

**Ammar Dahi¹**

Laboratoire LFIEGE2

Université Badji-Mokhtar, BP. 12, 23000, Annaba, Algérie;

dahi_amar@yahoo.fr

UNE APPROCHE MANAGERIALE DU DEVELOPPEMENT DURABLE : REFERENCE AU CAS ALGERIEN

Résumé: Avec l'essor de l'économie de l'environnement, l'analyse de la performance des entreprises ne porte plus seulement sur l'efficacité ou l'efficacité de la fonction de production, mais également sur sa *soutenabilité*. La performance environnementale s'impose, désormais, comme une composante clé de la vision durable du statut de l'entreprise. Si l'activité de celle-ci ne peut être pensée en dehors du paradigme de la croissance économique, la différence avec l'*anémie* actuelle de la croissance (une croissance économique élevée, écologiquement dévastatrice) se situe au niveau des gains de productivité qui doivent servir à autre chose que produire et consommer toujours davantage. Comment positionner, dans ce cas, le développement durable dans des organisations souvent complexes, et orientées prioritairement sur la performance économique et financière à court terme? D'autre part, si les objectifs du développement durable sont universels, leur mise en œuvre ne peut être que différenciée en fonction des pays étudiés. Quel est le niveau de prise en charge de l'environnement durable par les entreprises algériennes?

Mots clés : L'économie de l'environnement, Croissance durable, Chaîne de valeur, Eco- efficacité, Management environnemental, Transfert de pollution, Cycle de vie.

Summary: With the rise of environmental economics, the analysis of company performance not only focuses on the efficiency or effectiveness of the production function, but also its sustainability. Environmental performance is necessary, now, as a key component of sustainable vision of the status of the company. If the activity of the latter can not be thought outside the paradigm of economic growth, the difference with the current anemia of the growth (a high economic growth, environmentally devastating) is at the level of productivity gains that must be used for anything other than produce and consume more and more. How to position, in this case, sustainable development in often complex organizations, and focused primarily on short-term economic and financial performance? On the other hand, if the goals of sustainable development are universal, their implementation can only be differentiated by the countries studied. What is the level of support for sustainable environment by Algerian companies?

Keys words : The economy of the environment, Sustainable growth, Value chain, Eco-efficiency, Environmental management, Transfer of pollution, Life cycle.

¹ *Amar Dahi est enseignant chercheur (maitre de conférences) à l'université Badji-Mokhtar, Annaba, Algérie.*

² *Laboratoire de Finance Internationale et d'Étude sur la Gouvernance et l'Émergence.*

INTRODUCTION

L'économie de l'environnement a pris un essor à partir des années 1960. Jusque là, la pollution était réduite, sous l'impact de l'analyse utilitariste des néoclassiques, à une externalité liée à une défaillance de marché qui peut être diminuée, voire supprimée, par un éventail d'instruments comme les impôts (taxe de Pigou)³. C'est parce que l'économie néoclassique rattache l'existence d'un bien, non pas à sa consistance matérielle, mais à la satisfaction qu'il procure (Harou et Stenger, 2005).

L'essor de l'économie de l'environnement s'est matérialisé essentiellement par une vision durable du statut de l'entreprise, par opposition à la logique néo libérale et son corollaire, le primat de la valeur actionnariale et la marchandisation de l'humain.

Or, avec l'affirmation économique de la filière dite de *l'investissement socialement responsable* (ISR), l'analyse de la performance des entreprises ne porte plus seulement sur l'efficacité ou l'efficacité de la fonction de production, mais également sur sa *soutenabilité*.

Si l'activité de l'entreprise ne peut être pensée en dehors du paradigme de la croissance économique, la différence avec *l'anémie* actuelle de la croissance (une croissance économique élevée, écologiquement dévastatrice) se situe au niveau des gains de productivité qui doivent servir à autre chose que produire et consommer toujours davantage (Harribey, 2004). En d'autres termes, l'entreprise ne peut plus faire fi, aujourd'hui, des préoccupations environnementales, et doit désormais, *rendre des comptes à la société à propos des effets qu'elle y produit* (pollutions, gaspillages des ressources naturelles, injustices sociales, chômage, corruption...) (Thuderoz, 2005).

Le premier axe de notre travail porte sur les préoccupations environnementales de l'entreprise qui ont longtemps alimenté les débats, entre défenseurs de l'environnement et défenseurs de l'entreprise, autrement dit, entre l'écologique et l'économique, conformément au bon sens managérial (Brundtland, 1987).

D'autre part, la performance environnementale (Passet, 1979) qui s'est imposée, depuis 1996, sous les pressions réglementaires, ne peut exister qu'au travers de sa mesure, afin d'orienter la gestion de l'environnement vers la création de valeur.

Enfin, un troisième axe se veut une application pratique au vécu réel de l'économie algérienne. Si les objectifs du développement durable sont universels, leur mise en œuvre ne peut être que différenciée en fonction des pays étudiés. Quel est le niveau de prise en charge de l'environnement durable par les entreprises algériennes ?

1 L'ÉVOLUTION DES RELATIONS ENTRE LES ACTIONS ENVIRONNEMENTALES ET LES INTERETS ÉCONOMIQUES

Les pressions réglementaires et sociétales pour le respect des écosystèmes constituent un thème classique de réflexion de la stratégie et de l'analyse économique. Les

³ Taxe visant à intégrer au marché les externalités négatives ; le principe pollueur-payeur en découle.

principaux débats sur la relation entre environnement et économie s'articulent principalement entre deux visions antagoniques :

- une vision classique, assimilant les pressions écologiques à des contraintes et des coûts, susceptibles de menacer la pérennité des organisations ;
- une perspective dite *win- win*, ou hypothèse de *Porter*, s'est attachée à promouvoir la mise en œuvre de stratégies environnementales centrées sur les principes du *développement durable*.

1.1 LE MODELE CLASSIQUE FONDÉ SUR UNE RELATION CONFLICTUELLE ENTRE L'ÉCONOMIE ET L'ENVIRONNEMENT

Le modèle classique considère que les avantages des actions environnementales ne compensent pas les coûts, souvent importants, qu'elles impliquent pour l'entreprise. Les questions écologiques apparaissent donc ici comme des contraintes auxquelles les entreprises doivent répondre par des investissements dont la rentabilité est souvent faible, ou encore par une réduction de la production. Il repose essentiellement sur deux analyses complémentaires des enjeux environnementaux.

1.1.1 LA THÉORIE DES EXTERNALITÉS NÉGATIVES ET DES COUTS DE DÉPOLLUTION

Cette analyse s'inscrit dans une perspective sociétale dans laquelle l'entreprise, associée à un *pollueur*, est soumise à des pressions externes auxquelles elle doit impérativement répondre (Boiral, 2007). La théorie des externalités négatives et des coûts de dépollution constitue le pendant économique de cette approche.

Les coûts des nuisances environnementales causées par l'activité industrielle, ne sont pas supportés par l'entreprise, ni intégrés dans le prix de ses produits. Ils sont *externalisés*, c'est-à-dire reportés à la charge de la collectivité. Il s'agit d'obliger l'entreprise, par la grâce de pressions environnementales et de normes réglementaires, à *internaliser* ces coûts qui vont se traduire par des charges liées en particulier à l'acquisition d'équipements environnementaux (épurateurs d'air, filtres, procédés plus propres...), et aux dépenses de fonctionnement (main-d'œuvre, maintenance, entretien...).

Autrement dit, les externalités négatives tendent à diminuer lorsque les dépenses pour la dépollution augmentent. Il existe donc un *niveau optimal de pollution* permettant d'équilibrer les coûts supportés par l'entreprise et les dommages subis par la collectivité. C'est le niveau à partir duquel les coûts marginaux, pour réduire l'impact sur l'environnement, deviennent supérieurs à la réduction des coûts associés aux dommages causés à l'environnement (Pillet, 1993). Ces dommages peuvent être évalués à partir du prix que les citoyens sont prêts à payer pour la protection de l'environnement (Gauthier, 2003).

Cette analyse coûts-avantages est critiquable, du fait qu'elle assimile la nature à une marchandise soumise à la rationalité économique, fondée sur la valeur d'échange des biens (Passet, 1979).

1.1.2 LA MODÉLISATION DES RELATIONS ENTRE L'ÉCONOMIE ET L'ENVIRONNEMENT

Cette modélisation a porté essentiellement sur les relations entre les investissements environnementaux et la situation économique des entreprises, à partir de données statistiques globales. C'est ainsi que, conformément à la thèse classique des coûts de dépollution, il est montré que le développement de la réglementation environnementale et les investissements réalisés pour y répondre tendent à avoir un impact négatif sur la productivité des entreprises, et donc leur compétitivité (Dufour et al., 1992)

Il en est ainsi, car l'acquisition d'équipements environnementaux implique, en général, des investissements très lourds et dont la rentabilité est faible. Cette hypothèse économique de type *win- loose* est à l'origine du refus, par l'administration américaine, de signer les accords de Kyoto, étant donné l'impact nuisible d'une telle mesure sur l'économie des Etats-Unis (Denison, 1978).

1.2 AVANTAGES ÉCONOMIQUES DES INVESTISSEMENTS ENVIRONNEMENTAUX

Depuis le début des années 90, la majorité des publications s'est attelée à substituer à la relation conflictuelle entre l'économie et l'environnement, celle de l'harmonisation qui repose sur une logique *win-win*, souvent appelée *hypothèse de Porter* (Theys, 1992)..

1.2.1 HYPOTHÈSE DE PORTER D'UN ENVIRONNEMENT AU SERVICE DE LA COMPÉTITIVITÉ

Il s'agit d'appréhender les questions environnementales comme une source d'opportunités économiques. Les stratégies mises en œuvre, à cet effet, sont à même d'assurer un mode de développement soutenable, grâce à une redistribution plus équitable des richesses et au respect des équilibres naturels (Porter et Van Der Linde, 1995).

Les enjeux environnementaux apparaissent, ainsi, comme un moyen d'améliorer la productivité et la compétitivité de l'entreprise (Porter, 1991). Dans cette perspective, la réduction de la pollution stimule l'innovation, contribue à réduire les quantités de matières et d'énergies utilisées, et donc permet d'accroître la productivité.

Porter soutient que le développement de la réglementation environnementale appelle, au contraire, des dépenses et des transformations susceptibles d'alourdir les coûts. Cependant, la réponse à ces contraintes entraîne également des efforts d'innovation afin d'améliorer les procédés, d'utiliser de façon plus efficiente les intrants et de trouver de nouveaux débouchés pour les sous-produits de la production. Les bénéfices résultant de ces mesures excèdent en définitive le plus souvent leurs coûts.

Ainsi, de nombreux travaux ont fait de la découverte des synergies entre réduction de la pollution et amélioration de la productivité, une justification *économiste* des actions environnementales et du renouvellement du paradigme traditionnel sur l'économie de l'environnement (Lanoie et Laplante, 1992). La littérature a dénombré sept canaux, selon qu'ils engendrent une augmentation des revenus ou une diminution des coûts, à travers lesquelles l'adoption de meilleures pratiques environnementales peut mener à des situations gagnant- gagnant (Boyd et McClland, 1999):

Tableau1: Impact de la performance environnementale sur la performance économique (Da Silva, 2013b)

Augmentation des revenus	
1 Meilleur accès à certains marchés	Plusieurs organisations adoptent des politiques d'achat responsable.
2 Différenciation de produit	Cascades est le seul fabricant canadien de papier fin et papier tissu ayant obtenu la certification « procédé sans chlorure » pour certains de ses produits.
3 Vente de technologies antipollution	Développement et brevetage d'une technologie de recyclage des brasques des cuves de fonte par Alcan.
Diminution des coûts	
4 Gestion des risques et relation avec les parties prenantes externes	Réduction des risques de poursuites pour litiges reliés à des incidents environnementaux et des plaintes pour nuisance environnementale.
5 Coût des matières premières, de l'énergie et des services	L'usine de Kimberly-Clark de Saint-Hyacinthe a réalisé des économies annuelles de plus de 250 000 dollars en déployant des technologies propres.
6 Coût du capital	La performance environnementale est devenue un critère d'acceptation de prêt pour la plupart des banques et institutions financières.
7 Coût de la main-d'œuvre	Les frais liés à la santé et la sécurité des travailleurs peuvent être diminués suivant une amélioration de la performance environnementale. Moins de roulement de personnel.

1.2.2 ARBITRAIRE ET CONTINGENCE DE L'ANALYSE COUTS- BÉNÉFICES

Outre la complexité des enjeux environnementaux et le caractère réducteur de l'analyse *coûts-bénéfices*, deux insuffisances peuvent être rappelées (Boyd et McClland, 1999) :

- la majorité des innovations environnementales ne proviennent pas directement des industries polluantes, mais plutôt d'une industrie naissante : l'éco-industrie ;
- l'imposition d'une contrainte légale ne peut expliquer à elle seule l'avantage comparatif découlant du processus d'innovation, et on doit tenir compte d'autres facteurs contextuels, telles que la spécialisation et la division du travail.

Le développement de la comptabilité de gestion environnementale permet de dépasser la vision dichotomique des relations entre l'économie et l'environnement en combinant, dans une logique de prévention de la pollution et d'éco- efficacité, la performance économique et la performance environnementale (Da Silva , 2013).

2 ECO- EFFICIENCE COMME STRATÉGIE DU MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL

La question est de savoir comment les entreprises réellement engagées dans le développement durable, agissent-elles pour intégrer ses exigences dans leur management.

2.1 GENÈSE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE APPREHENDÉ SOUS L'ANGLE ENVIRONNEMENTAL

La réflexion internationale sur l'environnement s'est concentrée, à partir de la crise de l'énergie de 1973, sur l'écologie et l'analyse de l'écosystème. Elle a fait découvrir deux phénomènes :

- le *principe de population* : les limites du contexte de croissance des *trente glorieuses*, compte tenu de la pression mondiale sur les ressources alimentaires et énergétiques ;
- l'épuisement du système *fordiste* qui marquera l'apparition d'un chômage de masse, outre les effets néfastes d'une industrialisation mal contrôlée.

Cette réflexion a évolué, par la suite, vers une approche environnementale qui consiste à expliciter les externalités influentes sur le fonctionnement du système. La recherche de la valorisation du milieu naturel devient la condition nécessaire à même de garantir la qualité de la vie des sociétés.

L'*écodéveloppement* marque la fin de la relation de l'environnement à l'écologie, en accordant une place plus importante à la préservation des ressources naturelles. Il faut attendre la conférence de Mexico en 1984, pour voir émerger un concept plus général, le *développement soutenable* (*sustainable development*), qui se distingue par la place centrale accordée à l'homme dans les préoccupations politiques. C'est précisément la prise en compte de la solidarité inter- générationnelle qui va marquer le passage de l'environnement vers le concept de *développement durable* (Martinet et Reynaud, 2006). Il s'agit d'un type de *développement qui répond aux besoins des générations du présent, sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs* (Brundtland, 1987).

La Déclaration de la conférence de Rio sur l'environnement et le développement, en 1992, établit les bases du développement durable, en lui attribuant une nouvelle caractéristique, celle de *besoin* (Boiral, 2005). Celui-ci recouvre, outre les besoins primaires nécessaires à la survie de l'être humain, les besoins secondaires nés de la privation que peuvent connaître les sociétés.

Avec la conférence de Johannesburg de 2002, le volet social prend le relais de l'environnement comme vecteur de diffusion du développement durable, afin de palier aux échecs par rapport aux objectifs fixés depuis 1992, notamment la baisse de l'Aide aux Pays en voie de Développement. L'élimination de la pauvreté et la stimulation du développement humain sont fixés comme objectifs du volet social (Veyret et Arnould, 2008).

Le développement durable constitue, aujourd'hui, une tendance de fond qui vise la promotion d'un autre modèle de développement, en conciliant simultanément un développement économique efficace, socialement équitable, et écologiquement soutenable dans un processus de développement collectif (ADEME, 2016). Il se présente ainsi sous la forme d'une intégration positive de trois piliers : l'économique, le social et l'environnemental (Weber, 2002).

La chaîne de valeur de la RSE de *Porter et Kramer* montre comment un projet RSE pouvait impacter la stratégie de l'entreprise. La mission de la stratégie est définie comme la création de valeur dans le cadre de son périmètre d'activité, c'est-à-dire, de configurer ses activités et ses produits de sorte que les clients acceptent durablement de payer un prix supérieur aux coûts de production des produits (Gautier, 2014) (Porter, 1995).

2.2 MISE EN ŒUVRE DU DEVELOPPEMENT DURABLE A PARTIR DU CONCEPT D'ECO- EFFICIENCE

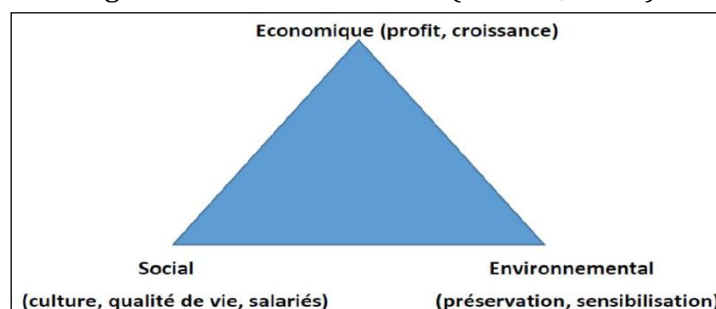
L'éco-efficience, en intégrant des objectifs énergétiques, environnementaux et économiques, se révèle comme un concept opérationnel et un instrument de mise en œuvre du développement durable (Benjamin T., 2007).

Un des outils de l'évaluation de l'éco- efficacité est celui de l'ACV. Celle-ci se définit comme la *compilation et l'évaluation des entrants, des extrants et des impacts environnementaux potentiels d'un système de produits au cours de son cycle de vie* (norme ISO 14040).

2.2.1 APPROCHE DU DEVELOPPEMENT DURABLE PAR LE MODELE DE LA TRIPLE *BOTTOM LINE*

Il revient à *John Elkington* d'avoir introduit, en 1997, un nouveau cadre comptable et managérial pour aller au-delà de la mesure traditionnelle du profit économique, en intégrant les dimensions sociales et environnementales. C'est tout l'enjeu de la triple *bottom line* (TBL), ou Triple Approche, dont la finalité est le calcul d'un résultat social et environnemental, parallèlement au résultat économique (Asselot, 2011).

Figure 1: Modèle de la TBL (Asselot, 2011)



La société dépend de l'économie, qui dépend elle-même de notre éco système, dont la bonne santé représente l'ultime *bottom Line*.

Cependant, cette segmentation des trois dimensions est de nature à minimiser leurs interconnexions (en accroissant la richesse, on pourrait par exemple contrebalancer l'épuisement des ressources naturelles), conduisant ainsi à prioriser la viabilité économique des mesures environnementales, et subordonnant la prise en compte de ces dernières au potentiel qu'elles offrent pour générer des profits.

Dans le prolongement de l'écologie industrielle, le schéma proposé par *Giddings, Hopwood* et *O'Brien* atténue ces interconnexions, en intégrant les activités économiques dans la biosphère. Le système industriel est un écosystème particulier, étroitement lié à son environnement naturel.

Dans ce cas, l'économie n'est plus considérée comme prépondérante sur les deux autres dimensions; elle repose étroitement sur la société qui, elle-même, dépend de l'environnement. Ce modèle associe profits et préservation de l'environnement (Payre, 2008).

On passe ainsi d'une comptabilité dite financière, qui vise à conserver le capital créé par l'homme, à une comptabilité environnementale capable de préserver le capital humain et le capital naturel (Rapport, 2016).

La prise en compte des externalités négatives de l'activité de l'entreprise sur son environnement assure une *juste évaluation* de sa performance. Celle-ci est bien supérieure lorsque la création de valeur de l'entreprise prend en compte l'ensemble des parties prenantes, au lieu d'être orientée vers le seul actionnaire (hypothèse de *M. Porter*) (CGP, 1997).

2.2.2 COMPTABILITE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE

L'approche de la comptabilité de gestion environnementale est simple : on contrôle ce que l'on mesure. En adoptant ses principes et méthodes, l'organisation quantifie les coûts associés à sa pollution et les relie à sa performance économique.

La comptabilité de gestion environnementale s'appuie sur deux principaux systèmes d'information :

- La comptabilité des flux de matières qui quantifie ce qui entre dans le procédé et ce qui en ressort comme produit, sous- produit et pollution. Tout ce qui sort sans être un produit est un signe d'inefficacité de la production et doit, par définition, être soit rejets, déchets ou émissions, donc pollution.
- La comptabilité des coûts environnementaux dont le but est de les rendre visibles, afin de conscientiser les membres de l'organisation à leur importance, et les inciter à prendre des actions en vue de leur réduction. Les entreprises peuvent, dans ce cas, accroître simultanément leur performance environnementale et financière (Jasch, 2009).

Concrètement, la comptabilité de gestion environnementale peut mener à des bénéfices importants sur trois fronts : conformité réglementaire, positionnement stratégique et éco- efficacité.

L'accent sera mis sur l'éco- efficacité, c'est-à-dire, l'accroissement conjoint de la performance environnementale et de la performance économique. Les méthodes et outils qui sont utilisés dans cet essai sont ceux ayant été développés pour répondre à un objectif d'accroissement de l'éco- efficacité (Da Silva, 2013a).

2.2.3 ECO-EFFICIENCE COMME STRATEGIE DE MANAGEMENT

L'éco-efficience d'une entreprise se décline comme une stratégie de management qui combine les performances environnementales et économiques. Elle est atteinte par la distribution de biens à un prix compétitif qui satisfasse les besoins humains, et apportent de la qualité de vie, tout en réduisant progressivement les impacts écologiques et l'usage des ressources tout au long du cycle de vie. Cinq domaines d'intervention lui sont généralement associés (Acquier, 2007):

- Optimisation des procédés afin de réduire, à la source, les impacts sur l'environnement ;
- Eco- innovation afin d'assurer le maintien au niveau des meilleures pratiques ;
- Recyclage des déchets pour une réutilisation et une valorisation en coproduit ;
- Nouveaux services associés aux produits ;
- Réseaux de partage des données et de moyens pour une utilisation efficace.

Le concept s'inscrit, ainsi, dans la tendance de fond du développement durable. Il ne s'agit pas d'une simple hybridation des concepts d'écologie et d'efficience économique ou technique, mais l'expression d'un objectif de développement des actions, de telle sorte que le bien être de la société s'améliore (Tyl, 2011). Il peut être formalisé par le ratio entre la valeur de ce qui est produit (qualité, fonctionnalité), et l'impact environnemental du produit tout au long de son cycle de vie :

$$\text{Eco-efficience} = \frac{\text{Valeur du produit ou service}}{\text{Somme des impacts environnementaux}}$$

Les impacts environnementaux sont divers : matériaux consommés (kg par tonne), énergie consommée (kg par mégajoules), eau consommée (kg par m³)... En mesurant l'effet relatif de l'augmentation de ces consommations, cela rendrait visible l'effort environnemental de l'entreprise. Celle-ci peut, en outre, se comparer (*benchmarking*) aux autres acteurs de la branche professionnelle pour situer ses performances environnementales.

Cette mesure unidimensionnelle de l'éco-efficience a été développée en un ratio global au tournant des années 2000, afin de permettre à l'entreprise d'établir des priorités quant aux performances à privilégier. Dans ce cas, un indicateur de performance économique est mis en rapport avec plusieurs indicateurs de performances environnementales. Grâce à l'analyse par enveloppement des données (AED), il est possible de pondérer les différents éléments au dénominateur. Le résultat final est alors un pointage d'éco-efficience variant entre 0 et 1 (Belzile et Li, 2014).

L'éco-efficience peut être atteinte à travers l'éco-conception et l'écologie industrielle :

- L'éco-conception consiste à intégrer l'environnement dès la conception d'un produit ou service, et lors de toutes les étapes de son cycle de vie (Brun et Sallet, 2005).
- L'écologie industrielle se propose de substituer au modèle économique linéaire qui considère les ressources et les déchets illimités, à un modèle de bouclage des flux à l'image des écosystèmes naturels, en considérant des ressources limitées pour des déchets limités (Buclet, 2011).

Il convient de souligner, toutefois, que l'éco- efficacité ne permet de mesurer que l'impact unitaire des biens et services (consommations de matières premières et d'énergie, déchets, substances toxiques...). Autrement dit, l'amélioration des indicateurs d'éco- efficacité ne signifie pas forcément une baisse de l'impact environnemental dans l'absolu de l'entreprise, mais uniquement par unité d'output.

La fiabilité de l'éco- efficacité dépendra, en grande partie, du caractère plus ou moins polluant de la production de l'entreprise. Si elle opte pour une démarche durable, elle est tenue de concevoir des produits eux même durables, nécessitant peu de ressources naturelles et d'énergie, provoquant un impact environnemental minimum (rejets, déchets...), facile à entretenir, à réparer, à recycler, à valoriser, à éliminer (biodégradable)... Cette approche implique pour l'entreprise de procéder à une *analyse du cycle de vie* (ACV) du produit (Boiral, 2005).

2.3 DE L'ECO-EFFICIENCE A L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE (ACV)

Les prémices de l'ACV ont fait leur apparition dans les années 60 aux Etats-Unis sous le nom de *Resources and Environmental Profiles Analysis* (REPA). Il s'agissait de quantifier les consommations de matière et d'énergie et les rejets liés à un produit tout au long de son cycle de vie. Généralement, le cycle compte cinq étapes : l'exploitation des matières premières, la production, la logistique, l'utilisation et la fin de vie (Ventura A., 2012).

L'évaluation portait seulement, jusque là, sur les aspects environnementaux, en cherchant à réaliser des inventaires en termes de flux de matière et d'énergie entrants et sortants du système étudié. L'introduction de la notion d'impacts potentiels sur l'environnement illustre le passage des REPA aux Analyses du Cycle de Vie (ACV).

Au début des années 90, est apparue la nécessité de mettre en œuvre des approches multicritères (consommation de matières et d'énergies, émissions dans l'air et dans l'eau, déchets), prenant en compte l'ensemble des étapes du cycle de vie des produits, de leur fabrication à leur élimination finale, en passant par leur phase d'utilisation : les écobilans.

A leurs débuts, ces approches ont pu être qualifiées d'expérimentales, voir de partiales (écobilans menés à des fins exclusives de marketing ou de lobby). Par la suite, le développement de la normalisation internationale (famille des normes ISO 14040) a fixé des bases méthodologiques et déontologiques, en retenant le terme «Analyse de cycle de vie» (ACV), en lieu et place d'*écobilan* (ISO, 2006).

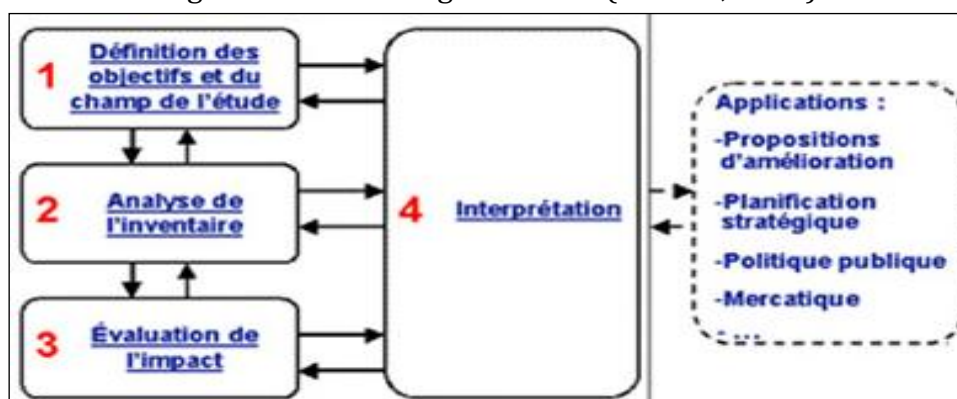
Depuis 1997, les pratiques se sont progressivement harmonisées, et les résultats sont ainsi devenus plus robustes et fiables, tandis que leur communication se faisait de manière plus formalisée que celle des premiers écobilans.

Dans le domaine de l'évaluation globale et multicritère des impacts environnementaux, l'ACV est l'outil le plus abouti. Sa pratique et sa diffusion actuelles contribuent à en faire un instrument de plus en plus performant et reconnu. Il peut être utilisé au sein de démarches de développement durable, notamment celles orientées sur les produits.

Cette démarche globale et systématique permet ainsi d'éviter le transfert de pollution, c'est-à-dire, évitant que les performances environnementales locales soient la résultante d'un simple déplacement des charges polluantes (Andre et al., 2003).

La méthodologie de l'analyse du cycle de vie s'articule autour de quatre étapes (selon les normes ISO 14040 et 14044). Celles-ci sont à la fois distinctes et interdépendantes, car tout au long de l'étude, de fréquents retours sont nécessaires, ce qui rend la démarche générale itérative.

Figure 2: Méthodologie de l'ACV (ADEME, 2016)



L'enjeu majeur de l'utilisation de l'ACV est d'identifier les principales sources d'impacts environnementaux et d'éviter ou, le cas échéant, d'arbitrer les déplacements de pollutions liés aux différentes alternatives envisagées. L'analyse révèle ainsi l'existence d'un transfert de pollution d'une étape du cycle de vie à une autre.

Cependant, l'ACV demeure un outil d'aide à la décision, et non un outil de décision, d'où sa portée limitée en termes de conclusions opérationnelles. Car, il décrit les systèmes étudiés, permettant d'identifier leurs points forts et leurs faiblesses, sans pour autant autoriser une hiérarchisation absolue des produits, filières ou procédés (ADEME, 2005).

3 DE LA PRATIQUE ENVIRONNEMENTALE EN ALGERIE

3.1 L'AFFIRMATION DU CONCEPT D'INTEGRATION DE L'ENVIRONNEMENT EN PRODUCTION

Les débats autour des relations économie-environnement s'avèrent d'actualité en Algérie, étant donné les nombreux défis écologiques auxquels le pays doit actuellement faire face. Le Rapport National sur l'Etat et l'Avenir de l'environnement (*RNE*) en 2000, qui a servi de base à l'élaboration du Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (*PNAEDD*), a fait apparaître des ressources en sols en dégradation constante, des ressources en eau limitées et de faible qualité, une

urbanisation non contrôlée, une industrialisation mal maîtrisée générant des pollutions industrielles à l'origine de sérieux problèmes de santé publique, une désertification menaçante... (MATE, 2002)

Ces carences sont associées, en l'absence d'un cadre juridique, en grande partie aux activités industrielles non contrôlées. En effet, la prise en compte des questions environnementales a été pendant longtemps éclipsée par les impératifs du développement économique. La réalisation des projets industriels s'est effectuée sans aucune étude d'impact.

L'urgence dans ce cas, est d'aider l'entreprise à prendre conscience de l'opportunité et de l'exigence d'une adaptation à la culture environnementale. Celle-ci s'imposera par l'affirmation du concept d'Intégration de l'Environnement en Production (*IEP*), dont l'efficacité suppose la prise en compte des questions environnementales dans le processus décisionnel et dans la conception des procédés.

L'affirmation du concept d'IEP s'est manifestée à partir des années 2000, avec l'émergence d'un nouveau droit de l'environnement centré sur les besoins du citoyen.

Le lancement en 2006 du projet de contrats de performance environnementale (CPE) vise, précisément à améliorer la performance environnementale des entreprises algériennes, par l'adoption de méthodes de management environnemental, sur la base de critères standards internationalement reconnus.

Parmi les entreprises qui ont signé des contrats de performance environnementale avec le MATE, on retrouve *Asmidal / Fertial* (Annaba-Algérie) et son activité de production de fertilisants. Le premier contrat signé avec la direction de l'environnement de la wilaya d'Annaba remonte à 2002, soit une année après la promulgation du décret exécutif, et reconduit tacitement depuis cette date. Les certifications ISO 9001-14001 et OHSAS 18001 témoignent ainsi du respect des engagements de *Fertial*.

S'agissant du programme de management environnemental (PME), son élaboration se fait notamment par la mise en place d'une liste exhaustive d'aspects environnementaux significatifs, et qui font l'objet d'un calcul sur la base d'un nombre d'indicateurs relatifs, entre autres, au taux des émissions provenant de l'usine et du traitement des rejets et des déchets (Fertial, 2012b).

3.2 APPLICATION DE L'ACV POUR L'EVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX LIES A LA PRODUCTION DES FERTILISANTS

Le complexe *Asmidal* (Entreprise Nationale des Engrais et Produits Phytosanitaires), issu de la restructuration de *Sonatrach* en 1984, était pour longtemps le seul acteur dans le secteur des fertilisants. La signature en août 2005 avec le Groupe espagnol *Grupo Villar Mir* a donné naissance à la société *Fertial* (Société des Fertilisants d'Algérie), avec respectivement 34% et 66% du capital (Rondeleux, 2016).

Fertial se positionne confortablement comme le premier exportateur d'ammoniac dans le pourtour méditerranéen. Ses exportations constituent aussi 21.86% des exportations d'ammoniac dans le monde arabe, et 2.86 % du total des exportations d'ammoniac dans le monde. Les clients de *Fertial* sur le marché extérieur appartiennent à différentes

régions du monde notamment l'Europe, les Etats-Unis, l'Amérique Latine, l'Afrique du Nord et l'Asie Occidentale. Sur le marché intérieur, *Fertial* augmente constamment ses parts, en assurant l'approvisionnement à hauteur de 68%. La courbe des parts de marché de *Fertial* continue sans cesse de grimper depuis 2005 (Liberté, 2016).

Les trois sous-filières composant l'activité de l'usine, produisent trois types de fertilisants qui fournissent les principaux éléments nutritifs des plantes (l'azote, le phosphore et le potassium) (<http://www.fertial-dz.com/societe/qui-sommes-nous/>).

L'ACV permet d'évaluer les impacts environnementaux de Fertial-Annaba, relativement à l'année 2010 (Makhlouf, 2015), en considérant la production d'une tonne de fertilisants comme unité fonctionnelle. Les procédés de production des fertilisants consomment des quantités importantes d'énergies fossiles, et génèrent principalement des gaz à effet de serre (GES).

Il s'agit de quantifier et d'évaluer les émissions des polluants au cours des diverses étapes qui composent le cycle de vie :

- des deux fertilisants azotés (Calcium Ammonium Nitrate (CAN) à 27% d'azote, et le Sulfazot à 26% d'azote et 35% de Trioxyde de soufre) ;
- des fertilisants phosphatés :
 - le triple superphosphate (TSP) et le super simple phosphate (SSP),
 - les fertilisants mixtes, le NPK 3x15 à base de sulfate et le NPK 3x15 à base de chlore.

Tableau 2: Impacts environnementaux des différents produits (Elaboré à partir des données recueillies dans (Fertial, 2012a), (Fertial, 2015), (Makhlouf, 2015) et (MATE, 2002)

	<i>réchauffement climatique</i>	<i>acidification de l'atmosphère</i>	<i>Formation de COVNM</i>	<i>consommation de ressources naturelles primaires</i>
<i>L'ammoni ac</i>	CO2 présente 91,92%, le CH4 7,97% et le N2O 0,1% de la quantité totale de GES émis	NOx par 99,73% et le SO2 par 0,26%	NOx par 82,49%, le CH4 par 11,74%, le CO 3,71% et COVNM par 05%	gaz naturel de 0,518 t d'ammoniac, eau de 1,06t, air utilisée de 0,5 t
<i>Acide nitrique</i>	CO2 présente 26,12%, le N2O 71,81% et le CH4 2%.	NOx par 94,73% et le NH3 par 5,19%.	NOx, le CH4, CO et COVNM par 98,81%, 0,42%, 0,427%, et 0,33% respectivement	gaz naturel est de 0,166, eau de de 2,1t,

Calcium ammonium nitrate CAN	CO2 présente 34,67%, le N2O 62,55% et le CH4 2,76% de la quantité totale émise	NOx 94,82% et le NH3 5,06%.	NOx à raison de 98,45%, le CH4 0,64%, le CO 0,51% et les COVNM 0,37%.	1,86 t d'eau et 3,77 t d'air, gaz naturel par 0,21 t et CaCo3 soit 6,09%.
Sulfazot	CO2 de 39,55%, le N2O 59,44% et le CH4 1 %.	NOx 39,08%, NH3 42,57% et SO2 18,2%.	NOx à raison de 96,96%, de CH4 0,23%, de CO 1,35% et COVNM 1,44%.	20,56 t d'eau et 2,35 t d'air, gaz naturel par 0,443
Triple superphosphate (TSP)	CO2 présente 94,1%, le N2O 4,78% et le CH4 1,1%.	SO2 par 71,16%, le NOx par 27,33% et le HCl par 1,2%.	NOx à raison de 95,67%, de CH4 0,301%, de CO 1,29% et COVNM 2,72%.	69,301 t d'eau et 1,544 x10-3t d'air
Super simple phosphate (SSP)	le CO2 présente 98,41%, le CH4 0,35 et le N2O 1,22%.	SO2 par 67,86%, le NOx par 31,97% et le NH3 par 0,141%.	NOx à raison de 94,8%, de CO 1,36% et COVNM 3,83%.	6,15t d'eau, 0,83 x10-3t d'air, gaz naturel par 0,277x10-3 t et phosphate par 1,24 t
Fertilisant mixte (NPK 15x3ch)	CO2 présente 71,7%, le N2O 24,17% et le CH4 4,12%.	SO2 par 63,84%, le NOx par 35,04%, et le NH3 par 0,44%.	NOx à raison de 95,55%, le CH4 0,41% le CO 1,24% et COVNM 2,78%.	80,514 t d'eau et 2,564 t d'air, gaz naturel qu'elle est de 0,334 t soit 0,397%.
Fertilisant mixte « NPK 15x3s »	CO2 présente 71,49%, le N2O 24,44% et le CH4 4,06%.	SO2 par 64,53%, le NOx par 34,38% et le NH3 par 0,43%.	CH4 par 0,44%, NOx par 95,54%, CO 1,22% et COVNM par 2,78%.	85,21 t d'eau et 2,564t d'air, gaz naturel par 0,334 t

La quantité des GES s'obtient en multipliant la quantité des combustibles émis par le facteur d'émission (Makhlouf, 2015) :

- 56,1 kg CO2 eq /GJ gaz naturel
- 96 kg CO2 eq/GJ le charbon
- 78 kg CO2 eq/GJ la moyenne du pétrole

Le Sulfazot semble être le fertilisant qui a le plus d'impact sur l'environnement : la production d'une tonne de Sulfazot génère 8,64 t CO2 eq de GES dont le N2O présente 59,44%.

La valeur ajoutée dégagée par la démarche environnementale doit être recherchée à l'intérieur de l'entreprise en termes de d'optimisation des processus et de rentabilité.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Nous nous sommes attachés à privilégier l'ACV comme méthode d'analyse environnementale, ce qui est loin de pallier aux insuffisances couramment rencontrées (Boubaker, 2012).

Il reste que la démarche environnementale de l'entreprise, dans tous les cas de figure, ne permet pas d'apporter de réponses satisfaisantes, vu que le concept de performance globale, compris comme l'agrégation des performances économiques, sociales et environnementales, relève en fait, d'un concept multidimensionnel, techniquement difficilement mesurable.

Au-delà de ces limites, le choix de *Fertial* n'est pas fortuit, car son histoire annonçait le début d'une rupture avec sa dépendance de l'économie rentière. Ce choix est opportun lorsque l'on sait que les entreprises publiques algériennes sont préoccupées particulièrement par des problèmes vitaux, tels que l'amélioration de leurs capacités managériales, la sauvegarde des emplois, la modernisation de leurs outils de gestion et la rénovation de leurs outils de production, accordant ainsi une fonction partielle à la responsabilité sociale.

REFERENCES

Acquier A., 2007. Les modèles de pilotage du développement durable : du contrôle externe à la conception innovante. *Thèse, Ecole des Mines de Paris*.

ADEME, 2005. Introduction à l'Analyse de Cycle de Vie (ACV), p. 2, mai.

ADEME, 2016. Mise en place des bases d'une méthodologie d'évaluation de l'éco-efficience de technologie, p. 9, Juillet.

Andre P., Claude E., Delisle R., 2003. L'évaluation des impacts sur l'environnement – Processus, acteurs et pratique. *Presses Internationales Polytechnique*.

Asselot T., 2011. Le débat sur la Triple bouuom Line, *Cahier de recherche, HEC. Mai*.

Belzile L., Li J., 2014. L'éco-efficience pour intégrer les performances environnementales et économique de différents systèmes de production de blé. *IRDA, Novembre*.

Benjamin T., 2007. Eco- efficience industrielle, Remar, Guide pratique, n°5, juin 2011.

Boiral O., 2005. Concilier environnement et compétitivité, ou la quête de l'éco-efficience, *Lavoisier, Revue française de gestion, n° 158, ISSN 0338-4551*.

Boiral O., 2007. Environnement et Gestion de la prévention à la mobilisation. *Les Presses de l'Université Laval, Québec, 2007*.

Boubaker L., 2012. Contribution à l'intégration d'une politique environnementale dans les activités des entreprises algériennes en vue d'une amélioration de leurs

performances environnementales. *Thèse Doctorat, Université Hadj- Lakhdar, Batna, Janvier.*

Boyd G., McClland J.D., 1999. The Impact of Environmental Constraints on Productivity Improvement in Integrated Paper Plants. *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 38, p. 121-142.

Brun E., Saillet F., 2005. Etude sur l'éco-conception - état de l'art dans le domaine de l'éco-conception, *AFNOR, Mars.*

Brundtland G. H., 1987. Our common future, World commission on environment and development. *United nations*, p.24.

Buclet N., 2011. Ecologie industrielle et territoriale : stratégies locales pour un développement durable. *Presses Universitaires du Septentrion.*

Commissariat général du Plan, 1997. Entreprise et performance globale. *Economica, Paris.*

Da Silva L., 2013. Les indicateurs de performance environnementale au service de l'éco efficacité. *Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement, université de Sherbrooke, Mai.*

Da Silva L., 2013. Les indicateurs de performance environnementale au service de l'éco-efficacité : le cas de la mine canadienne malartic. *Université de Sherbrooke, p.7, Mai.*

Denison E., 1978. Effects of Selected Changes in the Institutional and Human Environment Upon Output per Unit of Input. *Survey of Current Business*, vol. 58, n°1, p.21-44.

Dufour C., Lanofcie P., Patry M., 1992. Regulation and Productivity in the Quebec Manufacturing Sector. *Cahier de Recherche, École des HEC, Montréal.*

Fertial news, 2012. n°27, p. 5-12, Avril.

Fertial news, 2012. n°29, p.7, Juin.

Fertial news, 2015. n° 52, p.14, Janvier/Février.

Gauthier C., 2003. What Level of Ecostrategy? *XII^e Conférence de l'Association internationale de management stratégique, Les Côtes de Carthage, Tunisie, 4-6 Juin.*

Gautier A., 2014. Les leviers de la création de valeur partagée en contexte PME: étude exploratoire dans la région Rhône- Alpes. *XXIII Conférence Internationale de Management Stratégique Rennes, 26-28 Mai.*

Harou P., Stenger A., 2005. Les grands courants actuels de pensée en économie de l'environnement. *Institut de l'énergie et de l'environnement de la francophonie (iepf)*, n° 66-67, 1^{er} et 2^e trimestres, pp. 9-17.

Harribey J.M., 2004. La démence sénile du capital. *Fragments d'économie critique, Bègles, Ed. du Passant, 2^{ème} édition.*

International Standard ISO 14040, 2006. Management environnemental, Analyse du cycle de vie - Principes et cadre.

Jasch C., 2009. Environmental and material flow cost accounting: Principles and procedures. *Springer, Collection Eco- Efficiency in Industry and Science*, 194 p.25, Vienna, Austria.

Lanoie P., Laplante, B., 1992. Des Billets Verts pour des Entreprises "Vertes". *Revue Internationale de Gestion*, vol. 17, n° 4, p.41-47, Novembre.

Liberté, 2016. *Presse*, 6 septembre, Algérie.

Makhlouf A., 2015. Analyse entrée-sortie des déchets : analyse de cycle de vie des fertilisants produits en Algérie. *Université Badji Mokhtar, Faculté des Sciences de la Terre, Annaba*.

Martinet A. C., Reynaud E., 2006. Stratégies d'Entreprise et Ecologie , *Economica, Paris*.

Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, 2002. *Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable* , Janvier.

Passet R., 1979. L'Économie et le Vivant. *Paris, Payot*.

Payre E., 2008. L'écologie industrielle concilie-t-elle économie et développement durable ? *MAM, HEC, juin*.

Pillet G., 1993. Économie Écologique. *Genève, Georg Éditeur*.

Porter M.E., 1991. America's Green Strategy, *Scientific American* 264(4), 168.

Porter M.E, 1995. Competitive Advantage. *The Free Press, New York*.

Porter M.E., Van Der Linde C., 1995. Green and Competitive: ending the stalemate. *Harvard Business Review*, septembre-octobre, p.120-134.

Porter M.E., Kramer M. R., 2006. Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility, *Harvard Business Review*, December, pp. 78-92.

Rapport, 2016. Performance globale et compétitivité. *Rapport du sous-groupe de travail au sein du groupe de travail la RSE, levier de compétitivité et de mise en œuvre du développement durable, en particulier pour les TPE-PME, France stratégie, Mars*.

Rondeleux C., 2016. Algérie : reprise d'activité pour l'usine d'ammoniac de Fertil. *Jeune Afrique, Février*.

Theys J., 1992. Environnement: le retour de la planification ? *Annales des Mines*, juillet-août, p.67-71.

Thuderoz C., 2005. Sociologie des entreprises. *La Découverte, p. 15, Paris*.

Tyl B., 2011. Eco-efficience industrielle Atteindre l'éco-efficience à travers l'éco-conception et l'écologie industrielle. *Guide pratique N° 5, Remar, Juin*.

Ventura A., 2012. Approches systémiques et éco-conception Une réflexion sur les fondements conceptuels et les applications de l'Analyse de Cycle de Vie. Université de Nantes, p. 15, 2 avril 2012.

Veyret Y., Arnould P., 2008. Atlas des développements durables, Un monde inégalitaire, des expériences novatrices, des outils pour l'avenir. *Editions Autrement, Paris*.

Weber J. 2002. Enjeux économique et sociaux du développement durable. *In Johannesburg, sommet mondial du développement durable. Quels enjeux? Quelle contribution des scientifiques ? pp.13-44.*

<http://www.fertial-dz.com/societe/qui-sommes-nous/> consulté le 05- 09- 2016).