards de mètres cubes de gaz naturel sont brûlés à la torche et rejetés dans l'atmosphère — l'équivalent de 25 % de la consommation de gaz des États-Unis, et de 30 % de celle de l'Union européenne. En Afrique, le volume annuel des gaz torchés est estimé à 40 milliards de mètres cubes, ce qui équivaut à la moitié de la consommation d'énergie du continent (World Bank Issue Brief /GGFR, 2006).

Le torchage de gaz a en outre un impact sur le changement climatique à l'échelle mondiale, du fait qu'il représente un volume supplémentaire d'émissions de CO₂ d'environ 390 millions de tonnes par an — un chiffre supérieur au volume potentiel des réductions annuelles d'émissions associées aux projets actuellement proposés au titre des mécanismes de Kyoto (World Bank Issue Brief /GGFR, 2006).

Graphique n°14 : Les 30 pays qui torchent le plus de gaz en 2016



Source : NOAA/ GGFR

Sur ce graphique on peut voir que l'Algérie occupe la quatrième position sur les trente pays qui ont torché le plus de gaz en 2016, avec des quantités qui avoisinent les 10 milliards de m³ (NOAA/GGFR, 2016).

1.2 Les risques environnementaux liés aux gaz torchés :

Il y a un triple effet négatif à ce genre de pratique :

C'est un gaspillage d'une ressource naturelle précieuse, et d'autre part sous forme d'émission de dioxyde de carbone, principal gaz à effet de serre. Alors que certains pays se sont dotés d'une législation interdisant cette pratique de longue date, d'autres ont pris du retard ; l'engagement des compagnies pétrolières à réduire cette pratique est très variable.

Les exploitants rejettent également du gaz naturel non brûlé (« rejet ») à l'air libre, délibérément ou non ; ce gaspillage supplémentaire aggrave les émissions de méthane, principal constituant du gaz naturel, les effets d'une émission de CH₄ par rapport à ceux d'une émission de la même masse de CO₂ sont chaque année décalés de 100 ans (DESSUS, LAPONCHE, & LE TREUT, 2008).

La flamme et la lumière qu'elle émet peuvent être source de pollution lumineuse et perturber l'environnement nocturne, notamment en causant des situations de piège écologique, pour

certaines espèces, ce qui peut avoir des conséquences indirectes dans le cas de pollinisateurs, quand ils viennent massivement se brûler dans la flamme. Parmi les exemples illustrant le projet de l'ONU d'Initiative taxonomique mondiale, initié dans le cadre de la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique (CDB), le Secrétariat de la CDB cite à ce propos l'exemple suivant « *Les membres d'une famille de papillons nocturnes, appelés « Sphinx (genre) sphinx », pollinisent divers arbres et plantes dans les forêts. Chaque espèce de ces papillons de nuit pollinise une seule espèce végétale, ce qui revient à dire que si un type particulier de papillon est absent les plantes qui dépendent d'elle ne pourront être pollinisées et par conséquent ne pourront se reproduire. Récemment, un taxonomiste travaillant dans une forêt tropicale a remarqué que la torche d'une raffinerie de pétrole voisine attirait et tuait ces papillons mites par centaines. Considérant le nombre d'années depuis la mise en activité de cette raffinerie, on peut estimer sans difficulté le grand nombre de mites tuées, et le nombre de plantes non pollinisées compte tenu de la vaste superficie de la forêt. Sans pouvoir dire ce que ces papillons étaient, cette importante information n'aurait pu être accessible et aucune mesure de réparation n'aurait été prise ».*

1.3 La réduction des gaz torchés :

L'Algérie, à travers l'entreprise Sonatrach s'est fixée l'objectif de réduire les gaz associés torchés dans ses champs de production afin de :

- Assurer la conformité réglementaire et législative de nos installations ;
- Participer à l'effort mondial de la réduction des émissions de gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique.

Depuis les années soixante-dix, Sonatrach s'est fixée un objectif de réduire les gaz associés torchés dans ses champs de production selon différents schémas de valorisation du gaz :

- Réinjection dans les champs pétroliers pour améliorer la récupération du pétrole brut ;
- Réalisation de systèmes de *gas lift* ;
- Utilisation des gaz associés comme fuel gas dans les utilités ;
- Construction d'un réseau de transport pour collecter le gaz.

Des efforts et des investissements considérables ont été consentis par Sonatrach pour la récupération des gaz torchés à différents niveaux de la chaîne de production :

- Dans les champs pétroliers (Activité Amont) ;

- Dans les champs gaziers (Activité Amont) ; Unités GNL (Activité Aval).

Le volume des gaz torchés en Algérie est passé de 5.3 milliards de m³ en 2010 à 5 milliards de m³ en 2011 (baisse de 0.3 milliard de m³) contre 6.2 milliards en 2008, précise le rapport publié par la BM et les pays associés au projet de partenariat intitulé «Initiative mondiale de réduction des gaz torchés» (GGFR) dont l'Algérie est membre. Ces estimations ont été élaborées à partir des données satellitaires recueillies par l'Agence océanique et atmosphérique américaine (NOAA).

Un important programme de réduction des gaz torchés au niveau des champs pétrolière, a été engagé par Sonatrach, il s'est traduit par récupération de près de 133 milliard de m³ sur le période allant de 1980 à 2001. En d'autres termes les volumes de gaz torchés ont été ramenés de 9.8 milliard de m³ en 1980 à seulement 4.74 milliard de m³ en 2014, et de gaz torché sur gaz associés produits a été ramené de 62% en 1980 à 8.7 % en 2014.

Des efforts considérables consentis par Sonatrach depuis plusieurs années pour récupérer les gaz torchés et réduire le taux de torchage des gaz associés produits :

- Depuis 1973, Sonatrach a réalisé 32 projets qui ont permis d'atteindre un taux de récupération de 92% par rapport aux quantités des gaz précédemment torchés.
- Les principaux projets réalisés entre 2003 et 2014, ont permis d'augmenter la capacité de récupération, par l'installation d'unités GPL et d'unités de compression et de réinjection des gaz associés.
- Un programme d'investissements comportant dix projets pour l'Activité AMONT, ainsi que six projets pour l'Activité AVAAL est prévu dans le PMTE 2014-2018.
- L'objectif à moyen terme est de récupérer la totalité des gaz associés produits (- 1% de gaz torchés en 2020).

1.4 Participation de l'Algérie au partenariat GGFR :

Le *Global Gas Flaring Reduction Partnership* (GGFR) ou « Partenariat mondial pour la réduction des gaz torchés »⁴, est un partenariat public-privé lancé à l'initiative du Groupe de la

⁴ Créé lors du Sommet mondial sur le développement durable, en août 2002, le Partenariat mondial pour la réduction des gaz torchés (GGFR) est un partenariat public-privé qui réunit les représentants des gouvernements des pays

Banque mondiale. Il a pour but de favoriser et de soutenir les efforts menés par les pays pour exploiter les gaz actuellement torchés, en encourageant l'établissement de cadres réglementaires efficaces et en s'attaquant aux facteurs faisant obstacle à l'utilisation de ces gaz, tels que le manque d'infrastructures et l'accès insuffisant aux marchés énergétiques locaux et internationaux, en particulier pour les pays en développement.

Depuis 2002, l'Algérie représentée par Sonatrach, s'est associée au projet de partenariat de la GGFR visant à aider les gouvernements et les Industries pétrolière et gazière dans leurs efforts continus à réduire le torchage et la ventilation des gaz notamment ceux associés à l'extraction du Pétrole.

Deux études ont été lancées en 2004 avec le partenariat GGFR en collaboration avec la Banque Mondiale :

- Première étude : Projet pilote de renforcement des capacités en matière de « MDP »⁵ pour la réduction des gaz torchés en Algérie ;
- Seconde étude : Evaluation de l'utilisation des gaz associés torchés en Algérie.

2. Description du système de torche du complexe GNL3/Z :

Le Système de Torche (Unité 75) fournit des moyens sûrs et fiables pour protéger les équipements du complexe par l'élimination des vapeurs d'hydrocarbures et l'évacuation des liquides issus de pannes ou de situations d'urgence.

Le système gère également les déchargements d'hydrocarbures lors de certaines conditions opératoires comme le démarrage, la ventilation et le drainage des équipements et/ou des tuyaux.

Ce système est prévu et dimensionné pour pourvoir aux opérations de deux trains de GNL.

Il existe trois types de système de brûlage à la torche :

producteurs de pétrole, des compagnies nationales et des grandes compagnies pétrolières internationales pour leur permettre de s'employer ensemble à éliminer les facteurs faisant obstacle à la réduction du torchage par l'échange de pratiques optimales à l'échelle mondiale et la mise en oeuvre de programmes spécifiquement destinés aux pays concernés.

⁵ Le Mécanisme de Développement Propre (MDP) fonctionne de la manière suivante: les pays industrialisés payent pour des projets qui réduisent ou évitent des émissions dans des nations moins riches et sont récompensés de crédits pouvant être utilisés pour atteindre leurs propres objectifs d'émissions. Les pays receveurs bénéficient gratuitement de technologies avancées qui permettent à leurs usines ou leurs installations générant de l'électricité d'opérer de manière plus efficace (UNFCCC, 2014).

- Torche à Basse Pression
- Torche Froide
- Torche Chaude

Ce système se base sur la séparation entre hydrocarbures humides, lourds et chauds et hydrocarbures secs, légers et froids.

2.1 Emplacement dans l'usine des torches :

L'unité 75 est située sur le coté nord de la section de fractionnement du train GNL (unité 17). Le coté ouest de l'unité est occupé par la zone de stockage et de chargement de GNL (unité 71), alors que la disposition pour le futur réservoir de stockage de GNL et le système des effluents et des eaux usées (unité 64 occupe le côté est. Une route de 9 mètres de largeur se trouve au nord de l'unité 75. La torche chaude (75-MB01) et la torche froide (75-MB02)⁶ sont situées dans une structure commune offshore (cf. schéma n°2).

2.2 Principes de conception et de fonctionnement :

L'unité 75 est conçue pour l'évacuation des vapeurs d'hydrocarbures et des liquides issus de disfonctionnement, de situations d'urgence et pendant les conditions de fonctionnement. Le torchage des courants de produits secondaires est utile pour minimiser l'évacuation vers l'environnement des produits nocifs, en brûlant et convertissant les vapeurs/ gaz non désirés en leurs produits de combustion, moins nocifs. Dans le but d'améliorer la combustion, un bec de torche composé d'un anneau de rétention, permet une bonne stabilité de la flamme est installé.

2.3 Description du procédé :

Il existe trois types de brûlage à la torche : les torches à basse pression (BP), froides et chaudes. Ce système se base sur la ségrégation entre les hydrocarbures humides, lourds et chauds et les hydrocarbures secs, légers et froids.

2.3.1 La torche basse pression (BP) :

Le système de la torche BP collecte les hydrocarbures froids, légers et secs à basse pression. Il dessert en particulier :

- Les réservoirs de stockage de GNL et de GPL,

⁶ Nous retiendrons comme référence technique 75-MB01 pour la torche chaude et 75-MB02 pour la torche froide.

- La sphère de Gazoline,
- La zone de liquéfaction.

Les courants RVL (décharge de vapeur à BP) sont groupés dans un collecteur principal unique de drainage libre, sans poches, recueillis dans le ballon torche BP (75-MD04).

Le système est constamment purgé avec du gaz combustible à basse pression à travers 00-FI-0018 situé à l'extrémité du collecteur principal de la torche BP. Le débit du gaz combustible peut être monitoré à travers 00-FI-0018.

Une ligne d'azote est également prévue à l'extrémité du collecteur de la torche comme source pour la purge de réserve.

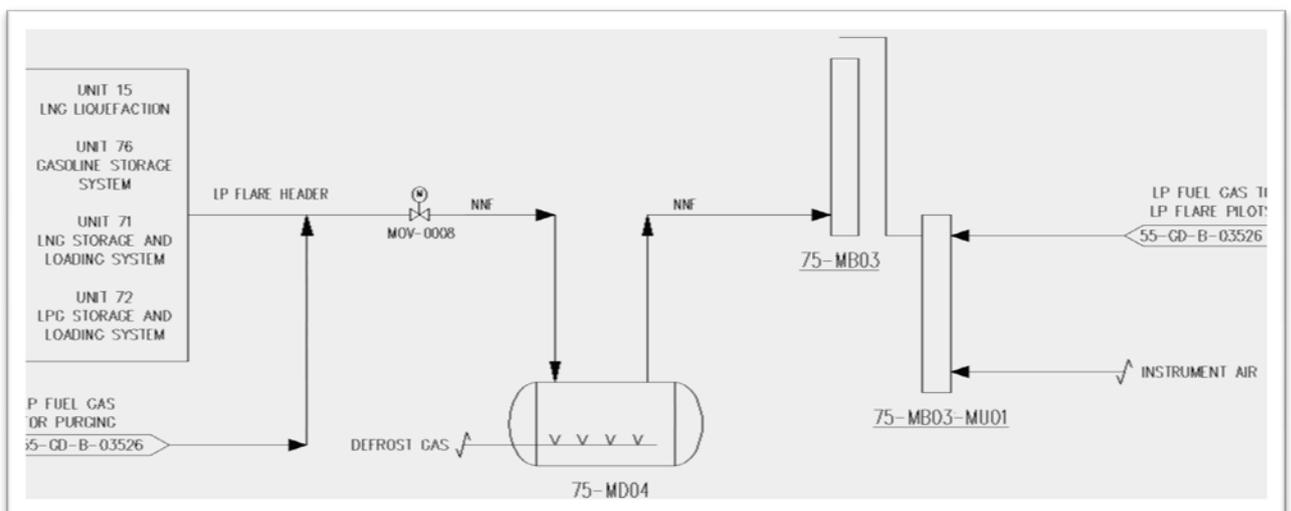
Les vapeurs provenant du Ballon de la Torche Basse Pression sont ainsi dirigées vers la Cheminée de la Torche BP (75-MB03).

Le débit des vapeurs peut être mesuré avec l'indicateur de débit compensé de température et de pression 75-FI-0005. Le débit cumulé des vapeurs est affiché sur le 75-FQI-0005.

La ligne de vapeur allant du Ballon de la Torche BP vers la Cheminée de la Torche BP est continuellement purgée avec du gaz combustible basse pression.

Les liquides légers recueillis dans le Ballon de la Torche Basse Pression (75-MD04) sont vaporisés en pulvérisant un gaz de dégivrage au niveau du liquide du Ballon de la Torche Basse Pression.

Schéma n°6 : Procédé de la torche basse pression



Source : document fourni par l'administration de l'entreprise.

La cheminée de la torche BP (75-MB03) est située au sol, dans une structure séparée des troches chaude et froide. Elle est équipée de brûleurs pilotes et d'alarmes d'arrêts pilotes (une pour chaque pilote) afin de garantir la disponibilité continue de la torche. Les brûleurs pilotes sont allumés par le générateur frontal de flamme.

La torche BP contient quatre pilotes et chacun d'entre eux est muni de deux thermocouples séparés. Le même gaz combustible est utilisé pour les pilotes et la purge.

2.3.2 La torche froide haute pression (HT) :

Le système de la torche froide HT récolte les hydrocarbures froids, légers et secs à haute pression :

- Les courants de décharges de vapeurs froides (RVC) regroupés dans un unique collecteur principal.
- Les courants de refoulements et évacuations de liquides froids (BDC) regroupés dans un unique collecteur principal.

Les courants sont divisés en sous-collecteurs parallèles pour les Ballons de la Torche Froide 75-MD02-A et 75-MD02-B.

Le système est constamment purgé avec du gaz combustible basse pression situé à l'extrémité du collecteur RVC de la torche froide principale. Le débit du gaz combustible peut être monitoré avec 00-FI-0001.

Une ligne d'azote est également prévue à l'extrémité du collecteur de la torche comme source pour la purge de réserve.

Les liquides légers recueillis à l'intérieur des Ballons de la Torche Froide (75-MD02A/B) sont vaporisés en pulvérisant du gaz de dégivrage au niveau de liquide du Ballon de la Torche Froide.

Les sous-collecteurs de vapeur depuis les ballons 75-MD02-A et 75-MD02-B sont ainsi dirigés vers un collecteur commun vers la Cheminée de la Torche Froide (75-MB02).

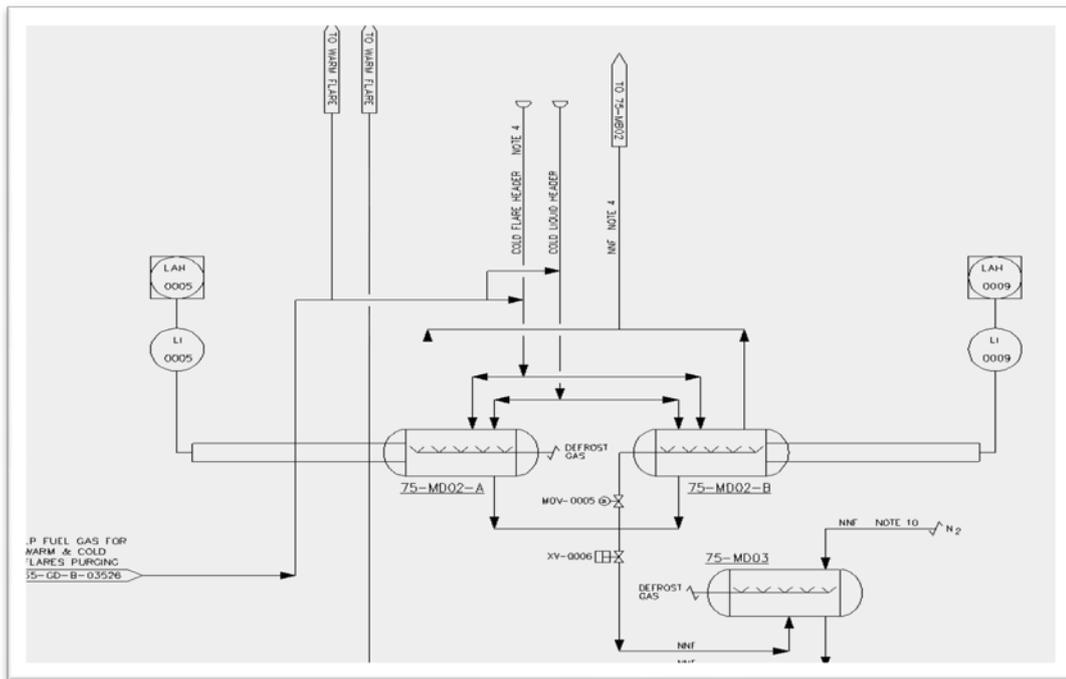
Le débit de vapeur provenant de 75-MD02-A/B peut être mesuré avec 75-FI-0002, qui est installé sur le collecteur commun.

Le débit cumulé des vapeurs est affiché sur le 75-FQI-0002.

Lors des opérations sur le gaz lourd, les liquides les plus lourds, comme le C5+, peuvent s'accumuler dans les Ballons de la Torche Froide. Ces liquides sont drainés par gravité à travers les systèmes vers le Blowcase de la Torche Froide (75-MD03).

Ils sont ensuite transférés vers le Ballon de la Torche Chaude (75-MD01) en utilisant de l'azote comme produit de déplacement, après avoir vaporisé les liquides légers en pulvérisant du gaz de dégivrage.

Schéma n°7 : Procédé de la torche froide haute pression



Source : document fourni par l’administration de l’entreprise.

2.3.3 La torche chaude haute pression (HP) :

Le système de la torche chaude récolte les hydrocarbures chauds, lourds et mouillés à haute pression :

- Les courants de décharges de vapeurs chauds sont groupés dans un unique collecteur principal.
- Les courants de refoulements/ évacuations de liquides chauds sont regroupés dans un unique collecteur. Tous les composants légers sont détendus.

Le Réchauffeur Electrique de Ballon de la Torche Chaude (75-MC01) situé à l'intérieur du 75-MD01 est prévu pour accélérer l'évaporation des liquides lourds.

Le système est constamment purgé avec du gaz combustible à basse pression.

Une ligne d'azote est également prévue à l'extrémité du collecteur de la torche chaude comme source de la purge de réserve.

La ligne de vapeur provenant du Ballon de la Torche Chaude est dirigée vers la Cheminée de la Torche Chaude (75-MB01).

Le débit de vapeur peut être mesuré à travers l'indicateur de débit compensé de température et de pression 75-FI-0001.

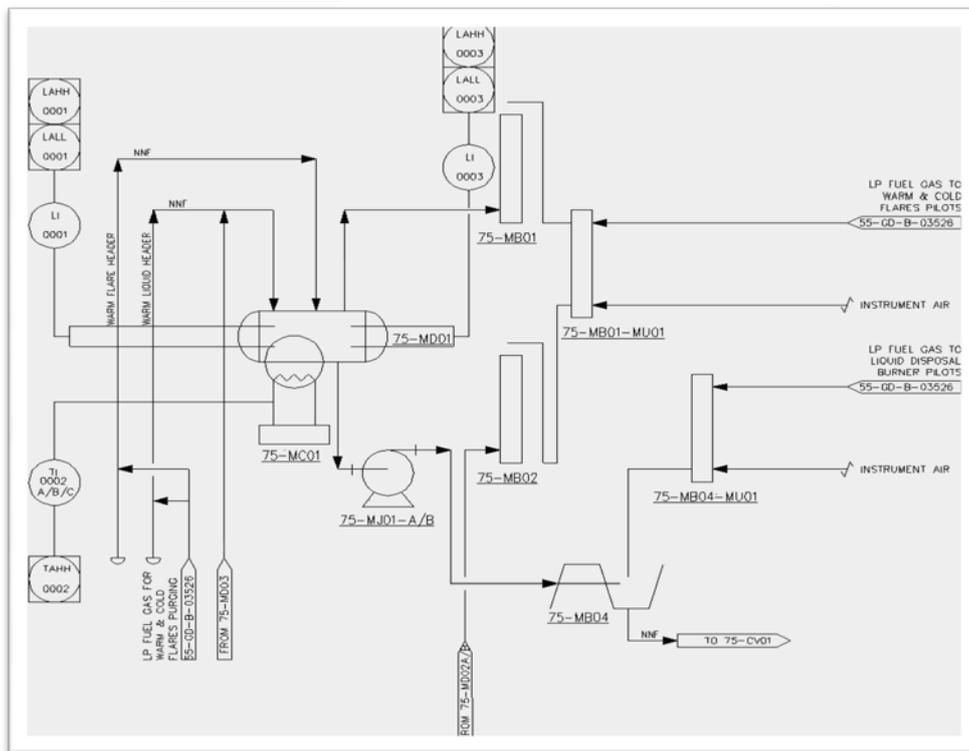
Le débit cumulé des vapeurs peut être visualisé avec 75-FQI-0001.

En cas de niveau trop haut dans le ballon, le liquide résiduel est transféré via les Pompes du Ballon de la Torche Chaude (75-MJ01-A/B) à la Fosse de Brulage des Résidus Liquides (75-MB04).

La fosse de brulage des Résidus Liquides est équipé d'un brûleur pilote et d'alarmes d'arrêt du pilote afin d'assurer la disponibilité continue de la fosse.

Le brûleur pilote est allumé par le générateur frontal de flamme (75-MB04-MU01).

Schéma n°8 : Procédé de la torche chaude haute pression



Source : document fourni par l'administration de l'entreprise.

Section 3 : La fiscalité environnementale liée à la production du GNL :

Nous avons vu, dans ce qui précède, que la procédure de liquéfaction du gaz naturel nécessite de recourir au brûlage des gaz par les torches, pour des raisons de sécurité. Dans ce qui va suivre, nous allons essayer de calculer les différentes taxes environnementales, auxquelles le complexe est assujéti, dues à ces émissions de gaz. Ces données ne nous ont pas été transmises par les services de l'entreprise, ce qui nous a amené dans cette section à faire le calcul des taxes par nous-mêmes.

Le calcul se fera néanmoins, grâce aux données fournies par les services du complexe, pour ce qui est des quantités de gaz produits ainsi que des quantités de gaz torchés. Nous allons essayer de faire une simulation des différentes taxes, dont doit s'acquitté le complexe GNL3/Z, à l'aide aussi des textes en vigueur en Algérie sur la fiscalité environnementale.

Cette simulation nous permettra de répondre à notre problématique, à savoir : est-ce-que la fiscalité environnementale en Algérie a un impact sur le comportement du complexe, en termes de réduction de la pollution ?

1. Les données recueillis du complexes GNL3/Z :

Les données, qui nous ont été transmises par les services du complexe, nous permettront de calculer différentes taxes environnementales parmi lesquelles : la taxe sur la pollution atmosphérique d'origine industrielle⁷ (gaz, fumés, vapeurs, particules liquides ou solides), la taxe sur le torchage⁸, la taxe sur la vente ou cession du crédit carbone⁹ et la taxe sur la vente des produits énergétiques aux industriels et sur les autoconsommations du secteur énergétique¹⁰.

Ces données, concernent la quantité des gaz torchés par les différentes installations du complexe (torches chaude et froide, basse et haute pression), ainsi que la composition chimique des gaz torchées (CO₂, H₂O, N₂ ...etc.).

1.1 Composition chimique des gaz torchés :

La composition chimique des gaz torchés diffère selon que les gaz torchés soit de haute ou basse pression, chaude ou froide. Cette composition, que nous allons présenter ci-dessous, est issue des prélèvements du service laboratoire du complexe faite le 22 juillet 2016 (voir annexe n°6).

⁷ Loi de finance 2002, article 2005. Décret exécutif n° 07.300 du 27 septembre 2007.

⁸ Loi des hydrocarbures n° 05-07, article 52.

⁹ Loi des hydrocarbures n° 05-07, article 67.

¹⁰

- Composition du gaz de la torche BP :

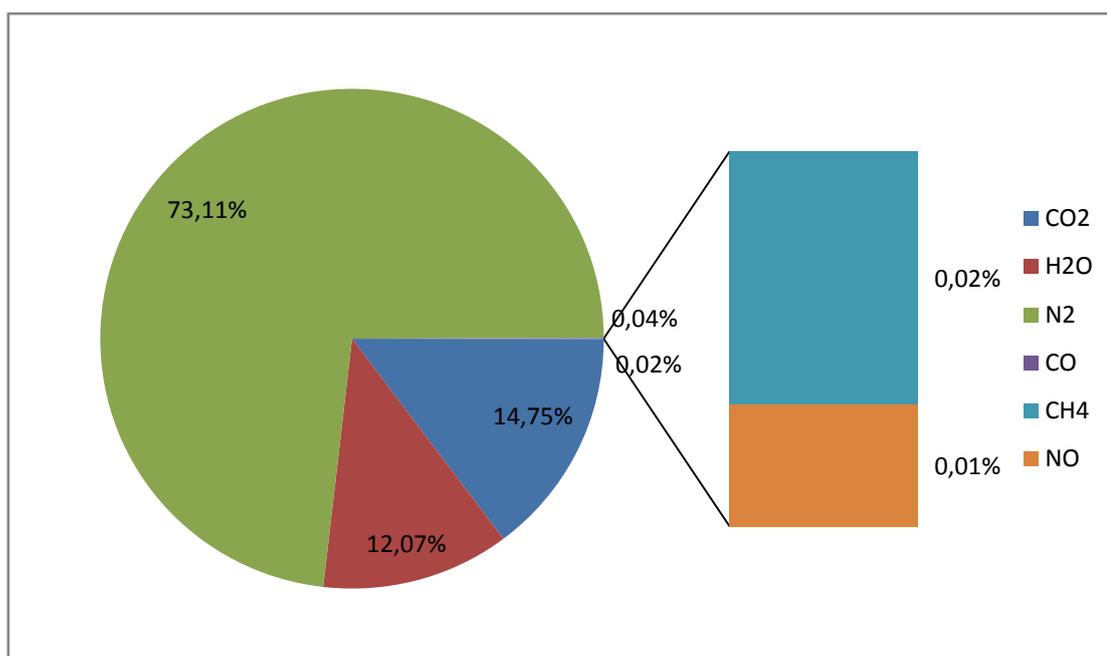
Le ballon de la torche basse pression reçoit du gaz depuis la zone de liquéfaction et des bacs de stockages GNL du propane, du butane et de gazoline. Pour ce prélèvement l'usine était en marche normal (stable), il y avait un minimum de gaz torchés depuis la zone de liquéfaction et depuis les autres sources. Dans ce cas c'est le GNL qui a une grande tension de vapeur, par conséquent le plus grand taux d'évaporation, ce qui explique une présence significative de l'hélium et d'azote et de l'absence du propane du butane et de la gazoline.

Tableau n°29 : Résultats de combustion des gaz de la torche BP

	Composant	Débit massique Kg/h	Pourcentage massique
Pour 5.500 kg/h du mélange gazeux de la torche BP	CO₂	9.952,351	14,747 %
	H₂O	8.147,345	12,072 %
	N₂	49.339,436	73,112 %
	CO	28.945	0,0428 %
	CH₄	10.952	0,0162 %
	NO	5.322	0,0078 %

Source : données fournies par l'administration de l'entreprise.

Graphique n°15 : Répartition des produits de combustion de la torche BP



Source : données fournies par l'administration de l'entreprise.

On remarque sur ce graphique que les gaz torchés à basse pression sont composés principalement d'azote, de dioxyde, de carbone et d'eau.

- Composition du gaz de la torche HP froide :

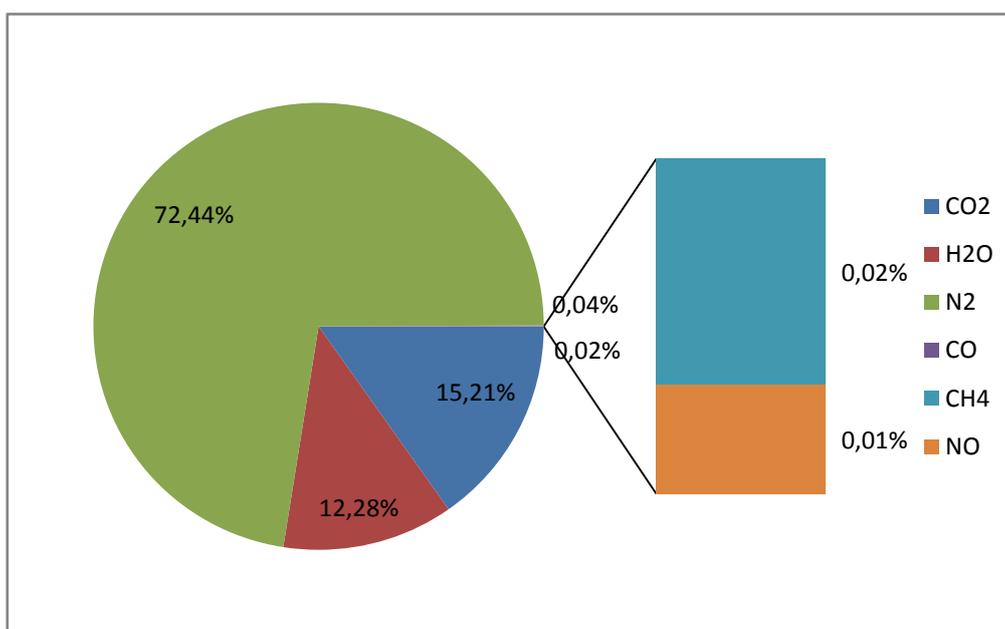
Le gaz de la torche haute pression froide provient des installations de production qui augmenté la pression du gaz à l'arrivée pour les besoin de la production. Le gaz est froid, car arrivée enfin du processus de production, qui veut que le gaz soit à une température de moins de 160° C.

Tableau n°30 : Résultats de combustion des gaz de la torche HP froide

	Composant	Débit massique Kg/h	Pourcentage massique
Pour 6.100 kg/h du mélange gazeux de la torche HP froide	CO ₂	16.630,38	15,207 %
	H ₂ O	13.428,716	12,279 %
	N ₂	79.222,049	72,444 %
	CO	47,937	0,0438 %
	CH ₄	18,138	0,0165 %
	NO	8,814	0,0080 %

Source : données fournies par l'administration de l'entreprise.

Graphique n°16 : Répartition des produits de combustion de la torche HP froide



Source : données fournies par l'administration de l'entreprise.

Pour la torche HP froide on remarque aussi que les gaz torchés à basse pression sont composés principalement d'azote, de dioxyde, de carbone et d'eau.

- Composition du gaz de la torche HP chaude :

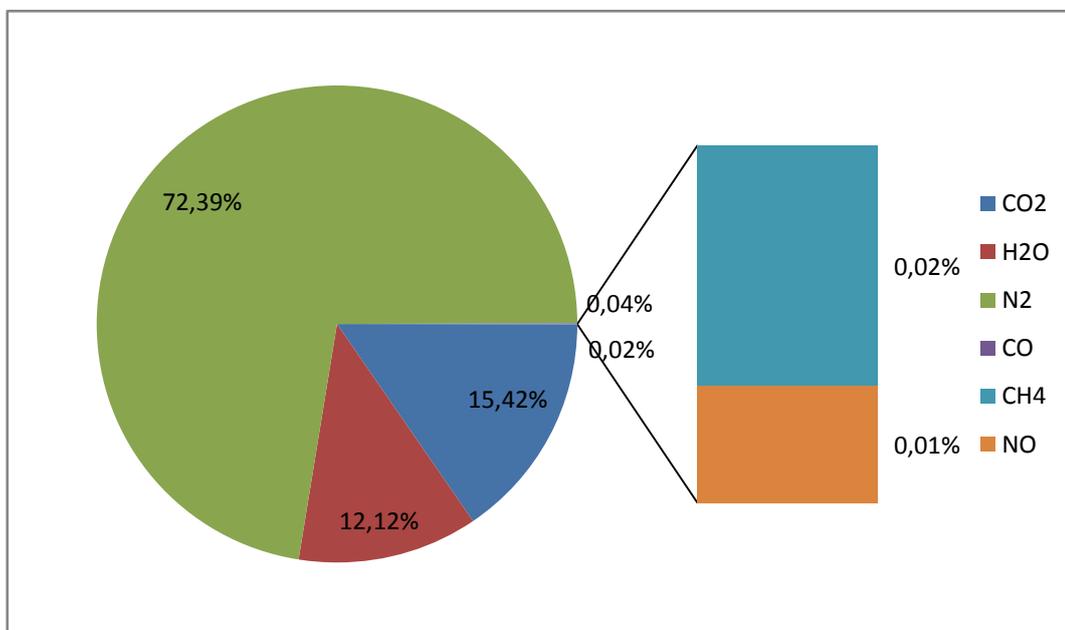
Le gaz de la torche haute pression chaude provient aussi des installations, mais en amont du processus de production.

Tableau n°31 : Résultats de combustion des gaz de la torche HP chaude

	Composant	Débit massique Kg/h	Pourcentage massique
Pour 542 kg/h du mélange gazeux de la torche HP chaude	CO ₂	1.502,001	15,424 %
	H ₂ O	1.180,277	12,120 %
	N ₂	7048,682	72,386 %
	CO	4,248	0,0436 %
	CH ₄	1,607	0,0165 %
	NO	0,781	0,0080 %

Source : données fournies par l'administration de l'entreprise.

Graphique n°17 : Répartition des produits de combustion de la torche HP chaude



Source : données fournies par l'administration de l'entreprise.

On remarque pour les trois combustions qu'il y a presque la même composition des gaz émis. Parmi ces gaz c'est l'azote qui a le plus grand pourcentage, alors que celui-ci n'est pas un gaz

nocif pour l'environnement, par contre tout les autres gaz sont des gaz à effet de serre. On retrouve l'eau (H₂O) et le dioxyde de carbone (CO₂) en plus forte quantité que le monoxyde d'azote (NO), le monoxyde de carbone (CO) et le méthane (CH₄), n'empêche que ces trois derniers gaz, malgré leur faible présence, sont très dangereux.

La présence des trois derniers gaz susmentionnés est fortement due à une combustion incomplète, dû principalement au fait que les gaz torchés soient brûlés à l'air libre ce qui rend la combustion incomplète par manque d'air.

1.2 Évaluation des émissions de gaz à effet de serre (GES) des sources de combustions fixes et en torches :

Nous allons présenter dans les deux tableaux ci-dessous l'évolution des GES des sources de combustion des machines et en torches du complexe GNL3/Z, de la période entre 2013 à 2016 (voir annexe n°7, 8 et 9).

Tableau n°32 : Émission des gaz GES (CO₂, CH₄, NO_x) après combustion au niveau des torches HP (froide et chaude)/ torche BP

	2013	2014	2015	2016
Gaz torchés (tonne)	17029	918058	538370	242921**
Consommation énergétique (GJ)*	844651	45535675	26703130	0
Emission potentielle de carbone	13092	705803	413899	0
Calcul émission CO₂ (tonne)	47524	2562065	1502452	0
Méthane émis (tonne)	3,4	182,1	106,8	0,0
Protoxyde d'azote émis (tonne)	2,1	113,8	66,8	0,0

* Giga Joule

** Annexe n°10

Source : données fournies par l'administration de l'entreprise.

Tableau n°33 : Émission des gaz GES (CO₂, CH₄, NO_x) après combustion FG au niveau du four et turbines à gaz

	2013	2014	2015	2016
FG entrée four et GT/GTG (tonne)	/	/	482307	603852
Consommation énergétique (GJ)	0	0	23922405	29951078
Emission potentielle de carbone	0	0	370797	464242
Calcul émission CO₂ (tonne)	0	0	1345994	1685197

Méthane émis (tonne)	0,0	0,0	95,7	119,8
Protoxyde d'azote émis (tonne)	0,0	0,0	59,8	74,9

Source : données fournies par l'administration de l'entreprise.

Les deux tableaux précédents nous permettent de connaître la quantité émise par les différentes installations du complexe en GES. Sachant aussi que la composition chimique des gaz torchés peut changer suivant plusieurs paramètres (la composition du gaz naturel à l'arrivée, le niveau du passage du gaz dans le processus, des conditions météorologiques ... etc.).

Dans le tableau ci-après, nous allons voir les quantités de dioxyde de carbone émises par le complexe GNL3/Z pour une période allant de 2013 à 2016 :

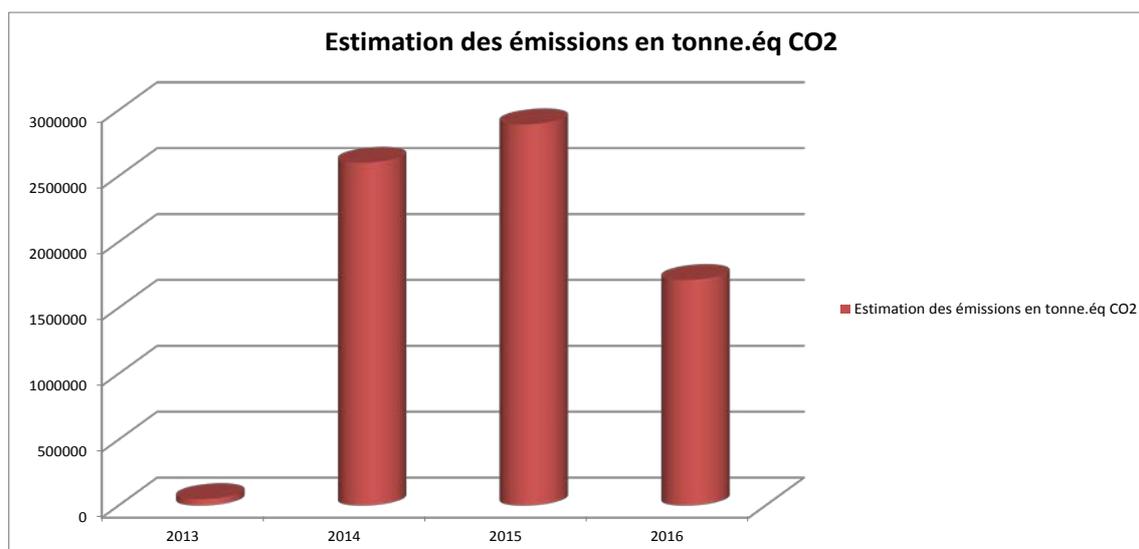
Tableau n° 32 : Quantité de CO₂ émise par le complexe GNL3/Z (2013-2016)

	2013	2014	2015	2016
Tonne équivalent CO2 émis	48.249,8	2.601.180	2.891.933	1.710.925

Source : données fournies par l'administration de l'entreprise.

La représentation graphique, ci-dessous, nous montre clairement une forte augmentation des émissions d'oxyde de carbone en 2014, par rapport aux émissions de 2013. En 2015 il y a eu une légère augmentation par rapport à 2014, de l'ordre de 10,05 %, puis en 2016 on observe une baisse de 40,84 % par rapport aux émissions de CO₂ de 2015.

Graphique n°18 : Estimation des émissions en tonne équivalent CO₂



Source : données fournies par l'administration de l'entreprise.

Ces fluctuations peuvent être dues à plusieurs facteurs : La quantité de production du GNL, des pannes au niveau des installations, qui rendent le brûlage du gaz obligatoire par mesure de sécurité ... etc.

Ce que nous allons essayer de voir, dans ce qui suit, c'est : est-ce que les différentes taxes environnementales, mise en place par le gouvernement algérien, peuvent constituer l'un des facteurs qui influencent les quantités de CO₂ émises par le complexe ?

2. Calcul des différentes taxes environnementales :

Pour répondre à la question posée ci-dessus, et à notre problématique d'une manière générale, nous allons calculer les différentes taxes environnementales auxquelles le complexe est assujéti. Les taxes en question sont : la taxe sur la pollution atmosphérique d'origine industrielle (gaz, fumés, vapeurs, particules liquides ou solides), la taxe sur le torchage, la taxe sur la vente ou cession du crédit carbone et la taxe sur la vente des produits énergétiques aux industriels et sur les autoconsommations du secteur énergétique.

2.1 La taxe sur la pollution atmosphérique d'origine industrielle :

La taxe complémentaire sur la pollution atmosphérique (TCPA) a été instituée par l'article 205 de la loi n° 01-21 du 22 décembre 2001 portant loi de finances pour 2002. Cette taxe concerne les quantités émises dépassant les valeurs limites fixées par les dispositions du décret exécutif n° 06-138 du 16 Rabie El Aouel 1427 correspondant au 15 avril 2006, qui fixe le règlement d'émission dans l'atmosphère de gaz, fumés, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquels s'exerce leur contrôle (voir annexe n°10).

Le décret exécutif n° 06-138 fixe des normes d'émissions pour quatre types d'installations différentes. Dans notre cas, les normes d'émissions pour les raffineries et les installations de transformations de produits dérivés du pétrole sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau n°35 : Normes d'émission pour raffinage et transformation de produits dérivés du pétrole

Paramètres	Unité*	Valeurs limites	Tolérance des valeurs limites anciennes installations
SO ₂	Mg/nm ³	800	1000
NO	"	200	300

CO ₂	"	150	200
COV	"	150	200
H ₂ SO ₃	"	5	10
Particules	"	30	50

* Normal mètre cube (ou normo mètre cube)

Source : Journal Officiel de la République Algérienne n° 24 du 16 avril 2016, pp. 14.

Le taux de base annuel de la TCPA est de 180.000,00 DA¹¹, dans le cas de notre complexe, car le nombre d'employer est supérieur à 2 et l'autorisation nécessaire pour l'activité GNL provient du ministère de l'environnement, tel que présentée sur le tableau suivant :

Tableau n°36 : Taux de base annuel de la taxe environnementale

Type d'installation	< 02 employés	≥ 02 employés
Soumise à déclaration	13.500 DA	3.000 DA
Soumise à autorisation du Président de l'APCV	30.000 DA	4.500 DA
Soumise à autorisation du wali	135.000 DA	25.000 DA
Soumise à autorisation du ministère de l'environnement	180.000 DA	34.000 DA

Source : Article 61 de la loi de finance pour 2018.

Ce taux de base sera ensuite multiplié par un coefficient multiplicateur, suivant les quantités de dépassement présentées dans le tableau n°33. Les coefficients se présentent comme suit :

Tableau n°37 : Coefficient de multiplication de la TCPA

CM	Niveau de dépassement par rapport aux valeurs limites
1	10 % à 20 %
2	21 % à 40 %
3	41 % à 60 %
4	61 % à 80 %
5	81 % à 100 %

Source : Journal Officiel de la République Algérienne n° 63 du 07 octobre 2007, pp. 11.

¹¹ Le taux de base annuelle de la TCAP était de 120.000,00 DA, pour le cas de notre complexe suivant l'article 117 de la loi n°91-25 du 18 décembre 1991 portant loi de finances pour 1992.

- Calcul de la TCPA du complexe GNL/Z :

Pour calculé la TCPA nous allons convertir les quantités d'émission de CO₂ du complexe en utilisant le tableau de conversion (annexe n°11) qui nous permettra d'obtenir la formule suivante :

Une tonne = 505,8 Nm ³ Gaz

$1 \text{ Mg/nm}^3 \longrightarrow 1\text{Mg}/505,8 \text{ tonnes}$ $? \longrightarrow 1\text{MG}/ 2.601.180 \text{ Tonnes (émission de CO}_2 \text{ de 2014)}$

- Les émissions de CO₂ du complexe en 2014 sont alors :

$$\text{CO}_2 \text{ en mg/nm}^3 = \frac{2601180}{505,8} = 5142,70 \text{ mg/nm}^3$$

- La quantité de dépassement de CO₂ du complexe en 2014 par rapport à la norme est de :

Quantité de dépassement de CO₂ (2014) = quantité émise par le complexe en 2014 / Tolérance des valeurs limites anciennes installations

$$\Rightarrow \text{Quantité de dépassement de CO}_2 \text{ (2014)} = (5.142,70 / 300) \times 10 = 1.714,23 \%$$

Selon le tableau n°35 le coefficient multiplicateur de la taxe est de 5.

- La taxe complémentaire sur la pollution atmosphérique se calcul alors comme suit :

$$\text{TCPA (2014)} = \text{Taux de base annuel} \times \text{le coefficient multiplicateur} = 120.000,00 \times 5$$

$$\Rightarrow \text{TCAP (2014)} = 600.000,00 \text{ DA/ an}$$

Dans le tableau suivant nous allons présenter la valeur de la TCPA calculé pour les émissions de CO₂ de 2013 à 2016 :

Tableau n°38 : Calcul de la TCAP des émissions de CO₂ du complexe GNL3/Z (2013-2016)

Années	2013	2014	2015	2016
Valeurs TCAP DA	0	600.000,00	600.000,00	600.000,00

Source : Calculé par nous même.

Le coût unitaire de la TCAP est estimé à 0,23 DA la tonne de CO₂ en 2014, à 0,20 DA en 2015 et de 0,35 DA en 2016.

Le produit de la taxe est affecté comme suit¹² :

- 50 % au Fonds national de l'environnement et du littoral ;
- 33 % au budget de l'État ;
- 17 % aux communes.

La TCAP était affectée avant la loi de finances pour 2018 comme suit¹³ :

- 10 % au profit des communes ;
- 15 % au profit du Trésor Public ;
- 75 au profit du fonds national pour l'environnement et la dépollution.

- Analyse des résultats :

En remarque, à la lumière des calculs qui ont été faits, que la taxe complémentaire sur la pollution atmosphérique ne couvre pas le dommage marginal dû aux émissions de CO₂, si l'on se réfère à l'étude Mireille BOSSY *et al.*, qui estime le coût social d'une tonne de CO₂ à 20 € (BOSSY, MAÏZI, & POURTALLIER, 2012).

L'augmentation du taux de base annuel de la taxe en 2018 n'est pas significative, puisqu'elle ne représente que près de 33 % du taux ultérieur à 2018.

Mais ce qui va encore plus à l'encontre de la logique de la fiscalité environnementale, c'est le fait de réduire l'affectation du produit de la taxe pour le fonds consacré à la préservation de l'environnement au profit des caisses de l'État. Cela revient à dire que l'objectif de la taxe est plus budgétaire qu'environnementale, et ceux pour deux raisons :

- D'une part, la TCAP ne couvre pas le dommage social des émissions de CO₂ ;
- D'autre part, l'intention du législateur, en réduisant l'affectation du produit de la taxe.

Mais avant de se prononcer définitivement sur l'impact de la taxe, nous allons voir une autre taxe qui frappe les émissions de CO₂.

¹² Article 64 de la loi n° 17-11 du 27 décembre portant loi de finances pour 2018.

¹³ Article 205 de la loi n° 01-21 du 22 décembre portant loi de finances pour 2002.

2.2 La taxe sur le torchage :

Instituée par la loi n° 05-07 relatives aux hydrocarbures, il s'agit d'une disposition qui impose à tout contractant disposant d'une autorisation de torchage délivrée par ALNAFT¹⁴ de s'acquitter d'une taxe spécifique payable au Trésor Public, non déductible de huit mille (8.000) DA par millier de Nm³.

- Calcul de la taxe sur le torchage :

Comme pour le calcul de la TCPA, il nous faut convertir la tonne de CO₂ en Nm³. Ce qui nous donne : 1 Nm³ = 505,8 tonnes

$$\Rightarrow 1.000 \text{ Nm}^3 = 505.800 \text{ tonnes CO}_2$$

Le calcul de la taxe sur le torchage nous donnera les valeurs suivantes :

$$1.000 \text{ Nm}^3 \longrightarrow 505.800 \text{ tonnes}$$

$$? \longrightarrow 918.058 \text{ tonnes (en 2014)}$$

$$\Rightarrow 2.160.180 \text{ Tonnes} = 1.815,06 \text{ Nm}^3$$

$$\Rightarrow \text{Taxe Torchage (2014)} = 8.000 \times 1 = 8.000 \text{ DA}$$

En répétant l'opération pour les autres années, nous obtiendrons les valeurs présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau n°39 : Calcul de la Taxe sur le Torchage du complexe GNL3/Z (2013-2016)

Années	2013	2014	2015	2016
Valeurs Taxe Torchage DA	0	8.000,00	16.000,00	8.000,00

Source : Calculé par nous même.

Le coût unitaire de la Taxe sur le Torchage est alors estimé à 0,008 DA la tonne de GN torché en 2014, de 0,015 en 2015 et de 0,009 DA en 2016.

- Analyse des résultats :

La taxe sur le torchage, en plus d'être très négligeable, son produit va alimenter les caisses du trésor public. En d'autres termes, cette taxe ne peut pas constituer une incitation à réduire la quantité des gaz torchés.

¹⁴ L'agence nationale pour la valorisation des ressources en hydrocarbures « ALNAFT » a été créée en vertu des dispositions de l'article 12 de la loi n° 05-07 du 28 avril 2005, modifiée et complétée, relative aux hydrocarbures.

2.3 La taxe sur la vente des produits énergétiques aux industriels et sur les autoconsommations du secteur énergétique :

La taxe sur la consommation énergétique des industriels (TCEI) a été instituée à la faveur d'une modification apportée à un article déjà existant. Il s'agit de l'article 64 de la loi 99-11 du 23 décembre 1999 portant loi de finances pour l'année 2000¹⁵.

L'article de loi dans sa nouvelle version fixe le montant de la taxe à 0,0023 dinars/ Thermie pour le gaz naturel haute et moyenne pressions, et à 0,030 dinars/KWH pour l'électricité haute et moyenne tension. L'article 64 stipule que « le produit de cette taxe est affecté au Fonds national pour la maîtrise de l'énergie et pour les énergies renouvelables et la cogénération ».

- Calcul de la taxe :

Pour calculer la TCEI, nous allons convertir la consommation énergétique des machines ainsi que des torches (voir tableaux 30 et 31), d'une unité Gigajoules (Gj) à Thermie (Th), sachant que :

$$1 \text{ GJ} = 238,85 \text{ Th}^{16}$$

$$\text{Consommation de 2013} = 844.651 \text{ GJ}$$

$$\Rightarrow \text{Consommation 2013 en Th} = 844.651 \times 238,85 = 201.744.891,35 \text{ Th}$$

$$\Rightarrow \text{La TCEI (2013)} = 201.744.891,35 \text{ Th} \times 0,0015 \text{ DA/Th} = 302.617,34 \text{ DA}$$

En répétant l'opération pour les autres années, nous obtiendrons les valeurs présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau n°40 : Calcul de la TCEI du complexe GNL3/Z (2013-2016)

Années	2013	2014	2015	2016
Valeurs Taxe Torchage DA	302.617,34	16.314.293,96	18.137.863,55	10.730.722,47

Source : Calculé par nous même.

Le coût unitaire de la TCEI est alors estimé à 17,77 DA la tonne de GN torché en 2013 et 2014, de 15,03 en 2015 et de 12,67 DA en 2016.

- Analyse des résultats :

¹⁵ La taxe est fixée, avant la loi de finances pour 2018, à 0,0015 dinars/ Thermie pour le gaz naturel haute et moyenne pressions, et à 0,020 dinars/KWH pour l'électricité haute et moyenne tension.

¹⁶ <http://convertlive.com/fr/u/convert/gigajoules/a/thermie#1> Consulté le 25/04/2018 à 16h34.

En comparaison avec la TCPA et la Taxe sur le torchage, la TCEI est la plus importante en termes de coût unitaire aux quantités de gaz torchées par le complexe GNL3/Z. En plus, le produit de cette taxe est affecté en totalité au Fonds national pour la maîtrise de l'énergie et pour les énergies renouvelables et la cogénération, ce qui fait d'elle la taxe qui se rapproche le plus de l'objectif d'incitation dont doit être doté la fiscalité environnementale.

3. Analyse des taxes environnementales liées au processus de torchage :

Nous avons vu précédemment que le brûlage de gaz par les torches est source de deux externalités négatives : d'un côté les émissions dues aux gaz torchés sont source de pollution atmosphérique et de GES. D'un autre côté, les quantités de gaz torchés sont une ressource énergétique, non renouvelable, gaspillée.

Pour remédier à cela, la fiscalité environnementale est en théorie l'instrument qui permettrait d'internaliser ces externalités en renchérissant le coût privé du GNL. Ce qui devrait en théorie donner un signal prix aux agents économiques, et permettrait ainsi d'exploiter efficacement cette ressource rare.

Pour confirmer ou infirmer le rôle de la fiscalité environnementale, nous avons émis deux hypothèses :

3.1 H1 : La taxe environnementale devrait tendre vers zéro :

Le rôle de la taxe environnementale est de réduire l'impact sur l'environnement, en d'autres termes elle devrait réduire la pollution ou la surexploitation des ressources naturelles. Si celle-ci joue pleinement son rôle, son assiette ou sa base imposable devrait se réduire avec la réduction de la pollution, à long terme la taxe serait vouée à la disparition.

Pour vérifier cette hypothèse, nous allons additionner les trois taxes calculées précédemment, pour voir, dans une représentation graphique, si la taxe diminue avec le temps. Si c'est le cas, notre hypothèse H1 sera confirmée, et cela voudra dire que la taxe environnementale joue son rôle en influant sur le comportement du complexe. Dans le cas contraire, l'hypothèse H1 sera infirmée, et cela signifiera que la taxe ne joue pas son rôle.

Tableau n°41 : Addition des taxes liées au procédé de torchage

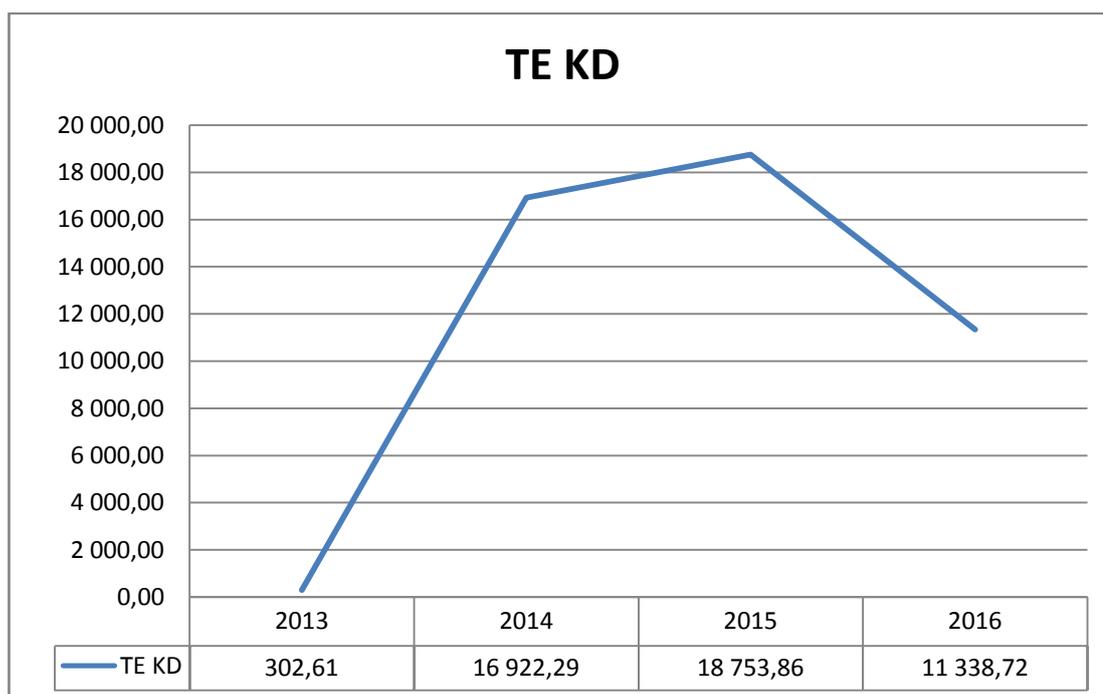
	2013	2014	2015	2016
TCPA	0	600.000,00	600.000,00	600.000,00
Taxe Torchage	0	8.000,00	16.000,00	8.000,00
TCEI	302.617,34	16.314.293,96	18.137.863,55	10.730.722,47
TE KD*	302,61	16 922,29	18 753,86	11 338,72
TGT**	17.029	918.058	1.206.677	846.773
DA/TGT	17,77	18,43	15.54	13,39

* Taxe environnementale en Kilo Dinars

** Tonne Gaz Torché

Source : Calculé par nous même.

Graphique n°19 : Evolution de la taxe environnementale sur les gaz torchés KD (2013-2016)



Source : réalisé par nos soins.

On remarque sur la courbe du graphique n°18 une variation qui ne suit aucune tendance (haussière ou baissière). De 2013 à 2014 il y a eu une forte augmentation de la taxe environnementale, puis une deuxième hausse moins importante que la première en 2015. En 2016 il y a eu une baisse par rapport à 2015.

En d'autre terme, pour affirmé ou infirmé notre hypothèse H1, il nous aurait fallu isoler la variable de la taxe environnementale, par rapport à d'autres variable qui peuvent influencer la production du GNL.

Toutefois, on peut dire dans notre cas, que puisque la courbe n'obéit pas à une tendance baissière, en règle générale, cela voudrai dire que l'hypothèse H1 est infirmé et que la taxe environnementale n'influence pas les décisions du complexe.

Passant maintenant à la deuxième hypothèse :

3.2 H 2 : La taxe devrait inciter à utiliser les technologies les plus récentes pour réduire la pollution (best available technology) :

Si la taxe est calculée selon l'optimum de pollution, c'est-à-dire en égalisant entre le dommage causé par la pollution et le coût de dépollution, le coût de la taxe aura normalement pour effet d'inciter le pollueur à utiliser des technologies qui vont lui permette de réduire la pollution et réduire par la même occasion le coût de la taxe.

Dans notre ca, le coût privé de production du gaz naturel est estimé en 2015 à 9.750,00 DA la tonne métrique (TM) en GN, selon les données du service comptabilité analytique du complexe (annexe n°12). Pour ce qui est du coût social, une estimation peut s'avérer toutefois délicate, parce qu'il faudrait non seulement évaluer les coûts liés aux dommages causés à la santé humaine et à l'environnement naturel, mais il faudra aussi donner une valeur future du gaz, par rapport aux besoins des générations futures.

Nous pouvons cependant simplifier en prenant comme coût social la valeur de la tonne de CO₂, estimée à 20 €selon l'étude de Mireille BOSSY *et al.*, cela donnerai en dinars algérien, avec le cours du 26 avril 2018, une tonne de CO₂ vaudrait 2.798,80 DA. Si l'on estime la quantité de CO₂ par rapport au total du gaz torché à environ 15 % (voir tableau n°27, 28 et 29) cela donnerait l'équation suivante :

15 % CO₂ —————> 100 % gaz torché

1 Tonne CO —————> ≈ 0,67 TGT

$$\Rightarrow 1 \text{ TGT} = 2.798,80 \text{ DA} / 0,67 \text{ T} = 4177,31 \text{ DA}$$

Pour ce qui est de la Taxe environnementale, nous allons prendre la valeur la plus importante, celle de 2014, qui représente 18, 43 DA/TGT.

Nous aurons alors les données suivantes :

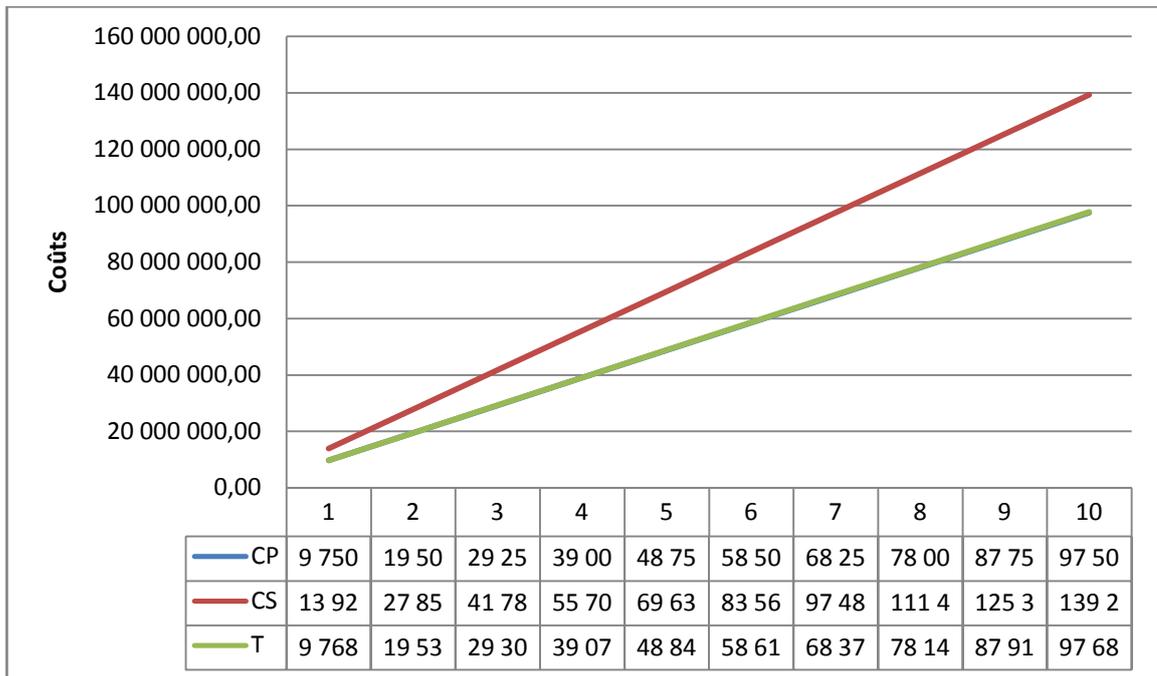
Coût de production privé du complexe = 9.750,00 DA/TM

Coût social = Coût privé + dommage = 9.750,00 + 4.177,00 = 13.927 DA/TM

Coût privé surenchérit par la taxe = 9.750,00 + 18,43 = 9.768,43 DA/TM

Nous allons voir dans une représentation graphique la relation entre ces différents coûts :

Graphique n°20 : Coût social des émissions de CO₂



Source : réalisé par nos soins.

Selon l'hypothèse H2, le complexe GNL3/Z sera incité à investir dans des technologies qui permettent de réduire les émissions polluantes, si la taxe environnementale permet d'égaliser entre le coût privé et le coût social.

Sur le graphique n°19 on voit que la courbe T, qui représente le coût privé renchérit par la taxe, ne permet pas d'internaliser les dommages dus aux émissions de CO₂. En d'autre terme, l'hypothèse H2 est infirmée, ce qui fait que le complexe préférera s'acquitter du montant de la taxe au lieu d'investir dans des technologies qui permettent de réduire la quantité des gaz torchés.

Conclusion :

Nous avons vu dans la théorie, que la taxe environnementale a pour objectif d'inciter les agents économiques à prendre en considération, dans le calcul du prix, les externalités dommageables à l'environnement. Mais en réalité, cette taxe se heurte à plusieurs difficultés, comme par exemple l'évaluation des dommages dus aux externalités négatives, ou l'estimation de la valeur future des ressources épuisables.

D'autres obstacles viennent aussi s'ajouter à l'adoption d'une fiscalité environnementale incitative, tels que l'acceptation sociale ou la compétitivité des entreprises. Cependant, plusieurs pays, que nous avons vus dans le chapitre IV, ont réussi à améliorer cet outil pour qu'il remplisse son rôle. Alors qu'en est-il pour le cas de l'Algérie ?

C'est ce que nous avons essayé de voir à travers ce dernier chapitre en prenant l'exemple du complexe GNL3/Z. Le complexe produit du gaz naturel liquéfié, et a recours dans son processus de production au torchage de certaines quantités de gaz naturel. Cette activité engendre des externalités négatives, de la pollution atmosphérique et des GES, en plus d'être une source de gaspillage d'une ressource épuisable.

Ce chapitre nous a permis de sortir avec une conclusion, en infirmant nos deux hypothèses H1 et H2, qui veut que la fiscalité environnementale en Algérie, n'est pas assez représentative pour internaliser les externalités négatives dues aux activités polluantes, et d'inciter les agents économiques à adopter un comportement vertueux envers l'environnement naturel, et à préserver les ressources rares du pays.

CONCLUSION GÉNÉRALE :

Le monde est entrain de changer de paradigme. D'une économie vorace en ressources naturelles et fortement polluante, les pays développés sont entrain de changer de cape pour aller vers une économie en phase avec l'écologie. De nouvelles technologies de production d'électricité telles que les éoliennes, les panneaux photovoltaïque et même des turbines qui fonctionnent grâce aux courants marins, emboite le pas au gaz naturel et au pétrole. La voiture électrique n'est plus un simple concept, nous voyons de plus en plus d'offres de véhicules électriques chez les pays occidentaux. Le trie et le recyclage des matières premières, comme le plastique et l'aluminium, est devenu une activité importante dans l'économie.

Ce changement, qui s'opère actuellement dans les pays développés, n'est pas venu par hasard. Nous avons vu dans le premier chapitre, que l'homme, après s'être cru affranchi des contraintes de la nature, grâce au développement technologique, c'est heurté à des contraintes d'un nouveau genre. L'activité humaine ne bouleverse pas seulement l'équilibre biologique, mais bien au-delà, certaine gaz émis par l'activité économique, selon les experts du GIEC, déséquilibre même le climat de la planète. Il y a aussi l'expansion de la population humaine, avec nos systèmes de production et de consommations actuelles qui accentuent la pression sur les ressources de notre planète.

Les nouveaux économistes du 20^{ème} siècle essayeront de développer des concepts nouveaux pour faire face à cette crise environnementale. Prenant l'exemple D'Arthur Cecil Pigou, qui en 1920 dans son célèbre ouvrage « *The Economics of Welfare* », à mis au point deux concept, externalité et taxe pigouvienne, qui vont permettre de donner un nouveau regard à la théorie économique. Il y a aussi Ronald Coase, auquel on doit le concept de marché de permis négociable. Mais ces théories n'auront d'effet qu'après que l'être humain ne se sent menacer dans sa propre existence.

Après des récits alarmiste comme l'ouvrage de Rachel Carson « Printemps Silencieux » paru en 1962, ou le rapport du Club de Rome « Halte à la croissance », plus connu sous le nom du rapport Meadows, la population mondiale, représentée par ses gouvernements, c'est vue dans l'urgence de se concerter pour trouver des solutions au problème environnementaux, dont l'impact est devenu planétaire et menace la survie de la race humaine. Cette concertation, entre les pays du monde, se fera d'abord à Stockholm en 1972, pour donner naissance au programme des nations unies pour l'environnement. D'autre sommet sur la terre et accords pour la sauvegarde de l'environnement verront le jour, mais la plus importante d'entre elle est celui de Rio De Janeiro en 1992, qui va populariser le concept de développement durable.

Un concept qui redonnera de nouveau l'espoir de maintenir la croissance économique et l'épanouissement sociale, sans pour autant causé plus de tort à l'environnement. Ce concept, dans sa version faible (durabilité faible), émet l'hypothèse que le développement technologique permettra, dans l'avenir, de substituer les ressources naturelles avec des moyens technologique, comme par exemple la technologie éolienne. Mais pour se faire, il faudrait donner du temps au progrès technologique.

Pour mettre en pratique le concept du développement durable, plusieurs pays dans le monde l'ont adopté dans leur arsenal juridique. En premier lieu, c'est l'instrument juridique qui sera mis en avant dans les politiques publiques pour faire face aux problèmes de la pollution et de l'épuisement des ressources naturelles. Mais l'instrument réglementaire, avec ses normes de procéder ou d'émission, ne s'avère pas efficace d'un point de vu économique. C'est ainsi que de nouveau instrument de la politique publique verront le jour. Appelés instruments économiques, la fiscalité environnementale et les permis de pollution négociables, sont plus efficaces d'un point de vu économique car moins contraignant que l'instrument réglementaire.

En théorie, l'objectif de l'instrument économique est de remédier à une défaillance du marché. Cette défaillance réside dans le fait qu'il existe un coût social, qu'on appelle externalité, qui n'entre pas dans le calcul du prix de certains biens, dont la production et/ou la consommation est source de dommages environnementaux que la collectivité supporte. Le rôle de l'instrument économique, fiscalité environnementale ou permis négociable, est alors d'internalisé ces externalités dans la fonction du coût privé des biens, pour envoyer un signal prix aux agents économiques.

Choisir entre fiscalité environnementale ou permis négociable, ou utilisé les deux conjointement, dépend de plusieurs critères. Comme la nature de la pollution, par exemple les émissions de GES, qui dépasse les frontières et les juridictions des pays, ce qui rendrait impossible la mise en place d'un système fiscal international. Mais par contre, il est plus envisageable de mettre en place un marché d'échange de cota de carbone. D'autre critère, comme l'inexistence d'un marché structuré, privilégierait le recours à la fiscalité environnementale plutôt qu'au permis négociable.

Et c'est dans ce sens que nous avons choisi l'outil de la fiscalité environnementale, pour voir sont rôle dans l'accompagnement de l'économie algérienne vers les nouveaux changements, qui se veulent en respect des préceptes du développement durable.

Nous avons consacré le chapitre III à la définition du concept de la fiscalité environnementale. La conception théorique et pratique de l'outil, et les limites comme l'acceptation sociale ou la compétitivité des entreprises dans un territoire donné, nous ont permis de mieux le cerner.

Dans le chapitre IV, nous avons scindé la problématique environnementale en trois : Lutte contre la pollution, préservation des ressources épuisables et lutte contre les effets des GES. L'objectif étant de voir quelques exemples en termes de mesures fiscales environnementales entreprises par le gouvernement algérien. Nous avons pris aussi quelques exemples de pays développés pour faire une comparaison avec la fiscalité environnementale en Algérie.

Mais pour répondre à notre problématique, nous avons pris quelques exemples de mesures fiscales environnementales en Algérie pour les appliquer au cas de la production du gaz naturel liquéfié. L'entreprise qui nous a permis d'effectuer notre étude empirique est le complexe GNL3/Z du groupe Sonatrach. L'activité du complexe consiste en la liquéfaction du gaz naturel, procédé qui permet le transport cette ressource, à l'aide de navires, vers les marchés extérieurs.

Cependant, la production du GNL nécessite, dans son processus, de recourir au brûlage du gaz par des torchères, qu'on appelle le torchage. Le procédé de torchage est indispensable, avec la technologie actuelle du complexe, car c'est un moyen pour sécuriser les installations de ce dernier. Toutefois, ce procédé comporte des externalités négatives, comme la pollution atmosphérique, l'émission des GES et le gaspillage d'une ressource épuisable.

L'étude des gaz torchés, par le complexe, nous a permis de répondre à notre problématique : **est ce que la fiscalité écologique en Algérie répond à la définition théorique, qui voudrait que des mesures fiscales écologiques constituent l'outil avec lequel l'État influencera le comportement des agents économiques en faveur du respect de l'environnement naturelle ?** à travers l'infirmité de deux hypothèses : **H1 : La taxe environnementale devrait tendre vers zéro** : Le rôle de la taxe environnementale est de réduire l'impact sur l'environnement, en d'autres termes elle devrait réduire la pollution ou la surexploitation des ressources naturelles. Si celle-ci joue pleinement son rôle, son assiette ou sa base imposable devrait se réduire avec la réduction de la pollution, à long terme la taxe serait vouée à la disparition. **H 2 : La taxe devrait inciter à utiliser les technologies les plus récentes pour réduire la pollution (*best available technology*)** : Si la taxe est calculée selon l'optimum de pollution, c'est-à-dire en égalisant entre le dommage causé par la pollution et le coût de dépollution, le coût de la taxe aura normalement pour effet d'inciter le pollueur à utiliser des technologies qui vont lui permettre de réduire la pollution et réduire par la même occasion le coût de la taxe.

Pour cela, nous avons pris trois taxes en vigueur dans la réglementation algérienne sur la pollution atmosphérique, le torchage et l'économie énergétique : la taxe sur la pollution atmosphérique d'origine industrielle (gaz, fumés, vapeurs, particules liquides ou solides), la taxe sur le torchage et la taxe sur la vente des produits énergétiques aux industriels et sur les autoconsommations du secteur énergétique.

Grâce aux données fournies par le complexe sur les quantités des gaz produits et torchés, et sur leur composition chimique, nous avons pu faire le calcul des taxes précitées. Nous sommes arrivé à la conclusion, à la lumière des calculs qui ont été faites, que la fiscalité environnementale en Algérie, pour ce qui est de torchage du gaz naturel, n'obéit pas à la règle théorique qui voudrait que la fiscalité environnementale soit un moyen d'internaliser les dommages environnementaux dans le coût privé du complexe pour l'inciter à réduire les quantités de gaz torchés.

Nous sommes arrivé à cette conclusion en infirmant nos deux hypothèses. Pour ce qui est de la première H1, le fait que la courbe de la taxe environnementale ne baisse pas, tel que vu sur le graphique n°18, démontre que cette taxe n'influence pas les quantités de gaz torchés par le complexe. Pour ce qui est de la deuxième H2, La surcoût du coût de production privé du complexe ne permet pas d'égaliser le coût social dû au dommage lié aux émissions de CO₂. Bien que nous n'ayons pas pris, dans l'évaluation du coût social, tous les dommages qui peuvent être liés à l'activité de torchage, comme par exemple l'impact de certains gaz sur la santé humaine ou sur l'environnement naturel, ainsi que la valeur du gaz naturel pour les générations futures, Les trois taxes environnementales, que nous avons calculées, même additionnées, restent très loin de l'objectif d'égalisation entre coût privé et coût social.

Cet outil, reste cependant à notre avis, le moyen de prédilection pour diriger l'économie nationale vers des pratiques plus respectueuses envers l'environnement naturel. D'autant plus l'Algérie cherche à attirer l'investissement direct étranger afin de sortir de la dépendance des hydrocarbures dans l'économie nationale, le mieux serait alors de choisir des IDE qui respectent l'environnement. Pour ce faire, quelques réajustements doivent être faits pour rendre efficace la fiscalité environnementale en Algérie. Des taxes plus dissuasives et des subventions qui encouragent les bons comportements, c'est ce qu'il faut pour s'inciter dans la nouvelle économie environnementale.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°1 : Liste des accords et conventions signés par l'Algérien en matière de protection de l'environnement (1962-2016)

Tableau n°2 : L'abrogation empreinte d'évolution juridique

Tableau n°3 : Récapitulatif des tutelles en charge de l'administration l'environnement

Tableau n°4 : Les institutions chargées de la protection de l'environnement

Tableau n°5 : Taxation des émissions de SO₂ et de NO_x : comparaisons internationales

Tableau n°6 : Typologie des déchets par nature

Tableau n°7 : Interdiction de mise en décharge et taux de la taxe sur le stockage et l'incinération de déchets, en France et dans les six pays européens les plus performants

Tableau n°8 : Des droits fixes pour les lots bâtis compris dans un immeuble en copropriété

Tableau n°9 : Des droits fixes pour terrains nus ou construits

Tableau n°10 : Des droits fixes pour les terres agricoles

Tableau n°11 : Tarification de l'eau selon les zones territoriales

Tableau n°12 : Le barème de tarifs applicables aux différentes catégories d'usagers et tranches de consommation trimestrielle de l'eau

Tableau n°13 : Les zones tarifaires territoriales

Tableau n°14 : Les tarifs de l'assainissement

Tableau n°15 : Prix de l'eau urbaine de 1985 à 2005

Tableau n°16 : La tarification de l'eau à usage agricole

Tableau n°17 : Barème du droit d'établissement d'actes

Tableau n°18 : Barème de base de la taxe superficielle

Tableau n°19 : Taux de la redevance exigible au titre de l'exploitation des substances minérales ou fossiles

Tableau n°20 : Émission de GES attribués au secteur de l'agriculture et forêt en Algérie en 2000 (en % du total des GES)

Tableau n°21 : Émission de GES attribués au secteur industriel en Algérie en 2000 (en % du total des GES)

Tableau n°22 : Émission de GES attribués aux déchets en Algérie en 2000 (en % du total des GES)

Tableau n°23 : Évolution des prix à la pompe des carburants en Algérie (DA/Litre TTC)

Tableau n°24 : Évolution de la Taxe sur les Produits Pétrolier (de 1996 à 2000 en % du produit, de 2001 à 2018 en DA/Litre)

Tableau n°25 : Nombre de cas liés à la morbidité respiratoire et mortalité

Tableau n°26 : Coefficient multiplicateur de la taxe complémentaire sur la pollution atmosphérique d'origine industrielle

Tableau n°27 : Coefficient multiplicateur de la taxe complémentaire sur la pollution des eaux usées industriels

Tableau n°28 : Les taux de base annuel de la Taxe sur les Activités Polluantes

Tableau n°29 : Résultats de combustion des gaz de la torche BP

Tableau n°30 : Résultats de combustion des gaz de la torche HP froide

Tableau n°31 : Résultats de combustion des gaz de la torche HP chaude

Tableau n°32 : Émission des gaz GES (CO₂, CH₄, NO_x) après combustion au niveau des torches HP (froide et chaude)/ torche BP

Tableau n°33 : Émission des gaz GES (CO₂, CH₄, NO_x) après combustion FG au niveau du four et turbines à gaz

Tableau n° 34 : Quantité de CO₂ émise par le complexe GNL3/Z (2013-2016)

Tableau n°35 : Normes d'émission pour raffinage et transformation de produits dérivés du pétrole

Tableau n°36 : Taux de base annuel de la taxe environnementale

Tableau n°37 : Coefficient de multiplication de la TCPA

Tableau n°38 : Calcul de la TCAP des émissions de CO₂ du complexe GNL3/Z (2013-2016)

Tableau n°39 : Calcul de la Taxe sur le Torchage du complexe GNL3/Z (2013-2016)

Tableau n°40 : Calcul de la TCEI du complexe GNL3/Z (2013-2016)

Tableau n°41 : Addition des taxes liées au procédé de torchage

LISTE DES FIGURES

Figure n°1 : Le système économique comme sous-système ouvert

Figure n°2: État des ratifications de la CCNUCC (Janvier 2008)

Figure n°3 : État des ratifications du protocole de Kyoto (Janvier 2008)

Figure n°4 : État des ratifications de la convention sur la diversité biologique (Janvier 2008)

Figure n°5 : État des ratifications du protocole de Carthagène (Janvier 2008)

Figure n°6 : État des ratifications de la convention sur la sécheresse et la désertification (Janvier 2008)

Figure n°7 : Synthèse des ratifications (Janvier 2008)

Figure n° 8 : *Required characteristics for the implementation of long-term resource management*

LISTE DE GRAPHIQUES

Graphique n°1 : Illustration d'une externalité négative non-corrigée

Graphique n°2 : Modèle d'allocation optimale avec coûts d'exploitation constants

Graphique n°3 : Allocation optimale des ressources non-renouvelable (selon Hotelling)

Graphique n°4 : Modèle avec possibilité de nouvelles découvertes de ressources

Graphique n°5 : Cas sans technologie d'épuration

Graphique n°6 : Cas avec technologie d'épuration

Graphique n°7 : Approximation de la taxe pigouvienne

Graphique n°8 : Cas du monopole naturel

Graphique n°9 : Émissions de CO₂ attribuables aux transports en Algérie (en % du total des émissions)

Graphique n°10 : Émissions de CO₂ attribuables à la consommation d'électricité et de chaleurs (%), Algérie

Graphique n°11 : Émissions de CO₂ attribuables aux industries manufacturières et à la construction (%), Algérie

Graphique n°12 : Composition des déchets municipaux (année 2009)

Graphique n°13 : Déchets dangereux et déchets industriels

Graphique n°14 : Les 30 pays qui torchent le plus de gaz en 2016

Graphique n°15 : Répartition des produits de combustion de la torche BP

Graphique n°16 : Répartition des produits de combustion de la torche HP froide

Graphique n°17 : Répartition des produits de combustion de la torche HP chaude

Graphique n°18 : Estimation des émissions en tonne équivalent CO₂

Graphique n°19 : Evolution de la taxe environnementale sur les gaz torchés KD (2013-2016)

Graphique n°20 : Coût social des émissions de CO₂

LISTE DES SCHÉMAS

Schéma n°1 : L'avènement du Développement Durable

Schéma n°2 : Localisation du complexe GNL3/Z

Schéma n°3 : Différentes étapes de la « chaîne GNL »

Schéma n°4 : Le procédé APCI avec Réfrigérant Mixte et du Propane Pré-réfrigérant

Schéma n°5 : Schéma fonctionnel de l'usine

Schéma n°6 : Procédé de la torche basse pression

Schéma n°7 : Procédé de la torche froide haute pression

Schéma n°8 : Procédé de la torche chaude haute pression

BIBLIOGRAPHIE

1. AASNESS, J., & LARSEN, E. R. (2002). *Distributional and Environmental Effects of Taxes on Transportation*. Statistics Norway, Research Department.
2. ABDELMALKI, L., & MUNDLER, P. (2010). *ÉCONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE*. Bruxelles: De Boeck Université.
3. ABRAHAMSE, W., DREIJERINK, L., & STEG, L. (2005). Factors influencing the acceptability of energy policies: A test of VBN theory. *Journal of Environmental Psychology* , pp. 415–425.
4. AIDOUD, A., & TOUFFET, J. (1996, Septembre). La régression de l'alfa (*Stipa tenacissima* L.), graminée pérenne, un indicateur de désertification des steppes algériennes . *Sécheresse* , pp. 187-193.
5. AMBEC, S., & LANOIE, P. (2008). Does it pay to be green? A systematic overview. *Academy of Management Perspectives* , pp. 45-62.
6. ANCTIL, F., & DIAZ, L. (2015). *Développement Durable : Enjeux et trajectoires*. Québec: Presses de l'Université Laval.
7. AND. (2014). *Caractérisation des déchets ménagers et assimilés dans les zones nord, semi-aride et aride d'Algérie 2014*. Alger: Agence Nationale des Déchets.
8. ARNDT, N., GOFFÉ, B., & VIDAL, O. (2013, October 30). Metals for a low-carbon society. *Nature Geoscience* , pp. 894–896.
9. ASSOULINE, M., & LEMIALE, L. (1998). *Théorie des externalités : les instruments des politiques de l'environnement*. Paris: Vuibert.
10. AUBERTIN, C., & DAMIAN, M. (2010). L'actualité des conventions sur le climat et la biodiversité. Convergences et blocages. Dans C. AUBERTIN, & F. D. VIVIEN, *Le développement durable* (pp. 47-72). La Documentation française.
11. AUERBACH, A. (1995). The theory of excess burden and optimal taxation. Dans A. AUERBACH, & M. FELDSTEIN, *Handbook of Public Economics*. North Holland: Elsevier Science Publishers.

12. AYRES, R. U., & KNEESE, A. V. (1969). Production, Consumption, and Externalities. *American Economic Review* , pp. 282-297.
13. BALLARD, C. L., SHOVEN, J. B., & WHALLEY, J. (1985, March). General Equilibrium Computations of the Marginal Welfare Costs of Taxes in the United States. *The American Economic Review* , pp. 128-138.
14. BARBIER, E., MARKANDYA, A., & PEARCE, D. W. (1989). *Blueprint for a Green Economy*. London: Earthscan Publications.
15. BARDE, J.-P. (1991). *Économie et politique de l'environnement*. Presses Universitaires de France.
16. BARON, J., & JURNEY, J. (1993, March). Norms against voting for coerced reform. *Journal of Personality and Social Psychology* , pp. 347-355.
17. BARON, J., & MCCAFFERY, E. J. (2003). Heuristics and Biases in Thinking About Tax. *Proceedings of the 96th Annual Conference on Taxation* (pp. 13-15). Chicago, Illinois: National Tax Association-Tax Institute of America.
18. BAUMOL, W., & OATES, W. E. (1988). *The theory of environmental policy*. Cambridge: Cambridge University Press.
19. BAYLEY, A., & STRANG, T. (2008). *LE DÉVELOPPEMENT DURABLE : À la croisée de l'économie, de la société et de l'environnement*. Paris: OCDE.
20. BEACHLER, L. (2012). La bonne gestion de l'eau : un enjeu majeur du développement durable. *L'Europe en Formation* , pp. 3-21.
21. BEAUMAIS, O., & CHIROLEU-ASSOULINE, M. (2001). *Économie de l'environnement*. Paris: Bréal.
22. BEDRANI, S. (1999). Situation de l'agriculture, de l'alimentation et de l'économie algérienne. *CIHEAM* .
23. BELPAIRE, J. M. (2013). *Environnement Naturel et Histoire de la Pensée Economique*. Namur: Presses Universitaires de Namur.

24. BEN KHATRA, N., JAUFFRET, S., & RÉQUIER-DESJARDINS, M. (2009). Lutte contre la désertification. Dans CIHEAM, & P. Bleu, *Repenser le développement rural en Méditerranée* (pp. 137-182). Presses de Sciences Po (P.F.N.S.P.).
25. BERTA, N. (2008, Mars). Le concept d'externalité de l'économie externe à l'interaction directe : quelque problèmes de définition. *CES-Matisse* .
26. BEUERMANN, C., CLINCH, P., DUNNE, L., & DRESNER, D. (2006, May). Social and political responses to ecological tax reform in Europe: an introduction to the special issue. *Energy Policy* , pp. 895-904.
27. BIRD, R. M. (1976). *Charging for public services: a new look at an old idea*. Canadian Tax Foundation.
28. BLACKORBY, C. (1990). ECONOMIC POLICY IN A SECOND-BEST ENVIRONMENT. *Canadian Journal of Economics* , pp. 748-771.
29. BÖHRINGER, C., & RUTHERFORD, T. (1997). Carbon Taxes with Exemptions in an Open Economy: A General Equilibrium Analysis of the German Tax Initiative. *Journal of Environmental Economics and Management* , pp. 189-203.
30. BOIDIN, B., DIEMER, A., FIGUIÈRE, C., & VIVIEN, F. D. (2014). *Économie politique du développement durable*. Paris: De Boeck.
31. BOISVERT, V., & VIVIEN, F.-D. (2006). *Chapitre I : Le développement durable : une histoire de controverses économiques*. Paris: La documentation Française.
32. BONTEMS, P., & ROTILLON, G. (2013). *L'économie de l'environnement*. La Découverte.
33. BORK, C. (2006). Distributional Effects of the Ecological Tax Reform in Germany – An Evaluation with a Microsimulation Model. Dans N. JOHNSTONE, & Y. SERRET, *The Distributional Effects of Environmental Policy* (pp. 139-170). Paris: OCDE.
34. BOSSY, M., MAÏZI, N., & POURTALLIER, O. (2012, Janvier 26). Combien coûte une tonne de CO₂ ? *Café In* , pp. 1-19.

35. BOUCHAIB, S. (2016, Octobre 20). *PLF 2017 : une nouvelle taxe sur les produits énergétiques*. Consulté le Janvier 01, 2018, sur cder.dz: <http://portail.cder.dz/spip.php?article5685>
36. BOVENBERG, L., & VAN DER PLOEG, F. (1994, Novembre). Environmental Policy, Public Finance and the Labour Market in a Second-best World. *Journal of Public Economics* , pp. 349-390.
37. BRÄNNLUND, R., & NORDSTRÖM, J. (2004). Carbon tax simulations using a household demand model. *European Economic Review* , pp. 211-233.
38. BRUNDTLAND, G. H. (1987). *Notre avenir à tous*. LAMBDA.
39. BUCHANAN, J. M., & STUBBLEBINE, W. C. (1962, November). Externality. *Economica* , pp. 371-384.
40. BUREAU, D., & HOURCADE, J.-C. (1998). *Les dividendes économiques d'une réforme fiscale écologique*. Paris: La documentation Française.
41. BUREAU, D., & MOUGEOT, M. (2005, Avril). Politique environnementale en économie. *Revue d'économie politique* , pp. 441-450.
42. BÜRGENMEIER, B. (2008). *Politiques économiques du développement durable*. De Boeck Université.
43. BÜRGENMEIER, B., HARAYAMA, Y., & WALLART, N. (1997). *Théorie et Pratique des Taxes Environnementales*. Paris: Economica.
44. BÜRGENMEIER, B., HARAYAMA, Y., & WALLART, N. (1997). *Théorie et Pratique des Taxes Environnementales*. Paris: ECONOMICA.
45. CAUDAL, S. (2014). *La fiscalité de l'environnement*. Paris: Lextenso édition.
46. CEMC. (2001). *Réduire les Emissions des Véhicules*. Paris: OCDE.
47. CGDD. (2013). *La fiscalité environnementale en France : un état des lieux*. Paris: CGDD.
48. CGDD. (2017). *La fiscalité environnementale en France : un état des lieux*. CGDD.

49. CHAMLEY, C. P. (2003). *Rational Herds: Economic Models of Social Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
50. CHERRY, T. L., KALLBEKKEN, S., & KROLL, S. (2011). Do you not like pigou, or do you not understand him? Tax aversion and revenue recycling in the lab. *Journal of Environmental Economics and Management* , pp. 53-64.
51. CHETAÏLLE, A. (2006, Avril). La biosécurité dans les pays en développement : du protocole de carthagène aux réglementations nationales. *Revue Tiers Monde* , pp. 843-862.
52. CHIROLEU-ASSOULINE, M. (2007). Efficacité comparée des instruments de régulation environnementale. *Notes de Synthèse du SESP* , pp. 7-17.
53. CHIROLEU-ASSOULINE, M. (2007). POLLUTION. Dans Y. VEYRET, *Dictionnaire de l'environnement* (p. 227). Paris: Armand Colin.
54. CHOW-TOUN, F. (2007). Pollution et qualité de l'eau. Dans Y. VEYRET, *Dictionnaire de l'environnement* (pp. 281-283). Paris: Armand Colin.
55. CITEPA. (2015). *Inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre en France*. Paris: Format SECTEN.
56. CITES. (1973). *Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction*. Washington: CITES.
57. CLAWSON, M. (1975). *Forests for whom and for what?* Baltimore: Johns Hopkins University Press.
58. CNTPP. (2014, Février). L'abrogation empreinte d'évolution juridique. *L'économie verte un moyen de réaliser le développement durable* , pp. 16-17.
59. CNULD. (1994). *Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique*. Assemblée générale de l'ONU.
60. COASE, R., RAGNI, L., & ROMANI, P.-M. (1992). Le problème du coût social. *Revue française d'économie* , pp. 153-193.

61. COPELAND, B. R., & TAYLOR, M. S. (2004, March). Trade, Growth, and the Environment. *Journal of Economic Literature* , pp. 7-71.
62. CORNOT-GRANDOLPHE, S., DEHEMPTINNE, J.-C., DURAND, B., JOST, J.-M., & ROJEY, A. (2013). *LE GAZ NATUREL : De la production aux marchés*. Paris: TECHNIP.
63. CORNWELL, A., & CREEDY, J. (1997). Measuring the Welfare Effects of Tax Changes Using the LES: An Application to a Carbon Tax. *Empirical Economics* , pp. 589-613.
64. COSTANZA, R. (1991). *Ecological Economics : The Science and Management of Sustainability*. New York: Columbia University Press.
65. CROPPER, M. L., & OATES, W. E. (1992, Juin). Environmental Economics: A Survey. *Journal of Economic Literature* , pp. 675-740.
66. DAFFLON, B., & WEBER, L. (1984). *Le financement du secteur public*. Paris: Presses universitaires de France.
67. DALES, J. H. (1968). *Pollution, Property and Prices*. Toronto: University of Toronto Press.
68. DALY, H. (1994). *Operationalizing Sustainable Development by Investing in Natural Capital*. Washington D.-C: Island Press.
69. DE JOUVENEL, B. (1977). Wassaly Leontief : The future of world economy, analyse critique. *Futuribles* .
70. DELACH, X., & GASTALDO, S. (1992, Octobre-Novembre). Les instruments des politiques d'environnement. *Economie et statistique* , pp. 258-259.
71. DEMAZE, M. T. (2009). Les conventions internationales sur l'environnement : état des ratifications et des engagements des pays développés et des pays en développement. *L'information géographique* , pp. 84-99.
72. DEROUBAIX, J.-F., & LÉVÈQUE, F. (2006). The rise and fall of French Ecological Tax Reform: social acceptability versus political feasibility in the energy tax implementation process. *Energy Policy* , pp. 940-949.

73. DESSUS, B., LAPONCHE, B., & LE TREUT, H. (2008, Mars). Effet de serre, n'oublions pas le méthane. *La Recherche* .
74. DGI. (2016). *La loi de finances pour 2016 : Une loi de finances ordinaire dans un contexte extraordinaire*. Alger: DGI.
75. EDERINGTON, J., LEVINSON, A., & MINIER, J. (2003, May). Footloose and Pollution-Free. *The Review of Economics and Statistics* , pp. 92-99.
76. EKINS, P., & SPECK, S. (1999). Competitiveness and Exemptions From Environmental Taxes in Europe. *Environmental & Resource Economics* , pp. 369-396.
77. ERDOGAN, A. M. (2013, September 25). FOREIGN DIRECT INVESTMENT AND ENVIRONMENTAL REGULATIONS: A SURVEY. *Journal of Economics Surveys* .
78. ERIKSSON, L., GRAVILL, J., & NORDLUND, A. M. (2006). Acceptability of travel demand management measures: The importance of problem awareness, personal norm, freedom, and fairness. *Journal of Environmental Psychology* , pp. 15-26.
79. FABRÉGAT, S. (2012, Mars 01). *L'industrie extractive en plein boom*. Consulté le Octobre 30, 2017, sur Actu-Environnement: <https://www.actu-environnement.com/ae/news/industrie-mines-minerais-terres-rares-fossiles-15084.php4>
80. FAUCHEUX, S., & NOËL, J.-F. (1995). *Économie des ressources naturelles et de l'environnement*. Armand Colin.
81. FAUCHEUX, S., HAMAID, B., NEVE, M., & O'CONNOR, M. (2012, Septembre). Croissance et environnement : la pensée et les faits. *Cahiers de REEDS* .
82. FIGUIÈRES, C., GUYOMARD, H., & ROTILLON, G. (2007, Septembre). Une brève analyse économique orthodoxe du concept de développement durable. *Economie rurale* , pp. 79-84.
83. FIREY, W. (1960). *Man, Mind and Land: a Theory of Resourcer Use*. The Free Press Of Glencoe.
84. FLORY, J.-C. (2003). *Les redevances des agences de l'eau : Enjeux, objectifs et propositions d'évolution dans la perspective de la réforme de la politique de l'eau*. Rapport au Premier Ministre.

85. FMI. (2012). *Régimes fiscaux des industries extractives : conception et application*. FMI.
86. FUJII, S., GÄRLING, T., & JAKOBSSON, C. (2000, April). Determinants of private car users' acceptance of road pricing. *Transport Policy* , pp. 153-158.
87. FUJII, S., GÄRLING, T., JAKOBSSON, C., P. L., & SCHNEIDER, C. M. (2005, February). Public attitudes towards policy measures for reducing private car use: evidence from a study in Sweden. *Environmental Science & Policy* , pp. 57-66.
88. FULLERTON, D., & HEUTEL, G. (2005, April). The General Equilibrium Incidence of Environmental Taxes. *Journal of Public Economics* , pp. 571-591.
89. GALLAND, F. (2009). L'IMPORTANCE STRATÉGIQUE DE L'EAU. *Géoéconomie* , pp. 101-110.
90. GAY, P., PROOPS, J., & SYMONS, E. (1994). Carbon Taxes, Consumer Demand and Carbon Dioxide Emissions: A Simulation Analysis for the UK. *Fiscal Studies* , pp. 19-43.
91. GIEC. (2013). *Changements climatiques 2013*. GIEC.
92. GNL3/Z. (2018). *Description générale du projet GNL3/Z*. Oran: GNL3/Z.
93. GODARD, O. (2004, Septembre). La pensée économique face à la question de l'environnement. *Ecole Polytechnique CNRS* .
94. GOULDER, L. H. (1994, Octobre). Environmental Taxation and the "Double Dividend:" A Reader's Guide. *NBER WORKING PAPER SERIES* .
95. GRETHER, J.-M., MATHYS, N., & DE MELO, J. (2012). Unravelling the worldwide pollution haven effect. *The Journal of International Trade & Economic Development* , pp. 313-162.
96. GROSSMAN, G. M., & KRUEGER, A. B. (1991, November). Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. *NBER WORKING PAPERS SERIES* .
97. HAMDANI, H. (2014). Impact de la malédiction des subventions des carburants en Algérie sur la longévité des réserves pétrolières. *Revue d'économie et de statistique appliquée* , pp. 108-118.

98. HAMILTON, J. T. (2006). Environmental Equity and the Siting of Hazardous Waste Facilities in OECD Countries: Evidence and Policies. Dans N. JHONSTONE, & Y. SERRET, *The Distributional Effects Of Environmetal Policy* (pp. 227-285). Paris: OCDE.
99. HENRY, C. (1989). Investment projects and natural resources : Economic Rationality in Janus. pp. 117-135.
100. HERBER, B. P. (1983). *Modern Public Finance*. McGraw-Hill Inc.
101. HOTELLING, H. (1931, April). The Economics of Exhaustible Resources. *The Journal of Political Economy* , pp. 137-175.
102. HSU, S.-L., PURGAS, A., & WALTERS, J. (2008, September). Pollution tax heuristics: An empirical study of willingness to pay higher gasoline taxes. *Energy Policy* , pp. 3612-3619.
103. KACEMI, M. (2009). Protection du littoral en Algérie entre gestion et législation. Le cas du pôle industriel d'Arzew (Oran, Algérie). *Droit et société* , pp. 687-701.
104. KETTAB, A. (2001, Mai). Les ressources en eau en Algérie: stratégies, enjeux et vision. *Desalination* , pp. 25-33.
105. KISS, A.-C., & SICHAULT, J.-D. (1972). La Conférence des Nations Unies sur l'environnement (Stockholm, 5/16 juin 1972). *Annuaire français de droit international* , pp. 603-6028.
106. LABANDEIRA, X., & LABEAGA, J. (1999, September). Combining input-output analysis and micro-simulation to assess the effects of carbon taxation on Spanish households. *Fiscal Studies* , pp. 305-320.
107. LAFFONT, J.-J. (1977). *Effets Externes et Théorie Économique*. CNRS.
108. LAFFONT, J.-J., & TIROLE, J. (1986, Jun). Using Cost Observation to Regulate Firms . *Journal of Political Economy* , pp. 614-641.
109. LARSEN, E. (2004). *Distributional Effects of Environmental Taxes on Transportation – Evidence from Engel Curves in the United States*. Statistics Norway.

110. LE HOUÉROU, H.-N. (1985). Forage and fuel plants in the arid zone of North Africa, the Near and Middle East. *Plants for Arid Lands* , pp. 117-141.
111. LEE, D. R., & MISIOLEK, W. S. (1986). Substituting pollution taxation for general taxation: Some implications for efficiency in pollutions taxation. *Journal of Environmental Economics and Management* , pp. 338-347.
112. LÉVÊQUE, F. (1998). *Économie de la réglementation*. Paris: La Découverte & Syros.
113. LONGET, R. (2006). *LA PLANÈTE SAUVETAGE EN COURS : Le développement durable : des accords mondiaux à l'action locale*. Lausanne: Presses polytechniques et universitaires romandes.
114. MAGUIRE, L. A., & STEELMAN, T. A. (1999, June 28). Understanding participant perspectives: Q-methodology in national forest management. *Journal of Policy Analysis and Management* , pp. 361-388.
115. MALINVAUD, E. (1975). *Leçons de théorie microéconomique*. Paris: Dunod.
116. MANCEBO, F. (2008). *Développement durable*. Armand Colin.
117. MARCONI, D. (2012, July 16). Environmental Regulation and Revealed Comparative Advantages in Europe: Is China a Pollution Haven? *Review of International Economics* , pp. 616-635.
118. MARTIN, R., DE PREUX, L. B., & WAGNER, U. J. (2014, September). The impact of a carbon tax on manufacturing: Evidence from microdata. *Journal of Public Economics* , pp. 1-14.
119. Ministère des Finances. (2011). *LES AVANTAGES FISCAUX ACCORDES A L'INVESTISSEMENT*. Consulté le Novembre 30, 2017, sur Ministère des Finances: <http://www.mf.gov.dz/article/300/Grands-Dossiers/248/LES-AVANTAGES-FISCAUX-ACCORDES-A-L%E2%80%99INVESTISSEMENT.html>
120. MISHAN, E. J. (1971). The Postwar Literature on Externalities: An Interpretative Essay. *Journal of Economic Literature* , pp. 1-28.

121. NOAA/GGFR. (2016). *Global Gas Flaring Reduction Partnership (GGFR)*. Consulté le March 26, 2018, sur THE WORLD BANK: <http://www.worldbank.org/content/dam/photos/780x439/2017/jul/no-1---VIIRS-flaring-graphs-2013-16.jpg>
122. OCDE. (2003). *Environmental Policy in the Steel Industry: Using Economic Instruments*. Paris: OCDE.
123. OCDE. (1989). *Instruments économiques pour la protection de l'environnement*. Paris: OCDE.
124. OCDE. (1993). *La fiscalité et l'environnement, des politiques complémentaires*. Paris: OCDE.
125. OCDE. (2006). *L'économie politique des taxes liées à l'environnement*. Paris: OCDE.
126. OCDE. (2001). *Les taxes liées à l'environnement des pays : problèmes et stratégies*. Paris: OCDE.
127. OCDE. (2005c). *Manure Policy and MINAS: Regulating Nitrogen and Phosphorus Surpluses in Agriculture of the Netherlands*. Paris: OCDE.
128. OCDE. (2005b). *The United Kingdom Climate Change Levy: A Study in Political Economy*. Paris: OCDE.
129. OCDE. (2005a). *The Window of Opportunity: How the Obstacles to the Introduction of the Swiss Heavy Goods Vehicle Fee Have Been Overcome*. Paris: OCDE.
130. OCDE. (2003). *Voluntary Approaches: Two Danish Cases. The Danish agreement on industrial energy efficiency, with examples from the paper sector and the milk condensing sector*. Paris: OCDE.
131. ODUM, E., & ODUM, H. T. (1981). *Energy Basis for Man and Nature*. New York: Mac Graw Hill.
132. OMS. (2014). *Santé et environnement : prendre en compte les effets de la pollution de l'air sur la santé*. OMS.
133. ONS. (2015). *Statistiques sur l'environnement*. Alger: ONS.

134. ONU. (1992). *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*. New York.
135. PAAVOLA, J., & ADGER, W. N. (2006). New Institutional Economics and the Environment. Conceptual Foundation and Policy Implications. *CSERGE Working Paper EDM*.
136. PARIZEAU, M.-H. (2004). *Du développement au développement durable : L'environnement en plus. Analyse éthique et politique*. Québec: Les presses de l'université Laval.
137. PEARCE, D. (1991). The Role of Carbon Taxes in Adjusting to Global Warming. *Economic Journal*, pp. 938-948.
138. PEREE. (2011). *Programme des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique*. Alger: Ministère de l'Énergie et des Mines.
139. Perspective monde. (2018, Janvier 02). *Émissions de CO2 attribuables aux transports (%)*, Algérie. Consulté le Janvier 02, 2018, sur perspective.usherbrooke.ca: <http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays?codeTheme=10&codeStat=EN.CO2.TRAN.ZS&codePays=DZA&optionsPeriodes=Aucune&codeTheme2=10&codeStat2=x&codePays2=DZA&optionsDetPeriodes=avecNomP&langue=fr>
140. PIGOU, A. C. (1932). *The economics of welfare*. London: McMillan & Co.
141. PILLET, G. (1993). *Économie écologique*. Genève: Georg.
142. PNAE-DD. (2002). *Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable*. Alger: Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.
143. PNAE-DD. (2002). *Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable*. Alger: Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.
144. PORTER, M. E., & VAN DER LIND, C. (1995). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *The Journal of Economic Perspectives*, pp. 97-118.

145. QUÉINNEC, E. (2003, Octobre). L'interventionnisme keynésien : Une menace pour l'environnement. *Le Québécois Libre* .
146. RAFFAELLI, A. (1997). Atmospheric Pressure Ionization (ESI and APCI) Theory and Application. Dans R. M. CAPRIOLI, A. MALORNI, & G. SINDONA, *Selected Topics and Mass Spectrometry in the Biomolecular Sciences* (pp. 17-32). Sicily: Springer.
147. RIEDINGER, N., & HAUVY, E. (2003). *Le coût de dépollution atmosphérique pour les entreprises françaises : une estimation à partir de données individuelles*. Insee.
148. RNOMD. (2010). *2ème Rapport National sur les Objectifs du Millénaire pour le Développement*. Alger: Gouvernement Algérien.
149. SALEM, A. (2001). La tarification de l'eau au centre de la régulation publique en Algérie. *Cahiers du CREAD* , pp. 93-114.
150. SANDMO, A. (1975, March). Optimal Taxation in the Presence of Externalities . *The Swedish Journal of Economics* , pp. 86-98.
151. SCHUBER, K. (2009). *Pour la taxe carbone. La politique économique face à la menace climatique*. ENS.
152. Secrétariat général de l'UMA. (1999). *Programme d'Action Sous-régional de Lutte contre la Désertification au Maghreb*. Rabat: Secrétariat général de l'UMA.
153. SINCLAIR-DESGAGNÉ, B. (1999, Mai). Remarks on Environmental Innovation, Firm Behavior, and Innovation. *Cahier Scientifique du CIRANO* , pp. 99s-20.
154. SLEMROD, J. (1990). Optimal Taxation and Optimal Tax Systems. *Journal of Economic Perspectives* , pp. 157-178.
155. SMITH, S. (1998). Distributional Incidence of Environmental Taxes on Energy and Carbon: a Review of Policy Issues. *Réforme fiscale verte et instruments économiques pour une coopération internationale : le contexte post-Kyoto*. Toulouse: MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT.
156. SOLOW, R. M. (1993). An Almost Practical Step toward Sustainability. *Resources for the Future* , September.

157. SPORTISSE, B. (2008). *Pollution atmosphérique : Des processus à la modélisation*. Paris: Springer.
158. STIGLITZ, J. E. (1988). *Economics of the public sector*. New York: Norton.
159. THALMANN, P. (2004, April). The Public Acceptance of Green Taxes: 2 Million Voters Express Their Opinion. *Public Choice* , pp. 179–217 .
160. TIEZZI, S. (2001). *The welfare effects of carbon taxation on Italian households*. Siena.
161. TOBEY, J. A. (1990, May). The Effects of Domestic Environmental Policies on Patterns of World Trade: an Empirical Test. *Kyklos* , pp. 191-209.
162. U.S. Energy Information Administration. (2013). *International Energy Outlook 2013*. Washington, DC : U.S. Energy Information Administration.
163. UNESCO. (1972). *CONVENTION CONCERNANT LA PROTECTION DU PATRIMOINE MONDIAL CULTUREL ET NATUREL*. Paris: UNESCO.
164. UNESCO. (1971). *Convention relative aux zones humides d'importance internationale*. Ramsar: UNESCO.
165. UNESCO. (1968). *Recherches sur les ressources naturelles X : Utilisation et conservation de la biosphère*. Paris: UNESCO.
166. UNFCCC. (2014). *Le Mécanisme de Développement Propre*. Consulté le Avril 03, 2018, sur United Nations Climate Change: http://unfccc.int/portal_francophone/essential_background/feeling_the_heat/items/3297.php
167. VALLÉE, A. (2002). *Économie de l'environnement*. Édition du Seuil.
168. VARIAN, H. R. (1992). *Microeconomic Analysis*. New York: Norton W.W. & Co.
169. VIELLEFOSSE, A. (2009). *Le changement climatique* . Paris: La documentation Française.

170. VIGNEAU, J.-P. (2007). Pollution atmosphérique. Dans Y. VEYRET, *Dictionnaire de l'environnement* (pp. 279-280). Paris: Armand Colin.
171. VOS, H. (1993). L'utilisation des recettes des taxes environnementales. *INSEE Méthodes*, (pp. 15-16). Paris.
172. WEBER, L. (1991). *L'Etat, acteur économique*. Paris: Economica.
173. WEST, S. E., & WILLIAMS III, R. C. (2002, May). Estimates from a Consumer Demand System: Implications for the Incidence of Environmental Taxes. *Journal of Environmental Economics and Management* , pp. 535-558.
174. World Bank Issue Brief /GGFR. (2006, Décembre). *Partenariat Mondial Pour la Réduction des Gaz Torchés (GGFR)*. Consulté le Mars 22, 2018, sur World Bank Issue Brief /GGFR: www.worldbank.org/ggfr. *Journal of Environmental Economics and Management* , pp. 535-558.

TABLE DES MATIÈRE

LISTE DES ABRÉVIATIONS

INTRODUCTION GÉNÉRALE :	01
Chapitre I : La dimension économique de l'environnement	06
Introduction :	06
Section 1 : Les fondements historiques de l'économie en relation avec l'environnement naturel :	08
1. Les précurseurs de la pensée économique en relation avec la nature : des physiocrates aux néoclassiques :	09
1.1 Les physiocrates et la prédominance de la nature :	09
1.2 Les économistes classiques et l'illusion d'affranchissement de la nature :.....	10
1.3 La théorie marxiste et l'avènement du socialisme :	12
1.4 Les néoclassiques et le formalisme scientifique :.....	12
1.5 Le keynésianisme : l'avantage à la croissance et à l'emploi :	13
2. L'économie environnementale :	14
2.1 L'économie de l'environnement : L'analyse des externalités :.....	15
2.1.1 L'approche pigouvienne : Le système de taxation subvention :	15
2.1.2 L'approche coasienne : Les permis négociables :	16
2.2 L'économie des ressources naturelles : L'analyse des ressources épuisables :..	17
3. L'approche institutionnaliste de l'environnement naturel :	19
3.1 L'ancienne Économie Institutionnelle ou « the old institutionalism » :.....	19
3.2 La Nouvelle Économie Institutionnelle : la préservation de l'individualisme méthodologique :	21
4. L'Économie écologique :	23
4.1 Les fondements thermodynamique : Entropie et croissance :	24
4.2 Les répercussions éthiques :	26
Section 2 : L'analyse économique des problèmes environnementaux :	27
1. La théorie des effets externes :	28
1.1 La genèse du concept « d'externalité » :	28
1.2 La typologie des effets externes :	29
1.2.1 Externalités pécuniaires et non pécuniaires :	29
1.2.2 Externalités « <i>pareto relevant</i> » et « <i>pareto irrelevant</i> »:	29
1.2.3 Externalités statiques et dynamiques, diffuses ou non :.....	30

1.2.4	Externalités bilatérales et multilatérales :.....	30
1.2.5	Les externalités positives et négatives :	31
1.2.6	Les externalités de consommation et de production :	31
2.	L'optimum social : la pollution optimal :	32
2.1	Les conditions d'un optimum social :	32
2.2	La détermination de l'optimum :	34
3.	L'internalisation des effets externes :	35
3.1	La réglementation ou l'intervention de « l'instance suprême » :	35
3.1.1	Les normes :	36
3.1.2	Les taxes :	37
3.1.3	Les subventions :	37
3.2	Les solutions privées d'internalisation :	38
3.2.1	La négociation directe :	38
3.2.2	La fusion des parties :	38
3.2.3	Les marchés de droit à polluer :	39
4.	L'allocation optimale des ressources non renouvelables :	39
4.1	Modèle avec coûts d'exploitation constants :	40
4.2	Modèle avec possibilité de nouvelles découvertes de ressources :	43
4.3	Modèle avec coûts d'exploitation croissants :	45
4.4	Situation de monopole ou cartel :	46
Section 3 : Le concept du développement durable :		47
1.	L'avènement du développement durable :	47
2.	Le développement durable vu par les économistes : entre durabilité faible et durabilité forte :	50
2.1	La durabilité faible :	51
2.2	La durabilité forte :	52
3.	Le développement durable en Algérie :	56
3.1	L'amélioration de la santé et de la qualité de vie :	57
3.2	Conservation et amélioration de la productivité du capital naturel :	57
3.3	Compétitivité et efficacité économique :	58
3.4	Protéger l'environnement global :	58
Conclusion :		60
Chapitre II : La politique de protection de l'environnement :		62
Introduction :		62

Section 1 : Les accords internationaux en matière d'environnement :	63
1. La prise de conscience face aux problèmes environnementaux :	63
1.1 L'industrialisation et son impact sur l'environnement naturel :	63
1.1.1 L'impact de la pollution :	63
1.1.2 La surexploitation des ressources naturelles :	64
1.1.3 La naissance du concept de développement économique :	65
1.2 Le rôle de l'ONU dans la prise de conscience environnementale :	66
1.2.1 La conférence de Stockholm :	67
1.2.2 Le rapport Brundtland :	68
1.2.3 Le sommet de la Terre de 92 :	69
2. Les conventions internationales sur la protection de l'environnement :	71
2.1 La convention sur le changement climatique :	72
2.2 Le protocole de Kyoto :	74
2.3 La convention sur la diversité biologique :	77
2.4 Le protocole de Carthagène :	79
2.5 La convention sur la lutte contre la désertification et la sécheresse :	80
2.6 Synthèse des ratifications :	82
Section 2 : La politique environnementale en Algérie :	84
1. La place de l'Algérie dans les accords multilatéraux sur l'environnement :	84
2. Le cadre législatif et institutionnel :	95
2.1 Législation environnementale :	95
2.1.1 La loi cadre pour la protection de l'environnement :	95
2.1.2 L'évolution de la réglementation environnementale :	95
2.2 Institutions environnementales :	99
2.3 L'émergence du mouvement associatif écologique :	103
3. Grands enjeux et défis du PNAE-DD :	104
3.1 Relancer la croissance économique :	104
3.2 Allier croissance économique et protection de l'environnement :	104
3.3 Endiguer la pauvreté et développer la solidarité :	105
3.4 Améliorer la gouvernance et la transparence des institutions environnementales :	105
Section 3 : Les instruments de la politique environnementale :	107
1. Les instruments réglementaires :	107

2. Répartition du revenu :	150
3. Coûts administratifs :	152
4. Adhésion politique :	157
Section 3 : La pratique de la fiscalité environnementale à l'étranger :	160
1. La fiscalité liée à la consommation des ressources :	160
1.1 Les ressources biotiques :	161
1.1.1 Les mesures fiscales entreprises en France :	161
1.1.2 Mesures fiscales internationales :	163
1.2 Les ressources en eau :	164
1.2.1 L'eau : une ressource difficile d'accès dans de nombreuses régions du monde :	165
1.2.2 Exemple de dispositifs fiscaux :	166
1.3 Matières premières énergétiques et minérales :	168
1.3.1 Les limites des ressources en sous-sol :	168
1.3.2 Les mesures fiscales internationales :	169
2. Fiscalité environnementale et pollutions :	170
2.1 La pollution de l'air :	170
2.1.1 La taxe avec reversement sur les émissions de NOx (oxydes d'azote) :...	171
2.1.2 Les péages urbains :	172
2.2 La pollution de l'eau :	172
2.3 La pollution par les déchets :	172
2.3.1 Les principaux types de déchets :	173
2.3.2 Dispositifs fiscaux existants :	174
3. Les dispositifs fiscaux pour la lutte contre le changement climatique :	176
3.1 Le Protocole de Kyoto et les taxes :	176
3.2 Possibilités de taxation du CO ₂ dans les pays de l'OCDE :	177
3.3 Taxation des gaz à effet de serre autres que le CO ₂ :	178
3.3.1 Sources taxables de gaz à effet de serre autres que le CO ₂ :	178
3.3.2 Sources non taxables de gaz à effet de serre autres que le CO ₂ :	179
Conclusion :	180
Chapitre IV : La fiscalité environnementale en Algérie :	182
Introduction :	182
Section 1 : La fiscalité des ressources naturelles :	183
1. Les ressources biotiques :	183

1.1	La problématique environnementale :	183
1.2	Dispositifs fiscaux existants :	185
2.	Les ressources en eaux :	190
2.1	Problématique environnementale :	190
2.2	Dispositifs fiscaux :	192
3.	Les matières premières énergétiques et minérales :	197
3.1	Problématique environnementale :	197
3.2	Mesures incitatives et fiscales :	198
Section 2 : Le changement climatique :		201
1.	Les causes du changement climatique :	202
1.1	Les GES attribués aux transports :	203
1.2	Les GES attribués à l'agriculture et à l'élevage :	204
1.3	Les GES attribués à l'énergie :	205
1.4	Les GES attribués à l'industrie et à la construction :	206
1.5	Les GES attribués aux déchets :	207
2.	Les mesures incitatives et fiscales :	208
2.1	Mesures réglementaires :	208
2.2	Mesures fiscales :	209
Section 3 : Les pollutions :		217
1.	La pollution de l'atmosphérique :	217
1.1	La pollution atmosphérique urbaine :	218
1.2	La pollution atmosphérique d'origine industrielle :	219
1.3	Mesures fiscales contre la pollution atmosphérique :	219
2.	La pollution de l'eau :	222
2.1	La pollution de l'eau dans les zones urbaines :	223
2.2	La pollution de l'eau dans les zones industrielles :	225
2.3	Mesures fiscales contre la pollution de l'eau :	226
3.	La pollution par les déchets :	228
3.1	Les déchets municipaux :	228
3.2	Les déchets dangereux et les déchets industriels :	230
3.3	Mesures fiscales contre la pollution par les déchets :	231
Conclusion :		235
Chapitre V : Partie empirique : Étude de cas des émissions de GES du complexe GNL3/Z :		237
Introduction :		237

Section 1 : Présentation du complexe GNL3/Z :	238
1. Localisation du complexe :	238
2. Description du complexe :	238
3. Procédé type du GNL :	240
3.1 Liquéfaction du gaz naturel :	240
3.2 Stockage du GNL :	241
3.3 Transport du GNL jusqu'au terminal méthanier :	242
3.4 Regazéification :	242
4. Technologie de liquéfaction du gaz naturel :	243
4.1 Généralité sur le procédé de liquéfaction :	243
4.2 Le procédé APCI avec Réfrigérant Mixte et du Propane Pré-réfrigérant (MCR) :	244
5. Brève description des unités :	245
5.1 Les unités de procédés :	246
5.1.1 Unité 01: Installation d'entrée :	246
5.1.2 Unité 11: Conditionnement du Gaz d'Alimentation :	246
5.1.3 Unité 12: Élimination du Gaz :	246
5.1.4 Unité13:Déshydratation de Gaz :	246
5.1.5 Unité 17: Récupération du GNL et Fractionnement :	246
5.1.6 Unité 15: Liquéfaction :	246
5.1.7 Unité 16: Réfrigération :	247
5.1.8 Unité 14: Système du Gaz Combustible (Train 1) :	247
5.1.9 Unité 18: Système de l'Huile Chaude :	247
5.1.10 Unité 19: Système de Refroidissement de l'Eau :	247
5.2 Unités Off-sites :	247
5.2.1 Unité 64 : Traitement de l'Eau Usée et Effluente :	248
5.2.2 Unité 71: Chargement et Stockage du Produit GNL :	248
5.2.3 Unité 72 : Chargement et Stockage du Produit GPL :	248
5.2.4 Unité 73: Stockage du Réfrigérant :	248
5.2.5 Unité 75 : Système de la Torche :	248
5.2.6 Unité 76 : Système de Stockage de la Gazoline :	249
5.3 Unités des Utilités :	249
5.3.1 Unité 02: Stockage de l'Amine :	249
5.3.2 Unité 08: Stockage de l'Huile Chaude :	249

5.3.3	Unité 51: Génération d'énergie :.....	249
5.3.4	Unité 53: Système du Générateur Diesel d'Urgence :	249
5.3.5	Unité 56: Système d'Air Instrument et de l'Usine :.....	250
5.3.6	Unité 55: Système Commun de Gaz Combustible :.....	250
5.3.7	Unité 57: Système d'Azote :	250
5.3.8	Unité 58 et 59: Système d'Eau Déminéralisée et de Service :.....	250
Section 2 : Torchage et émission de GES :		250
1.	Les gaz torchés :	251
1.1	Volume de gaz torchés :	251
1.2	Les risques environnementaux liés aux gaz torchés :.....	252
1.3	La réduction des gaz torchés :	253
1.4	Participation de l'Algérie au partenariat GGFR :.....	254
2.	Description du système de torche du complexe GNL3/Z :	255
2.1	Emplacement dans l'usine des torches :.....	256
2.2	Principes de conception et de fonctionnement :	256
2.3	Description du procédé :.....	256
2.3.1	La torche basse pression (BP) :.....	256
2.3.2	La torche froide haute pression (HT) :.....	258
2.3.3	La torche chaude haute pression (HP) :	259
Section 3 : La fiscalité environnementale liée à la production du GNL :		261
1.	Les données recueillis du complexes GNL3/Z :	261
1.1	Composition chimique des gaz torchés :	261
1.2	Évaluation des émissions de gaz à effet de serre (GES) des sources de combustions fixes et en torches :	265
2.	Calcul des différentes taxes environnementales :	267
2.1	La taxe sur la pollution atmosphérique d'origine industrielle :.....	267
2.2	La taxe sur le torchage :.....	271
2.3	La taxe sur la vente des produits énergétiques aux industriels et sur les autoconsommations du secteur énergétique :.....	272
3.	Analyse des taxes environnementales liées au processus de torchage :	273
3.1	H1 : La taxe environnementale devrait tendre vers zéro :.....	273
3.2	H 2 : La taxe devrait inciter à utiliser les technologies les plus récentes pour réduire la pollution (best available technology) :	275
Conclusion :		277

CONCLUSION GÉNÉRALE :	278
LISTE DES TABLEAU	282
LISTE DES FIGURES	284
LISTE DE GRAPHIQUES	284
LISTE DES SCHÉMAS	285
BIBLIOGRAPHIE	287
TABLE DES MATIÈRE	302
ANNEXES	311

ANNEXES

Art. 65. — Il est institué une taxe spécifique sur les contrats de production ainsi que la diffusion de publicité dont la réalisation est effectuée à l'étranger, faite au profit de produits non fabriqués localement.

Le taux de cette taxe est de 10 %. Elle est incluse dans l'assiette de la taxe sur la valeur ajoutée.

Le produit de cette taxe est affecté au budget de l'Etat.

Quel que soit le support de diffusion utilisé, cette taxe est supportée par l'entreprise qui demande la diffusion de la publicité des produits concernés sans possibilité de déduction de la charge de son résultat fiscal.

Les modalités d'application du présent article sont fixées, en tant que de besoin, par un arrêté du ministre chargé des finances.

Art. 66. — Les dispositions de l'article 43 de l'ordonnance n° 15-01 du 23 juillet 2015 portant loi de finances complémentaire pour 2015, sont modifiées et rédigées comme suit :

« Art. 43. — Il est institué un programme de conformité fiscale (sans changement jusqu'à) d'argent et le financement du terrorisme.

La date limite de mise en œuvre de ce dispositif est fixée au 31 décembre 2017.

A l'issue de cette période (le reste sans changement)

Art. 67. — L'expression « l'imprimé de la déclaration est fourni par l'administration fiscale » est remplacée par « l'imprimé de la déclaration, pouvant être remis sous format électronique, est fourni par l'administration fiscale » dans les articles pertinents des différents codes des impôts.

Art. 68. — Les pénalités de retard ne sont pas exigibles lorsque les paiements électroniques effectués dans les délais impartis, subissent un retard n'incombant ni au contribuable ni à l'institution financière à condition que ce retard n'excède pas dix (10) jours, à compter de la date du paiement.

Art. 69. — Les dispositions de l'article 28 de l'ordonnance n° 09-01 du 22 juillet 2009, modifiées, portant loi de finances complémentaire pour 2009, sont abrogées.

Art. 70. — Il est institué, une taxe d'efficacité énergétique, applicable aux produits importés ou fabriqués localement fonctionnant à l'électricité, aux gaz et aux produits pétroliers, dont la consommation dépasse les normes d'efficacité énergétique prévues par la réglementation en vigueur. Cette taxe est exigible au dédouanement pour les produits importés ainsi qu'à la sortie usine pour les produits fabriqués localement.

Les indications relatives aux caractéristiques énergétiques ainsi qu'à la classe énergétique d'appartenance doivent être mentionnées, par les importateurs et les fabricants locaux, sur les étiquettes et apposées sur les appareils et leurs emballages.

Les exigences d'indications et d'étiquetages sont celles prévues par la réglementation en vigueur. La taxe d'efficacité énergétique s'applique aux produits fonctionnant à l'électricité et soumis aux règles spécifiques d'efficacité, de classification et d'étiquetage énergétiques.

Les importateurs sont autorisés à importer les produits classés dans les catégories A, B et C. Ils sont soumis à la taxe d'efficacité énergétique comme suit :

TAUX DE LA TAXE D'EFFICACITÉ ENERGETIQUE PAR CLASSE ENERGETIQUE

A+ +, A+ et A	B	C
5%	20%	30%

La taxe exigible sur les produits importés est applicable à partir du 1er juillet 2017. Elle est applicable sur les produits fabriqués localement à partir du 1er janvier 2018.

Cette taxe est applicable par classe énergétique, selon le barème progressif ci-après :

TAUX DE LA TAXE D'EFFICACITÉ ENERGETIQUE PAR CLASSE ÉNERGETIQUE

A+ +, A+ et A	B	C	D	E	F	G
5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%

La taxe d'efficacité énergétique est applicable selon le barème suscité sur les produits ci-après :

CATÉGORIES D'APPAREILS PREVUES PAR VOIE REGLEMENTAIRE	POSITION/ SOUS-POSITION DU TARIF DOUANIER	DESIGNATION DES PRODUITS
- Climatiseurs, à usage domestique	Ex 84.15	Machines et appareils pour le conditionnement de l'air comprenant un ventilateur à moteur et des dispositifs propres à modifier la température et l'humidité, y compris ceux dans lesquels le degré hygrométrique n'est pas réglable séparément (climatiseurs, leurs unités intérieures/extérieures, présentées isolément), à l'exception des : - Collections destinées aux industries de montage et les collections dites CKD ; - Unités d'une capacité excédant 24000 BTU/h).
- Réfrigérateurs, congélateurs et appareils combinés (Réfrigérateurs - congélateurs), à usage domestique	Ex 84.18	Réfrigérateurs, congélateurs-conservateurs et autres matériel, machines et appareils pour la production du froid, à équipement électrique ou autre ; pompes à chaleur autres que les machines et appareils pour le conditionnement de l'air du n° 84.15, à l'exception des : - Collections destinées aux industries de montage et les collections dites CKD ; - Combinaisons de réfrigérateurs et de congélateurs-conservateurs, munis de portes extérieures séparées, dont la capacité de stockage excède 650 l ; - Meubles congélateurs-conservateurs du type coffre, dont la capacité de stockage excède 800 l ;

CATÉGORIES D'APPAREILS PREVUES PAR VOIE REGLEMENTAIRE	POSITION/ SOUS-POSITION DU TARIF DOUANIER	DESIGNATION DES PRODUITS
		<ul style="list-style-type: none"> - Meubles congélateurs-conservateurs du type armoire, d'une capacité excédant 900 l ; - Autres meubles pour la conservation et l'exposition de produits, incorporant un équipement pour la production de froid.
<ul style="list-style-type: none"> - Lampes à incandescence et fluorescentes, à usage domestique 	<p style="text-align: center;">Ex 8539.2</p> <p style="text-align: center;">8539.31</p>	<p>Autres lampes et tubes à incandescence, à l'exclusion de ceux à rayons ultraviolets ou infrarouges, à l'exception des :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unités d'une tension excédant 100 v ; - Unités d'une puissance excédant 100 watts ; - Unités d'une longueur excédant 120 cm ; - Lampe à réflecteur. (Lampes à incandescence, à réflecteur).

Art. 71. — A l'appui de leur déclaration, les importateurs et les fabricants locaux sont tenus de présenter un document délivré par les services habilités et attestant de la classe énergétique d'appartenance de leurs produits.

Le contrôle d'efficacité énergétique est assuré par des organismes et/ou des laboratoires agréés, chargés de la certification et de l'homologation.

Toute infraction relative aux règles d'étiquetage des rendements énergétiques entraîne l'application de la taxe au taux correspondant à la classe « G » fixé à 35% et expose les contrevenants au paiement d'une amende égale à deux fois la valeur du produit importé ou de celle du produit fabriqué localement.

Les modalités d'application des dispositions du présent article seront fixées par arrêté interministériel.

Art. 72. — Les produits fonctionnant à l'électricité soumis aux règles spécifiques d'efficacité énergétique et ne disposant pas de réglementation relative à la classification et à l'étiquetage énergétiques sont soumis à la taxe d'efficacité énergétique fixée au taux de 25%. La taxe exigible sur les produits importés est applicable à partir du 1er janvier 2017. Elle est applicable aux produits fabriqués localement à partir du 1er janvier 2018.

La taxe d'efficacité énergétique est applicable au taux de 25% aux produits suivants :

CATÉGORIES D'APPAREILS PREVUES PAR VOIE REGLEMENTAIRE	POSITION/ SOUS-POSITION DU TARIF DOUANIER	DESIGNATION DES PRODUITS
- Appareils de production et de stockage de l'eau chaude, à usage domestique	Ex 8516.10	Chauffe-eau et thermoplongeurs électriques, à l'exception des : - Collections destinées aux industries de montage et les collections dites CKD ; - Unités d'une capacité excédant 80 l.
	Ex 8403.10	Chaudières à l'exception des : collections destinées aux industries de montage et les collections dites CKD.
- Machines à laver le linge, les sèche-linge et les appareils combinés (lavage-séchage), à usage domestique	Ex 84.50	Machines à laver le linge, même avec dispositif de séchage, à l'exception des : - collections destinées aux industries de montage et les collections dites CKD ; - parties ; - unités d'une capacité unitaire exprimée en poids de linge sec excédant 10 kg.
	8451.21.00.00	Machines à sécher, à l'exception : - de celles d'une capacité unitaire exprimée en poids de linge sec excédant 10kg.
-Machines à laver la vaisselle, à usage domestique	8422.11.90.00	Machines à laver la vaisselle à l'exception des : - collections destinées aux industries de montage et les collections dites CKD ; - parties.
- Fours, à usage domestique	8516.50.00.00	Fours à micro-ondes.
	8516.60	Autres fours ; cuisinières, réchauds (y compris les tables de cuisson), grils et rôtissoires.
- Fers à repasser, à usage domestique	Ex 8516.40.00.00	Fers à repasser électriques.
- Appareils audio-visuels (Appareils récepteurs pour la radiodiffusion et appareils récepteurs de télévision), à usage domestique	Ex 85.27	Appareils récepteurs pour la radiodiffusion, même combinés, sous une même enveloppe, à un appareil d'enregistrement ou de reproduction du son ou à un appareil d'horlogerie, à l'exception des : collections destinées aux industries de montage et les collections dites CKD et ceux du type utilisé dans les véhicules automobiles.
	Ex 8528.7	Appareils récepteurs de télévision, même incorporant un appareil récepteur de radiodiffusion ou un appareil d'enregistrement ou de reproduction du son ou des images, à l'exception des : collections destinées aux industries de montage et les collections dites CKD.
Appareils de chauffage électriques, à usage domestique	8516.2	Appareils électriques pour le chauffage des locaux, du sol ou pour usages similaires.

Art. 73. — La taxe d'efficacité énergétique est intégrée dans la base imposable à la TVA. Les règles d'assiette, de liquidation, de recouvrement et de contentieux applicables à la taxe sur la valeur ajoutée, sont étendues à la taxe d'efficacité énergétique.

Les opérations portant sur les produits destinés à l'exportation sont exonérées de la taxe d'efficacité énergétique.

Le produit de cette taxe est affecté comme suit :

- 90% au budget de l'Etat ;
- 10% au compte d'affectation spéciale n° 302-131 intitulé « Fonds national pour la maîtrise de l'énergie et pour les énergies renouvelables et de la cogénération - ligne 2 : maîtrise de l'énergie ».

Les modalités d'application des dispositions relatives à la taxe d'efficacité énergétique seront fixées, en tant que de besoin, par arrêté interministériel.

Art. 74. — Sont soumises à la TVA, les sommes perçues par les entreprises étrangères n'ayant pas d'installation professionnelle permanente en Algérie et intervenant dans le cadre d'un contrat de prestations de services soumis à la retenue à la source de 24%, lorsque l'assiette de calcul bénéficie de réduction du taux ou d'abattements.

Art. 75. — Les dispositions de l'article 55 de la loi n° 99-11 du 23 décembre 1999 portant loi de finances pour 2000, modifiées par les dispositions de l'article 49 de la loi n° 05-16 du 31 décembre 2005 portant loi de finances pour 2006, modifiées par les dispositions de l'article 25 de l'ordonnance n° 08-02 du 24 juillet 2008 portant loi de finances complémentaire pour 2008, sont modifiées et rédigées comme suit :

« Art. 55 - I. et II. — (sans changement)

III. Le tarif de la taxe est fixé pour chaque catégorie de documents, désignée ci-après selon la valeur vénale de la construction ou suivant le nombre de lots :

1. Les permis de construire :

A- CONSTRUCTION A USAGE D'HABITATION :

LA VALEUR DE LA CONSTRUCTION (DA)	TARIFS (DA)
– Jusqu'à 750.000	3.000
– Jusqu'à 1.000.000	5.000
– Jusqu'à 1.500.000	7.500
– Jusqu'à 2.000.000	22.500
– Jusqu'à 3.000.000	25.500
– Jusqu'à 5.000.000	37.500
– Jusqu'à 7.000.000	45.000
– Jusqu'à 10.000.000	54.000
– Jusqu'à 15.000.000	60.000
– Jusqu'à 20.000.000	67.500
– Au-delà de 20.000.000	75.000

**Décision D/22-15/CD du 29 décembre 2015
portant fixation des tarifs de l'électricité et du gaz**

Le comité de direction,

- Vu la loi n° 02-01 du 22 Dhou El Kaada 1422 correspondant au 05 février 2002, modifiée et complétée, relative à l'électricité et à la distribution du gaz par canalisations ;
- Vu le décret présidentiel du 4 Safar 1433, correspondant au 29 décembre 2011 portant nomination d'un directeur au comité de direction de la commission de régulation de l'électricité et du gaz ;
- Vu le décret exécutif n° 05-182 du 9 Rabie El-Thani 1426 correspondant au 18 mai 2005 relatif à la régulation des tarifs et à la rémunération des activités de transport et de distribution et de commercialisation de l'électricité et du gaz ;
- Vu la décision n°165 du 10 mars 2014 du ministre de l'énergie et des mines portant nomination d'un directeur au comité de direction de la commission de régulation de l'électricité et du gaz, par intérim ;
- Vu la décision n°166 du 11 mars 2014 du ministre de l'énergie et des mines portant nomination du président du comité de direction de la commission de régulation de l'électricité et du gaz, par intérim;
- Vu la décision n°19 du 18 janvier 2015 du ministre de l'énergie portant nomination d'une directrice au comité de direction de la commission de régulation de l'électricité et du gaz, par intérim ;
- Vu la décision n°69 du 05 mars 2015 du ministre de l'énergie portant approbation du budget de la Commission de régulation de l'électricité et du gaz - Exercice 2015;
- Vu la décision D/01-05/CD du 08 février 2005, portant règlement intérieur de la commission de régulation de l'électricité et du gaz;
- Vu la décision D/06-05/CD du 30 Mai 2005 portant fixation des tarifs de l'électricité et du gaz ;
- Vu la décision D/06-06/CD du 18 juillet 2006 portant adoption de la procédure de recouvrement des frais de fonctionnement de la CREG ;
- Vu la décision D/05-13/CD du 26 septembre 2013 portant approbation des valeurs des Puissances Mises à Disposition (PMD) pour les clients alimentés à partir du réseau de distribution en Basse Tension ou en Haute Tension de classe A ;
- Considérant l'étude tarifaire établie par la CREG pour la période 2015-2019, transmise au Ministre de l'Énergie par envoi n° 1533/PDT/DVE du 01 septembre 2015 ;
- Considérant l'envoi n°5101/SG/MF du 27 septembre 2015 du ministère des finances relatif à la tarification de l'électricité et du gaz ;
- Considérant l'envoi n°2383/M.D.C/PM du 26 décembre 2015 du premier ministre relatif au réajustement du tarif à la consommation de l'électricité et du gaz.



Décide



I. Dispositions générales :

Article 1 - La présente décision a pour objet de fixer, dans les conditions et selon les modalités ci-dessous précisées, les tarifs hors taxes de l'électricité et du gaz applicables aux clients finals.

Elle fixe également les modalités de rémunération des activités de transport de l'électricité et de transport du gaz, ainsi que les quotes-parts correspondant aux frais de fonctionnement de la commission de régulation de l'électricité et du gaz au titre des coûts permanents du système électrique et du système gazier.

Article 2 - Les définitions et les dispositions tarifaires applicables à la présente décision sont celles énoncées dans les articles 2 et 3 du décret exécutif n° 05-182 du 9 Rabie El-Thani 1426 correspondant au 18 mai 2005 sus visé.

II. Activité électricité

Article 3 - A compter du 1^{er} Janvier 2016, la facturation de l'électricité livrée par les Sociétés de Distribution chargées de la commercialisation se fait uniformément sur tout le territoire national, sur la base des tarifs hors taxes ci-après :

Tarifs applicables aux clients haute tension classe B (HTB) :

Code Tarif	Redevance fixe DA/mois	Prix de la puissance DA / kW /mois		Prix de l'énergie active cDA / kWh				Prix de l'énergie réactive cDA/kvarh	
		Mise à disposition	Absorbée	Pointe	Pleine	Nuit	Poste Unique	Malus	Bonus
31	505 413,28	37,93	189,46	660,85	136,62	59,03	-	31,01	6,20
32	505 413,28	100,94	505,38	-	-	-	136,94	31,01	6,20

Tarifs applicables aux clients haute tension classe A (HTA) :

Code Tarif	Redevance fixe DA/mois	Prix de la puissance DA / kW /mois		Prix de l'énergie active cDA / kWh						Prix de l'énergie réactive cDA/kvarh	
		Mise à disposition	Absorbée	Pointe	Pleine	Nuit	Hors pointe	Jour	Poste unique	Malus	Bonus
41	38 673,35	25,85	116,15	872,02	193,76	102,40	-	-	-	45,53	9,11
42	515,65	38,70	180,58	872,02	-	-	180,64	-	-	45,53	9,11
43	515,65	38,70	154,56	-	-	102,40	-	428,30	-	45,53	9,11
44	515,65	38,70	180,58	-	-	-	-	-	375,62	45,53	9,11

Tarifs applicables aux clients basse tension (BT) :**a) Pour les clients Ménages :**

Types de tarif	Code tarif	Redevance fixe DA/mois	Prix de la puissance mise à disposition DA/kW/mois	Prix de l'énergie active cDA / kWh				
				Pointe	Pleine	Nuit	Hors pointe	Jour
Tarifs postes horaires	51 M	286,44	29,85	811,47	216,45	120,50	-	-
	52 M	66,40	29,85	811,47	-	-	178,07	-
	53 M	66,40	14,81	-	-	120,50	-	486,98

Types de tarif	Code tarif	Redevance fixe DA/mois	Prix de la puissance mise à disposition DA/kW/mois	Prix de l'énergie active cDA / kWh			
				Tranche 1	Tranche 2	Tranche 3	Tranche 4
Tarif progressif	54 M	-	4,37	177,87	417,89	481,20	547,96

Le tarif **54 M** Tranche 1 ci-dessus est applicable aux quantités de kilowattheures consommées par les clients ménages, jusqu'à concurrence de 41,67 kilowattheures/mois (500 kilowattheures/an).

Le tarif **54 M** Tranche 2 ci-dessus est applicable aux quantités de kilowattheures consommées par les clients ménages supérieures à 41,67 kilowattheures/mois et inférieures ou égales à 83,33 kilowattheures/mois (entre 501 et 1 000 kilowattheures/an compris)

Le tarif **54 M** tranche 3 ci-dessus est applicable aux quantités de kilowattheures consommées par les clients ménages, supérieures à 83,33 kilowattheures/mois et inférieures ou égales à 333,33 kilowattheures/mois (entre 1 001 et 4 000 kilowattheures/an compris).

Le tarif **54 M** Tranche 4 ci-dessus est applicable aux quantités de kilowattheures consommées par les clients ménages, au-delà de 333,33 kilowattheures/mois (plus de 4 000 kilowattheures/an).





b) Pour les clients non Ménages :

Types de tarif	Code tarif	Redevance fixe DA/mois	Prix de la puissance mise à disposition DA/kW/mois	Prix de l'énergie active cDA / kWh				
				Pointe	Pleine	Nuit	Hors pointe	Jour
Tarif postes horaires	51 NM	286,44	29,85	811,47	216,45	120,50	-	-
	52 NM	66,40	29,85	811,47	-	-	178,07	-
	53 NM	66,40	14,81	-	-	120,50	-	486,98

Types de tarif	Code Tarif	Redevance fixe DA/mois	Prix de la puissance mise à disposition DA/kW/mois	Prix de l'énergie active cDA / kWh		
				Tranche 1	Tranche 2	Tranche 3
Tarif progressif	54 NM	-	4,37	417,89	481,20	547,96

Le tarif **54 NM** Tranche 1 ci-dessus est applicable aux quantités de kilowattheures consommées par les clients non ménages, jusqu'à concurrence de 83,33 kilowattheures/mois (1 000 kilowattheures/an).

Le tarif **54 NM** Tranche 2 ci-dessus est applicable aux quantités de kilowattheures consommées par les clients non ménages, supérieures à 83,33 kilowattheures/mois et inférieures ou égales à 333,33 kilowattheures/mois (entre 1 001 et 4 000 kilowattheures/an compris).

Le tarif **54 NM** Tranche 3 ci-dessus est applicable aux quantités de kilowattheures consommées par les clients non ménages, au-delà de 333,33 kilowattheures/mois (plus de 4 000 kilowattheures/an).

Article 4 - Les barèmes des primes fixes, par niveau de puissance et type de tarif, pour les clients basse tension sont donnés en Annexe I.

Article 5 - Pour les clients électricité HTB et HTA, l'énergie active est considérée comme normalement accompagnée d'une fourniture d'énergie réactive jusqu'à concurrence de 50% de l'énergie active. L'excédent est facturé au client au prix « **Malus** » du tarif qui lui est appliqué.

L'énergie réactive non consommée en deçà de 50%, donne lieu à une bonification par kilovarheure dont le prix « **Bonus** » est égal au cinquième (1/5) du prix du kilovarheure qui est appliqué au client.

Article 6 - Les tarifs hors taxes de l'électricité visés à l'article 3 ci-dessus sont uniformes sur tout le territoire national et incluent les coûts relatifs à la production, au transport, à la distribution et à la commercialisation de l'électricité, ainsi que la quote-part correspondant aux frais de fonctionnement de la commission de régulation au titre des coûts permanents du système électrique.

Article 7 - Les coûts relatifs à la production de l'électricité cités à l'article 6 ci-dessus sont ceux issus des contrats bilatéraux entre les producteurs et les sociétés de distribution de l'électricité et du gaz.

Article 8 - Les coûts relatifs au transport de l'électricité cités à l'article 6 ci-dessus sont basés sur un tarif d'utilisation du réseau de transport de soixante-dix centimes par kilowattheure (70,00 cDA/kWh).

Article 9 - La quote-part correspondant aux frais de fonctionnement de la commission de régulation au titre des coûts permanents du système électrique, citée à l'article 6 ci-dessus, est fixée à zéro virgule soixante-quinze centimes par kilowattheure (0,75 cDA/kWh).

III. Activité gaz

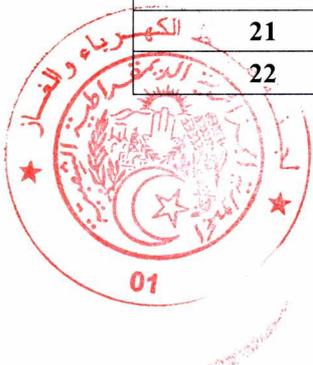
Article 10 - A compter du 1er Janvier 2016, la facturation du gaz livré par les Sociétés de Distribution chargées de la commercialisation se fait uniformément sur tout le territoire national, sur la base des tarifs hors taxes ci-après :

Tarifs applicables aux clients haute pression (HP) :

Code Tarif	Redevance Fixe DA/mois	Prix unitaire débit DA/mois/th/h		Prix énergie consommée cDA/th
		Mis à disposition	Absorbé	
11	72 423,80	5,86	28,97	12,42
21T	9 574,81	15,07	-	24,96

Tarifs applicables aux clients moyenne pression (MP) :

Code Tarif	Redevance Fixe DA/mois	Prix unitaire débit mis à disposition en DA/mois/th/h	Prix énergie consommée cDA/th
21	7 882,73	12,42	20,55
22	788,23	3,02	42,63





Tarifs applicables aux clients basse pression (BP) :

a) Pour les clients ménages:

Types de tarif	Code Tarif	Redevance fixe DA/mois	Prix de l'énergie consommée cDA / Th			
			Tranche 1	Tranche 2	Tranche 3	Tranche 4
Tarif progressif	23 M	28,50	16,82	32,45	40,25	45,99

Le tarif 23 M Tranche 1 ci-dessus est applicable aux quantités de thermies consommées par les ménages jusqu'à concurrence de 375 thermie/mois (4500 thermie/an).

Le tarif 23 M Tranche 2 ci-dessus est applicable aux quantités de thermies consommées par les ménages supérieures à 375 thermie/mois et inférieures ou égales à 833,33 thermie/mois (entre 4 501 et 10 000 thermie/an compris).

Le tarif 23 M Tranche 3 ci-dessus est applicable aux quantités de thermies consommées par les ménages supérieures à 833,33 thermie/mois et inférieures ou égales à 2 500 thermie/mois (entre 10 001 et 30 000 thermie/an compris).

Le tarif 23 M Tranche 4 ci-dessus est applicable aux quantités de thermies consommées par les ménages au-delà de 2 500 thermie/mois (plus de 30 000 thermie/an).

b) Pour les clients non Ménages:

Types de tarif	Code Tarif	Redevance fixe DA/mois	Prix de l'énergie consommée cDA / Th		
			Tranche 1	Tranche 2	Tranche 3
Tarif progressif	23 NM	28,50	32,45	40,25	45,99

Le tarif **23 NM** Tranche 1 ci-dessus est applicable aux quantités de thermies consommées par les non ménages jusqu'à concurrence de 833,33 thermie/mois (10 000 thermie/an).

Le tarif **23 NM** Tranche 2 ci-dessus est applicable aux quantités de thermies consommées par les non ménages supérieures à 833,33 thermie/mois et inférieures ou égales à 2 500 thermie/mois (entre 10 001 et 30 000 thermie/an).

Le tarif **23 NM** Tranche 3 ci-dessus est applicable aux quantités de thermies consommées par les non ménages au-delà de 2 500 thermie/mois (plus de 30 000 thermie/an).

Article 11 - Les tarifs hors taxes du gaz visés à l'article 10 ci-dessus sont uniformes sur tout le territoire national et incluent le coût d'approvisionnement du gaz livré au réseau de transport national, les coûts relatifs au transport, à la distribution et à la commercialisation du gaz, ainsi que la quote-part correspondant aux frais de fonctionnement de la commission de régulation au titre des coûts permanents du système gazier.

Article 12 - Les coûts relatifs au transport du gaz cités à l'article 11 ci-dessus sont basés sur un tarif d'utilisation du réseau de transport du gaz de quatre virgule soixante-quatre centimes par thermie (4,64 cDA/th).

Article 13 - La quote-part correspondant aux frais de fonctionnement de la commission de régulation au titre des coûts permanents du système gazier, citée à l'article 11 ci-dessus, est fixée à zéro virgule zéro sept centime par thermie (0,07 cDA/th).

IV. Facturation des coûts permanents

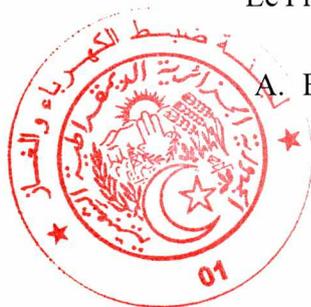
Article 14 - Les quotes-parts représentant les frais de fonctionnement de la commission de régulation cités aux articles 9 et 13 ci-dessus doivent apparaître explicitement sur la facture de la fourniture de l'énergie, comme composantes d'une rubrique intitulée « contribution aux coûts permanents du système ».

Elles sont versées, par les Sociétés de Distribution chargées de la commercialisation, à la commission de régulation conformément à la procédure citée dans la décision D/06-06/CD du 18 juillet 2006 portant adoption de la procédure de recouvrement des frais de fonctionnement de la CREG.

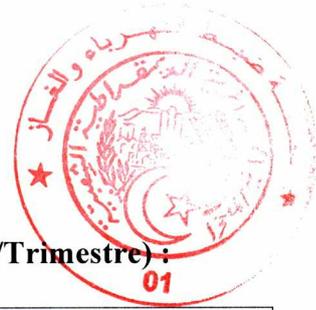
Pour le comité de direction,

Le Président

A. Badache



Annexe I



Barème en hors taxes des primes fixes basse tension en (DA/Trimestre) :

PMD en kW		Code Tarif			
		Tarif 54	Tarif 53	Tarif 52	Tarif 51
Monophasé	4	52,4	376,9	557,4	1 217,5
	6	78,7	465,8	736,5	1 396,6
	12	157,3	732,4	1 273,8	1 933,9
Triphasé	20	262,2	1 087,8	1 990,2	2 650,3
	40	524,4	1 976,4	3 781,2	4 441,3
	60	786,6	2 865,0	5 572,2	6 232,3
	80	1 048,8	3 753,6	7 363,2	8 023,3

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE

وزارة الطاقة

AUTORITÉ DE REGULATION DES HYDROCARBURES

سلطة ضبط المحروقات

Prix des produits pétroliers à la pompe en vigueur à partir du 1^{er} janvier 2016**[DA/Litre, toutes taxes comprises]**

PRODUIT	PRIX A LA POMPE
Essence Normale	28,45
Essence Super	31,42
Essence sans plomb	31,02
Gas-oil	18,76
GPL-carburant	09,00

Prix de vente des carburants à la pompe à compter du 1^{er} janvier 2017 à 00h00 sur tout le territoire national.

Prix des carburants à la pompe [DA/litre, Toutes Taxes Comprises]

Produit	Prix à la pompe
Essence Normale	32,69
Essence Super	35,72
Essence Sans Plomb	35,33
Gas-oil	20,42
GPL-c	9,00 (inchangé)

MINISTERE DES FINANCES
DIRECTION GENERALE DES IMPOTS

COMMUNIQUE

VIGNETTE AUTOMOBILE 2017

Propriétaires de :

- Véhicules de Tourisme.
- Véhicules Utilitaires.
- Véhicules de Transport de Voyageurs.

La période d'acquiescement de la vignette automobile pour l'année 2017 est fixée du **01** au **31 Mars 2017**.

Il est précisé à ce titre que la vente des vignettes s'effectuera **tous les jours de la semaine de 08 heures à 16 Heures** auprès des Recettes des Impôts.

A ce titre, et pour permettre aux citoyens d'acquiescer leurs vignettes durant les jours de repos, les recettes des impôts seront **exceptionnellement** ouvertes au public **tous les samedis du mois de mars et également le samedi 01/04/2017**.

Les tarifs des vignettes automobiles pour cette année restent inchangés.

La vignette automobile est disponible également auprès des Receveurs d'Algérie Poste.

N'attendez pas le dernier moment pour vous acquiescer de cette obligation légale. Evitez les chaînes d'attente et les désagréments qui en résultent.

Par ailleurs, les automobilistes sont priés de s'assurer du tarif légal de leur vignette avant son acquisition. **Toute vignette non conforme au tarif légal mentionné dans le tableau annexé au présent communiqué**, entraîne le retrait de la carte d'immatriculation qui ne sera restituée qu'après présentation d'une vignette conforme **majorée de 100%**.

Les propriétaires de véhicules neufs acquis en 2017 demeurent concernés par l'achat de la vignette. A ce titre, la carte provisoire de circulation (**carte jaune**) tient lieu de document servant à son acquisition dans un délai d'un mois à compter de la mise en circulation du véhicule sur le territoire national.

Enfin, il est porté à la connaissance des citoyens que la vignette doit être apposée sur le pare-brise du véhicule. Le défaut d'apposition, donne lieu à l'application d'une amende fiscale égale à 50 % du montant de la vignette (Art.308 du code du timbre).

VIGNETTE SUR LES VEHICULES AUTOMOBILES ANNEE 2017
TARIFS APPLICABLES

DESIGNATION DES VEHICULES	MONTANT DE LA VIGNETTE EN DA			
	Véhicules de moins de 3 ans d'âge	Véhicules compris entre 3 ans et 6 ans d'âge	Véhicules compris entre 6 ans et 10 ans d'âge	Véhicules de plus de 10 ans d'âge
Véhicules de tourisme et véhicules aménagés en utilitaires d'une puissance de : Catégorie 1 : (Chiffre précédant l'année de mise en circulation)	Véhicules mis en circulation à compter de 2015	Véhicules mis en circulation à compter de 2011 et antérieurement à 2015	Véhicules mis en circulation à compter de 2007 et antérieurement à 2011	Véhicules mis en circulation en 2006 et antérieurement
- Jusqu'à 6 CV	2.000 DA	1.500 DA	1.000 DA	500 DA
- De 7 CV à 9 CV	4.000 DA	3.000 DA	2.000 DA	1.500 DA
- De 10 CV et plus	10.000 DA	6.000 DA	4.000 DA	3.000 DA
Véhicules utilitaires et d'exploitation - Catégorie 2-3 et 5. -Jusqu'à 2,5 tonnes à l'exception des véhicules touristiques aménagés en véhicules utilitaires (Poids Total en Charge). -Plus de 2,5 tonnes et jusqu'à 5,5 tonnes (Poids Total en Charge). -Plus de 5,5 tonnes (Poids Total en Charge).		Véhicules de moins de (5) ans d'âge (véhicules mis en circulation à compter de 2013)	Véhicules de (5) ans d'âge et plus (Véhicules mis en circulation en 2012 et antérieurement)	
		6.000 DA	3.000 DA	
		12.000 DA	5.000 DA	
		18.000 DA	8.000 DA	
<u>Véhicules de transport en commun de voyageurs - Catégorie 4</u> 1- Véhicules aménagés pour le transport de personnes de :				
1- moins de 9 sièges.....		5.000 DA	3.000 DA	
2- Minibus de 9 à 27 sièges.....		8.000 DA	4.000 DA	
3- Minibus de 28 à 61 sièges.....		12.000 DA	6.000 DA	
4- Autobus de plus de 62 sièges		18.000 DA	9.000 DA	
<u>Véhicules dont l'année de mise en circulation est inconnue « Code 122 »</u>				
- Véhicules de tourisme : 500 DA - Véhicules utilitaires : 3.000 DA				

Sont exemptés de la vignette : (articles 302 du code du timbre) .

- les véhicules à immatriculation spéciale appartenant à l'Etat et aux Collectivités Locales (Communes - Wilayas) ;
- les véhicules dont les propriétaires bénéficient de privilèges diplomatiques ou consulaires ;
- les ambulances ;
- les véhicules équipés de matériel sanitaires ;
- les véhicules équipés de matériel de lutte anti-incendie ;
- les véhicules équipés destinés aux handicapés ;
- les véhicules équipés d'un carburant GPL/C, (Article 27 de la loi de Finances 2011) ou gaz naturel, carburant GNC (article 11 de la loi de finances 2016).

Véhicules non concernés par la vignette automobiles

- les tracteurs et autres engins agricoles ;
- les véhicules à moins de quatre (04) roues (motocyclettes, vélomoteurs, etc.) ;
- les engins de travaux publics ;
- les remorques.

GL3/Z

Annexe n°6

DEPARTEMENT : T
SERVICE LABORATOIRE

UNIT 75

Date

21/07/2016

jour

	Time	He	CO2	N2	CH4	C2	C3	nC4H10	i
		% mol							
		0.0 - 8.5		0.2 - 45	50.0-93.0	0.0-15.0	0		
75-S-006	08:20	14.450		17.923	67.620	0.007			
				0-1.4	85.7-95.6	3.2-8.5	0-3		0-1.3
75-S-004	08:20			0.461	91.203	8.333	0.003		
		< 0.11	< 50 ppm	0.22-5.84	84.05-93.2	3.2-12.51	0-2.78		0.00
(75-S-005)	08:20	0.067		1.185	95.971	2.777			



Evaluation des émissions de gaz à effet de serre (GES) a partir des sources de combustion au niveau des machines ainsi les torches

1/ Emission des gaz GES (CO₂, CH₄, Nox) après combustion au niveau des torches (HP(froide et chaude)/ torche BP

	2013	2014	2015	2016	2017
<i>gaz torchés (tonnes)</i>	17029	918058	538370	0	0
<i>consommation énergétique (GJ)</i>	844651	45535675	26703130	0	0
<i>émissions potentielles de carbone</i>	13092	705803	413899	0	0
<i>Correction pour combustion incomplète</i>	12961	698745	409760	0	0
<i>calcul émission CO₂ (tonne)</i>	47524	2562065	1502452	0	0
<i>methane émis (tonne)</i>	3,4	182,1	106,8	0,0	0,0
<i>Protoxyde d'azote émis (tonne)</i>	2,1	113,8	66,8	0,0	0,0
PCI (GJ/T)	49,6	49,6	49,6	49,6	

2/ Emission des gaz GES (CO2, CH4, Nox) après combustion FG au niveau du four et turbines à gaz

	2013	2014	2015	2016	2017
<i>FG entrée four et GT/GTG (tonne)</i>			482307	603852	0
<i>consommation énergétique (GJ)</i>	0	0	23922405	29951078	0
<i>émissions potentielles de carbone</i>	0	0	370797	464242	0
<i>Correction pour combustion incomplète</i>	0	0	367089	459599	0
<i>calcul émission CO2 (tonne)</i>	0	0	1345994	1685197	0
<i>methane émis (tonne)</i>	0,0	0,0	95,7	119,8	0,0
<i>Protoxyde d'azote émis (tonne)</i>	0,0	0,0	59,8	74,9	0,0
PCI (GJ/T)	49,6	49,6	49,6	49,6	

Tonne Eq CO2 émis	48249,83	2601180	2891933	1710925	0
--------------------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	----------



Activité LRP
Pôle LQS

COMPLEXE GL3,Z
DEPARTEMENT PRODUCTION
SERVICE PLANS ET PROGRAMMES

Document Usine Exercée

2016

Mois	RECEPTION					TRANSFERT		
	Gaz Naturel		Propane de GL2/Z	propane de GP1/Z	Butane de GP1/Z	Propane vers GL2/Z	Gazoline vers GL2/Z	Propane vers GP1/Z
	Cm³*10³	Tonne	Tonne	Tonne	Tonne	Tonne	Tonne	Tonne
Janvier	679 646,158	518 702,210					1 519	
Février	575 036,000	443 732,855					658	
Mars	677 671,000	519 653,709					1 766	
Avril	24 705,000	19 093,766					0	
Mai	521 470,000	399 875,190					661	
Juin	455 987,000	348 558,287					290	
Juillet	531 942,000	409 192,128					1 157	
Août	609 219,000	467 163,141					752	
Septembre	630 242,000	480 997,228					1 098	
Octobre	635 655,000	485 128,400					1 344	
Novembre	121 611,000	93 107,023					161	
Décembre	586 003,000	445 816,725					647	
Total	6 049 187,158	4 631 020,662	0	0	0	0,000	10053,000	0

Densité	nasse Vol (Kg/Cm3)	PCS
0,631	0,763	9,421
0,638	0,772	9,423
0,634	0,767	9,426
0,639	0,773	9,452
0,634	0,767	9,407
0,632	0,764	9,417
0,636	0,769	9,442
0,634	0,767	9,420
0,631	0,763	9,453
0,631	0,763	9,390
0,633	0,766	9,423
0,629	0,761	9,400

Mois	PRODUCTION					Gaz Autoconsommé			
	GNL (M³)	GNL (TM)	Propane Tonne	Butane Tonne	Gazoline Tonne	Cm³*10³	Tonne	% AC	GT
Janvier	930 707	413 164	13 354	3 133	1 158	82 185,000	62 723	12,09	8 938
Février	769 632	341 385	10 309	2 201	991	82 691,000	63 809	14,38	8 586
Mars	927 010	411 931	13 578	3 013	1 240	82 237,000	63 061	12,14	6 756
Avril	5 468	2 430	470	17	4	20 706,000	16 003	83,81	16 011
Mai	584 200	260 188	5 790	1 395	595	148 886,000	114 169	28,55	43 140
Juin	523 265	233 355	5 334	1 354	764	121 734,000	93 054	26,70	37 812
Juillet	637 406	286 633	700	617	813	132 123,000	101 635	24,84	40 569
Août	786 209	349 620	10 148	2 334	1 013	105 562,000	80 947	17,33	17 948
Septembre	843 670	374 830	11 125	2 785	1 009	91 731,000	70 009	14,55	9 321
Octobre	832 898	369 805	10 156	2 553	1 046	101 699,000	77 616	16,00	18 170
Novembre	130 079	57 885	2 131	432	136	45 626,000	34 932	37,52	17 845
Décembre	761 801	337 551	8 272	2 353	1 078	101 063,000	76 886	17,25	17 825
Total	7 732 345	3 440 120	91 367	22 187	9 847	1 116 243	854 845		242 921

GN en TONNE	%
519 519	1,72%
439 358	1,95%
519 159	1,30%
18 858	84,90%
399 031	10,81%
348 160	10,86%
410 583	9,88%
467 739	3,84%
481 791	1,93%
486 593	3,73%
92 839	19,22%
455 503	3,91%
4 639 133	5,24%

→ Arrêt Production

AC MOY 18,45%

Mois	ELEVEMENT GNL/GPL 2016									
	GNL (M³)			Propane (Tonne)				Butane (Tonne)		
	NET CHARGE	COOL DOWN	LIVRE	Exporté	Marché National	Total	Exporté	Marché National	Total	
Janvier	886 157,682	0,000	886 157,682	0,000	1 101,541	1 101,541	0,000	4 999,963	4 999,963	
Février	547 880,106		547 880,106	12 672,454		12 672,454		0,000	0,000	
Mars	929 224,431	627,000	929 851,431	12 690,201		12 690,201	0,000	5 000,760	5 000,760	
Avril	245 254,191		245 254,191	9 059,222		9 059,222			0,000	
Mai	493 773,888	1 088,992	494 862,880	10 794,096		10 794,096			0,000	
Juin	410 621,357	1 031,030	411 652,387	0,000	0,000	0,000			0,000	
Juillet	697 045,785	556,274	697 602,059	10 788,027		10 788,027	3 337,845	0,000	3 337,845	
Août	811 471,709	1 727,786	813 199,495	8 104,364	1 800,550	9 904,914			0,000	
Septembre	919 119,928	1 354,640	920 474,568		1 801,965	1 801,965	3 257,895		3 257,895	
Octobre	826 640,246	737,667	827 377,913	15 585,711	3 107,356	18 693,067		3 001,851	3 001,851	
Novembre	122 853,964		122 853,964		1 800,006	1 800,006			0,000	
Décembre	690 411,925		690 411,925		1 536,693	1 536,693	0,000	5 573,003	5 573,003	
Total	7 580 455,212	7 123,389	7 587 578,601	79 694,075	11 148,111	90 842,186	6 595,740	18 575,577	25 171,317	

GT: GAZ TORCHES
AC: Autoconsommation

GN: GAZ Naturel

ANNEXE 10

VALEURS LIMITES DES PARAMETRES DE REJETS ATMOSPHERIQUES

N°	PARAMETRES	UNITE	VALEURS LIMITES	TOLERANCE DES VALEURS LIMITES DES INDUSTRIES ANCIENNES
1	Poussières totales	mg/Nm ³	50	100
2	Oxydes de soufre (exprimés en dioxyde de soufre)	"	300	500
3	Oxydes d'azote (exprimés en dioxyde d'azote)	"	300	500
4	Protoxyde d'azote	"	300	500
5	Chlorure d'hydrogène et autres composés inorganiques gazeux du chlore (exprimé en HCL).	"	50	100
6	Fluor et composés inorganiques du fluor (gaz, vésicule et particules), (exprimés en HF)	"	10	20
7	Composés organiques volatils (Rejet total de composés organiques volatils à l'exclusion du méthane)	"	150	200
8	Métaux et composés de métaux (gazeux et particulaires)	"	5	10
9	Rejets de cadmium, mercure et thallium, et de leurs composés	"	0,25	0,5
10	Rejets d'arsenic, sélénium et tellure et de leurs composés autres que ceux visés parmi les rejets de substances cancérigènes	"	1	2
11	Rejets d'antimoine, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, nickel, vanadium et zinc, et de leurs composés autres que ceux visés parmi les rejets de substances cancérigènes	"	5	10
12	Phosphine, phosgène	"	1	2
13	Acide cyanhydrique exprimé en HCN, brome et composés inorganiques gazeux du chrome exprimés en HBr, chlore exprimé en HCl, Hydrogène sulfuré	"	5	10
14	Ammoniac	"	50	100
15	Amiante	"	0,1	0,5
16	Autres fibres que l'amiante	"	1	50

ANNEXE 10

**TOLERANCE A CERTAINES VALEURS LIMITES DES PARAMETRES DE REJETS ATMOSPHERIQUES
SELON LES CATEGORIES D'INSTALLATIONS****1. Raffinage et transformation des produits dérivés du pétrole :**

PARAMETRES	UNITE	VALEURS LIMITES	TOLERANCE DES VALEURS LIMITES ANCIENNES INSTALLATIONS
Oxyde de soufre	mg/Nm ³	800	1000
Oxyde d'azote	"	200	300
Oxyde de carbone	"	150	200
Composés organiques volatils	"	150	200
Acides sulfureux	"	5	10
Particules	"	30	50

2. Cimenterie, plâtre et chaux :

PARAMETRES	UNITE	VALEURS LIMITES	TOLERANCE POUR LES INSTALLATIONS ANCIENNES
Poussières	mg/Nm ³	30	50
Oxyde de soufre	"	500	750
Oxyde d'azote	"	1500	1800
Oxyde de carbone	"	150	200
Acide fluorhydrique	"	5	5
Métaux lourds	"	5	10
Fluor	"	5	10
Chlorure	"	30	50

3. Fabrication d'engrais azotés :

PARAMETRES	UNITE	VALEURS LIMITES	TOLERANCE POUR LES INSTALLATIONS ANCIENNES
Poussières	mg/Nm ³	50	100
Oxyde de soufre	"	500	1000
Oxyde d'azote	"	500	800
Acides sulfureux	"	5	10
Acide cyanhydrique	"	5	10
Acide fluorhydrique	"	5	10
Ammoniac	"	50	50
Acide chlorhydrique	"	50	50

4. Sidérurgie :

PARAMETRES	UNITE	VALEURS LIMITES	TOLERANCE POUR LES INSTALLATIONS ANCIENNES
Poussières	mg/Nm ³	100	150
Oxyde de soufre	"	1200	1000
Oxyde d'azote	"	850	1200
Oxyde de carbone	"	100	150
Acides sulfureux	"	5	10
Acide cyanhydrique	"	5	10
Acide fluorhydrique	"	5	10
Ammoniac	"	50	50
Acide chlorhydrique	"	50	50
Métaux lourds (Hg, Pb, Cd, As,)	"	5	10

5. Centrale d'enrobage au bitume de matériaux routiers et installations de séchage de matériaux divers, végétaux organiques ou minéraux :

PARAMETRES	UNITE	VALEURS LIMITES	TOLERANCE POUR LES INSTALLATIONS ANCIENNES
Poussières	mg/Nm ³	100	150
Composé organique total	mg/Nm ³	30	50

6. Installations de manipulation, chargement et déchargement de produits pondéreux :

PARAMETRES	UNITE	VALEURS LIMITES	TOLERANCE POUR LES INSTALLATIONS ANCIENNES
Poussières	mg/Nm ³	100	150

7. Production de verre :

PARAMETRES	UNITE	VALEURS LIMITES	TOLERANCE POUR LES INSTALLATIONS ANCIENNES
Poussières	mg/Nm ³	50	100
Oxyde de soufre	"	1000	1200
Oxyde d'azote	"	500	700
Oxyde de carbone	"	100	150
Acide fluorhydrique	"	5	10
Acide chlorhydrique	"	50	100
Métaux lourds (Hg, Pb, Cd, As,)	"	5	10

Annexe n°11

Table de conversion de Dioxyde de carbone

CARBON DIOXIDE	kgs	Nm3 Gas	Gallon Liquid	Litre Liquid
kgs	1	0.5058	0.2603	0.986
Tonne	1000	505.8	260.3	986
Nm3 Gas	1.9772	1	0.5146	1.948
Gallon Liquid	3.842	1.9431	1	3.785
Litre Liquid	1.0151	0.5134	0.2642	1

Source : <https://www.gulfcryo.com/customer-support/conversion-tables-gas.html>

Annexe n°12

	Activité LRP	BILAN D'EXECUTION DU PLAN ANNUEL 2016	Année	2016
	Pôle LQS	COÛT DE PROCESS (DA/TEP)	Code comptable	1816014
	GL3Z	Période : du 1er Janvier au 31 Décembre 2016		

Parité \$/DA : 108 DA

						Unité :	Milliers DA
N° de Cpte	Désignation	REALISATIONS 2015	PREVISIONS NOTIFIEES 2016 PN	PREVISIONS DE CLÔTURE 2016 PC	REALISATIONS 2016 R	Taux de réalisation R/PN	Taux de réalisation R/PC
60	Achats consommés	264 004	1 592 807	1 422 898	919 440	58%	65%
61	Services extérieurs	234 664	774 192	614 193	502 362	65%	82%
62	Autres services extérieurs	102 290	558 242	329 642	137 222	25%	42%
63	Charges de personnel	922 208	919 641	915 228	1 159 990	126%	127%
68	Dotation aux amortissements et provisions	29 609 526	29 489 219	29 623 610	29 330 499	99%	99%
72	Autoconsommation	1 823 344	1 262 439	1 461 119	1 567 614	124%	107%
	S/Total des Charges Directes (10³ DA) (1)	32 956 035	34 596 540	34 366 690	33 617 128	97%	98%
	Frais de soutien complexe	1 123 688	1 633 132	1 568 413	1 468 189	90%	94%
	Frais de siège LRP	388 776	2 324 558	1 590 852	427 794	18%	27%
	Frais de siège DG	0	985 723	985 723	161 922	16%	16%
	S/Total des Charges Indirectes (10³ DA) (2)	1 512 464	4 943 413	4 144 988	2 057 905	42%	50%
	S/Total autres produits (3)	121 319	40 924	75 322	532 274	1301%	707%
	Total des charges résiduelles (4) = (1+2) - (3)	34 347 180	39 499 028	38 436 355	35 142 759	89%	91%
	Production						
10 ³ M ³	GNL	6 373	8 716	7 518	7 732	89%	103%
10 ³ TM	Butane	24	33	22	22	67%	101%
10 ³ TM	Propane	87	146	91	91	63%	100%
10 ³ TM	Naphta	10	8	10	10	123%	98%
10 ³ TM	Ethane	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
10 ³ TM	ISO Butane	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
	Conversion en TEP						
	GNL	3 785	5 177	4 466	4 593	89%	103%
	Butane	28	38	25	26	67%	101%
	Propane	100	168	105	105	63%	100%
	Naphta	11	9	11	11	123%	98%
	Ethane	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
	ISO Butane	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!
	Production en TEP (103) (5)	3 924	5 393	4 607	4 735	88%	103%
	Coût de process en DA/TEP (6) = (4) / (5)	8 752	7 325	8 343	7 422	101%	89%
	1 M3/GNL = 0,594 TEP	32 645 155	38 277 513	37 050 558	34 107 419		
	NAPHTA : 1 TM = 1,114 TEP	-3 602	2 511	0	-9 433		
	Autres produits : 1 TM = 1,153 TEP						

COMMENTAIRES :

« Intitulé »

Résumé :

La science économique, tout au long de son évolution, a mis au service de l'environnement quelques outils qui ont pour rôle d'infléchir ce comportement destructeur de production et de consommation de nos sociétés modernes. Parmi ces instruments, il en existe un qui peut être particulièrement adapté au contexte algérien, en l'occurrence, la fiscalité environnementale. Celle-là, pourrait représenter pour l'Algérie la clé de voûte pour réduire les effets externes négatifs sur l'environnement, mais aussi le moyen de guider la transition économique vers des pratiques plus respectueuses de l'environnement naturel.

Mots clés : Environnement, ressources naturelles, développement durable, fiscalité environnementale, taxe écologique, écotaxes.

« Title »

Abstract :

Economics, throughout evolution are, to put the environmental service tools that have some role to curb this destructive behavior of production and consumption of modern societies. Among these instruments, there is one that can be particularly adapted to the Algerian context, namely environmental taxation. The latter, could represent for Algeria keystone to reduce negative externalities on the environment, but also the means to guide the economic transition to more sustainable practices of the natural environment.

Key words : Environment, natural resources, sustainable development, environmental taxation, ecological taxation, eco-tax.

" العنوان "

الملخص:

العلوم الاقتصادية، من خلال التطورات التي عرفتھا، وضعت في خدمة البيئة عددا من الوسائل التي دورھا تغيير التصرفات الخاصة بعملية الإنتاج و الاستهلاك المضره بمده الأخيرة. هناك من بين هذه الوسائل أداة قد تكون مناسبة لحالة الجزائر، و التي تتمثل في الجباية البيئية. هذه الأخيرة قد تكون الحل المناسب الذي يسمح بتخفيض الآثار الخارجية السلبية على البيئة، و كذا وسيلة لتوجيه التغيرات الاقتصادية في الجزائر نحو تصرفات لصالح حماية البيئة الطبيعية.

كلمات مفتاحية :

البيئة والموارد الطبيعية والتنمية المستدامة والضرائب البيئية والضرائب البيئية والضرائب البيئية.