

Table des matières

Table des matières	1
Liste des figures	3
Liste des tableaux	3
Liste des encadrés	4
Résumé	5
Abstract	5
Introduction	7
Première partie : Généralité du thème	11
Chapitre 1 : Cadre conceptuel et constat général	11
1. Contexte environnemental actuel	11
2. Enjeux de l'écoconception	15
3. L'économie de fonctionnalité	17
4. Le management environnemental	18
5. Le diagnostic environnemental	19
Chapitre 2 : Problématique pratique et justification du thème	21
1. Problèmes de recherches	21
1.1. Les grands problèmes de l'environnement	21
1.1.1. Les changements climatiques	21
1.1.2. La consommation d'énergie et épuisement des ressources	26
1.2. Les mesures prises par les différentes communautés	31
1.2.1. L'application de ces mesures	33
2. Questions et objectifs de recherche	40
3. Hypothèse de recherches	40
Partie 2 : Revue de littérature et état de l'art	41
Chapitre 1 : La notion de développement durable	41
1. Définitions du développement durable	42
2. Les enjeux du développement durable	43
3. L'écoconception et développement durable	44
Chapitre 2 : La responsabilité sociétale de l'entreprise	47
1. Définition	47
2. L'évolution de la RSE	49
3. L'application des stratégies et normes des RSE	50
Chapitre 3 : L'écoconception	51

1. Les grands principes de l'écoconception	52
1.1. Définition de l'écoconception	53
1.2. Les types d'écoconception	55
1.2.1. Ecoconception sélective et exploratoire	55
1.2.2. Ecoconception réglée en cycle de vie	56
1.2.3. Ecoconception innovante et systémique	56
2. Les outils et méthodes d'évaluation en écoconception	57
2.1. Le principe de flux	57
2.2. Les analyses d'impacts environnementaux	58
2.3. L'analyse de cycle de vie	59
3. La rentabilité de l'écoconception	62
3.1. L'ecoeficience	62
3.2. Les intérêts de l'écoconception	65
3.2.1. Les retombés économiques et financiers	66
3.2.2. Les retombés commerciaux et internes	66
3.2.3. Les retombés environnementaux	67
4. Principe de l'économie circulaire	68
4.1. Définition de l'économie circulaire	69
4.2. La gestion des déchets et recyclage	70
Partie 3 : Démarche méthodologique	73
Chapitre 1 : Méthodologie adoptée	73
1. La méthode quantitative	73
2. La méthode qualitative	73
3. Méthodologie choisie	74
4. Les personnes interrogées	74
Chapitre 2 : Elaboration du questionnaire	76
Partie 4 : Présentation et analyse des résultats	81
Chapitre 1 : Présentation des résultats et interprétation	81
Chapitre 2 : L'impact d'une démarche d'écoconception sur la rentabilité	83
Chapitre 3 : La rentabilité à long terme	87
Conclusion	91
Annexes I : Bibliographie	93
Annexes II : Glossaire	95
Annexes III: Ecoconception résultat	96

Liste des figures

Figure 1: Interaction entre environnement, société et économie	8
Figure 2: Complémentarité entre Ecoconception et innovation	15
Figure 3: La température de la terre avec et sans GES	22
Figure 4: Températures mondiales en fonction des forçages naturels et forçages anthropiques	23
Figure 5: Concentrations atmosphériques de GES de l'an 1 à 2005	24
Figure 6: Niveau moyen des mers du globe	25
Figure 7: Nombre de jours inhabituellement chauds et froids dans le monde	26
Figure 8: Consommation mondiale d'énergie primaire par type d'énergie. (Sans tenir compte du bois) (Mtep)	26
Figure 9: Poids de la Chine dans la consommation mondiale d'énergie primaire (en %)	28
Figure 10: Variation des cours de l'Aluminium primaire entre 2006 et 2010 (London Metal Exchange-LME ALUMINIUM CASH) (USD \$/Tonne)	30
Figure 11: Pourcentage de l'énergie renouvelable dans la consommation énergétique d'ici à 2030	39
Figure 13: écoconception et champ d'innovation du développement durable	46
Figure 12: Les parties prenantes dans la RSE	47
Figure 13: Les champs d'action de la RSE	48
Figure 14: Représentation d'une opération élémentaire	58
Figure 15: Les impacts environnementaux des flux	59
Figure 16: Les différents niveaux d'écoconception selon leur éco-efficience	65
Figure 17: Fonctionnement du circuit linéaire et circuit en boucle.	70
Figure 18: Recyclage par matériau en 2010	72

Liste des tableaux

Tableau 1: Espérance de vie des hommes à 35 ans selon leur catégorie socio-professionnelle.	13
Tableau 2: PRG et temps de séjour des trois gaz dans l'atmosphère	23
Tableau 3: Matières précieuses et stratégiques pour l'industrie	29
Tableau 4: Objectifs fixés par les pays membres de l'UE pour la réduction de GES	36
Tableau 5: Les stratégies d'écoconception associés à chaque phase du cycle de vie	61
Tableau 6: Degré d'impact du produit écoconçu sur la rentabilité	84

Tableau 7: Evolution de la marge bénéficiaire	84
Tableau 8: Ecart entre la marge bénéficiaire d'un produit écoconçu et traditionnel	85
Tableau 9: Les retombés d'une démarche d'écoconception	86
Tableau 10: Taille de l'entreprise	86
Tableau 11: Les approches utilisées par les entreprises	87
Tableau 12: Changements survenus dans le produit	88
Tableau 13: Rentabilité par rapport à 2008	88
Tableau 14: Raisons de la hausse de la rentabilité (La même entreprise peut apparaître dans plus d'une catégorie)	89
Tableau 15: Raisons de la baisse de la rentabilité (La même entreprise peut apparaître dans plus d'une catégorie)	89
Tableau 16: La situation de l'écoconception et les progrès réalisés	90

Liste des encadrés

encadré 1	39
Encadré 2: Aperçu du mail adressé aux personnes enquêtées	74
Encadré 3: Les questions de la première partie	76

Résumé

À l'échelle mondiale, la demande de matières premières est sur une tendance haussière. Les entreprises industrielles nécessitent l'extraction et l'exploitation de ces ressources naturelles qui sont menacées d'épuisement. Ces activités industrielles sont responsables des émissions de gaz à effet de serre qui sont les facteurs du réchauffement climatique. L'émergence des économies chinoises et Indienne suscitent l'inquiétude des organisations et communautés sur l'épuisement des matières premières et de la pollution atmosphérique. Face à la menace d'une hausse de la température qui pourrait occasionner des phénomènes climatiques extrêmes, et de la raréfaction des ressources, les pays sont de plus en plus conscients qu'il faut agir. Les entreprises sont les premières concernées. Ainsi, la démarche d'écoconception apparaît comme une réponse afin de réduire l'utilisation de matières premières et les impacts environnementaux. L'écoconception consiste à considérer les impacts environnementaux dès la conception du produit tout au long de son cycle de vie.

Mots clés : matières premières, gaz à effet de serre, réchauffement climatique, écoconception, cycle de vie

Abstract

Actually, the demand for raw materials is on a tendency hawser. The industrial companies require the extraction and the exploitation of these natural resources which are threatened of exhaustion. These industrial activities are responsible for the gas emissions for purpose of greenhouse which are the factors of the climatic reheating. The emergence of the Chinese economies and Indian cause the concern of the organizations and communities on the exhaustion of the raw materials and the air pollution. The threat of a rise of the temperature which could cause extreme climatic phenomena, and rarefaction of the resources, the countries are increasingly conscious that it is necessary to act. The companies are the first concerned. Thus, the step of "écoconception" seems an answer in order to reduce the use of raw materials and the impacts environmental. The "écoconception" consists in considering the environmental impacts as of the design of the product throughout its cycle of life

Key words: **raw materials, gas for purpose of greenhouse, climatic reheating, écoconception, cycle of life**

Introduction

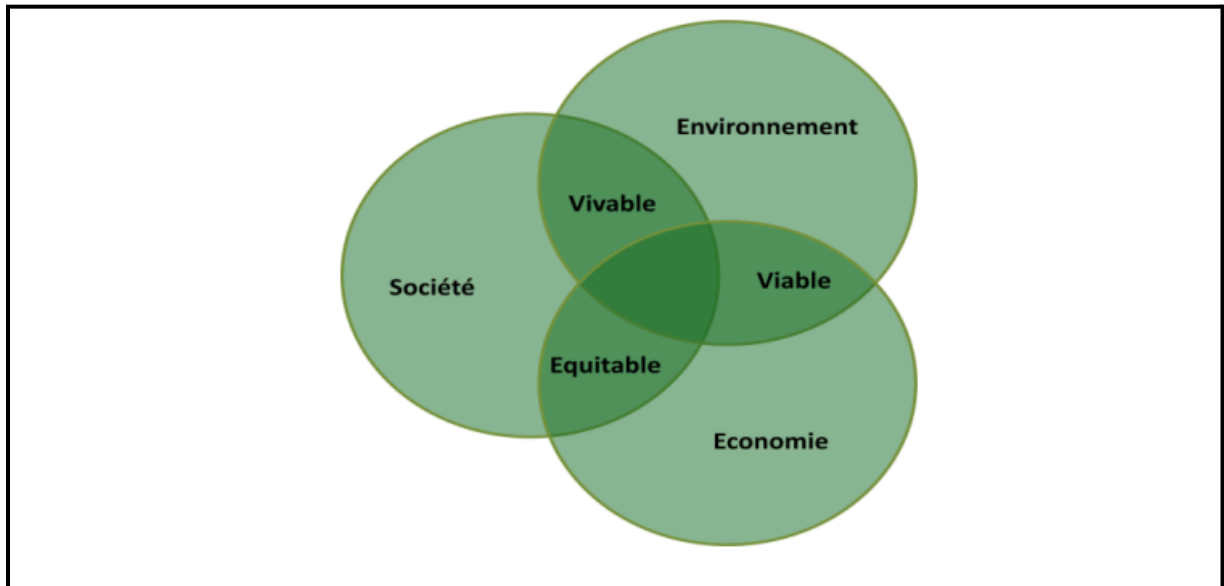
Les problématiques liées à l'environnement sont actuellement devenues une menace à l'échelle mondiale pour la santé de la population, son habitat, et ses besoins alimentaires. Par ailleurs, elles sont également des variables à prendre en compte dans l'économie d'un pays ou encore dans la situation géopolitique d'une région. La dégradation de l'environnement est causée, d'après un rapport du GIEC en 2007, en grande partie par l'homme à l'instar du réchauffement climatique ou l'épuisement de diverses ressources naturelles. La société de consommation dans laquelle nous nous trouvons est à l'origine de ces conséquences sur l'environnement. Les besoins de cette société dont la charge environnementale est énorme sont considérés comme la cause de la détérioration. En effet, le modèle capitaliste fonctionne grâce à la consommation. Pourtant ces produits consommés requièrent l'utilisation de ressources naturelles majoritairement non renouvelables et de l'énergie en plus des émissions de gaz et les rejets de déchets par les usines fabricants. L'Agence Européenne de l'Environnement ajoute dans son rapport en 2006 que c'est le secteur du transport qui contribue le plus aux changements climatiques en Europe. La majorité des européens se déplace pour atteindre leur lieu de travail, la voiture constitue leur moyen de déplacement privilégié. La mobilité en Europe repose essentiellement sur l'usage d'énergie à l'instar du pétrole. L'énergie allouée au transport représente 33% de la consommation d'énergie totale.

Aussi la préoccupation du développement durable est apparue il y a quatre décennies à travers les sommets internationaux pour l'environnement. En 1980, le terme est utilisé pour la première fois en anglais « sustainable development » et traduit en français « développement durable ». C'est dans le rapport Brundtland en 1987 que sont définies les objectifs du développement durable à savoir assurer les besoins des générations présentes sans compromettre les besoins des générations futures¹. Il prend une tournure politique lors du Sommet de la Terre en 1992 à Rio au Brésil où de nombreux pays ont participé même si des partis politiques « verts » existaient déjà auparavant. Le développement durable repose sur le principe d'équité et d'égalité de toutes les populations mondiales à accéder aux ressources naturelles fondamentales tout en respectant l'équilibre de l'écosystème. Il intègre plusieurs dimensions à savoir sociale, économique et environnementale (Voir figure 1). Les politiques économiques ne visent pas uniquement la croissance, elles visent à réduire les inégalités à

¹ Antoine St Exupéry y fait déjà illusion dans sa célèbre citation « on n'hérite pas de la terre de nos parents, on l'emprunte à nos enfants ».

travers une répartition plus équitable des richesses et intègrent le volet environnemental c'est-à-dire une vision à long terme. La considération de ces trois piliers constitue l'essence même du développement durable.

Figure 1: Interaction entre environnement, société et économie



L'intégration du développement durable constitue de ce fait un enjeu important pour les industries du XXIème. Les entreprises manufacturières sont au centre de l'épuisement des ressources naturelles. Pour la fabrication de tous les produits, le processus nécessite l'utilisation de matières premières, afin d'aboutir aux produits finis, qui sont des ressources naturelles. Ces ressources qui, dans certains secteurs, se raréfient, engendrent une dépendance des industries manufacturières à l'énergie grise², provoquant des conflits économiques et géopolitiques pour les pays qui les détiennent. C'est le cas par exemple de l'embargo russe sur le gaz vers l'Ukraine ou encore les guerres civiles dans les pays pétroliers africains à savoir le Nigéria. Face à cette dépendance énergétique, l'éco conception constitue une stratégie des entreprises à intégrer le développement durable. Les initiatives des firmes afin d'assimiler les principes du développement durable se traduisent par diverses manières. Certaines privilégient l'utilisation de technologies moins consommatrices d'énergie dans la production de leur produit. Par exemple, le recyclage d'eau et l'utilisation d'énergie solaire par l'entreprise. D'autres l'appliquent à travers leurs actions externes via le management environnemental. Par exemple, la participation des firmes à des œuvres caritatives à but social

² L'énergie grise est l'ensemble des dépenses énergétiques nécessaires dans le processus de fabrication d'un produit donné.

et environnemental. Enfin, certaines firmes intègrent le développement durable dans la conception de leur produit, c'est-à-dire l'écoconception.

La société de consommation qui est déjà citée en haut se base sur la fabrication de produits vitaux ou non vitaux et leur consommation. Les produits vitaux rassemblent tous les besoins essentiels comme la nourriture et les couvertures. Les produits non vitaux ne sont pas forcément indispensables comme les produits cosmétiques. Le taux de consommation de la société mondiale tend à augmenter en parallèle avec l'obsolescence programmée ce qui accélère de ce fait le cycle de vie des produits. Le lien évident entre la consommation de produits et la dégradation de l'environnement souligne l'importance de l'éco conception afin de diminuer les consommations énergétiques et les impacts sur l'environnement.

L'éco conception est une démarche visant à concevoir des produits qui tiennent compte des normes environnementales. Le but étant de réduire les impacts négatifs environnementaux générés par le produit. Le principe de l'éco conception est la valorisation de l'environnement dans les cycles de conception du produit tout en améliorant le cycle de vie du produit. Par la suite, plusieurs facteurs intègrent la conception d'un produit à savoir ses impacts environnementaux³, l'analyse de son cycle de vie et enfin son éco efficience.

Dans un contexte où les entreprises actuelles doivent proposer le meilleur rapport qualité/prix pour évincer la concurrence, où la demande de produits plus écologiques qui tiennent compte de l'environnement est en pleine croissance. (Flatters, 2009) Elles doivent ainsi revoir la conception de leur produit. Etant donné que 80% des impacts négatifs sur l'environnement d'un produit peut être déterminés dès sa conception, l'écoconception constitue une meilleure alternative. Toutefois, dans un marché compétitif, comment rendre les entreprises rentables et efficaces tout en préservant l'environnement ?

Afin de répondre à cette problématique, la thèse est divisée en quatre parties. La première partie traitera de la problématique pratique ainsi et la justification du thème de recherche. La deuxième partie est un état d'art de l'écoconception. Elle traite de divers notions comme le développement durable, la responsabilité sociétale des entreprises et enfin l'écoconception. Dans la troisième partie sera proposée la méthodologie de recherche, le questionnaire d'enquête et les résultats de cette enquête. Une analyse des résultats et des recommandations seront proposées dans la quatrième et dernière partie.

³ Consommation d'énergie, utilisation de matière première, les rejets de déchets dans le sol, l'eau et l'air.

Première partie : Généralité du thème

Cette première partie présente le cadre conceptuel du thème. Le premier chapitre décrit la réalité environnementale actuelle et les enjeux de l'écoconception. Par la suite, seront mis en évidence les problèmes qui soulèvent la question de recherche ainsi que l'hypothèse et les objectifs attendus de la thèse.

Chapitre 1 : Cadre conceptuel et constat général

Les rapports des études effectuées par des experts inter-gouvernementaux exposent clairement les conséquences de la dégradation de l'environnement sur la vie humaine. L'un des principaux impacts étant le réchauffement climatique. Le changement climatique affecte déjà actuellement les écosystèmes mondiaux. En plus du tarissement des réserves d'eau mondiales, les surfaces émergées sont réduites à cause de la montée du niveau de la mer, conséquence de la fonte des calottes polaires. Les zones côtières sont les plus touchées par cette montée des eaux. La hausse de la température s'accompagne d'un taux de mortalité en hausse à cause la chaleur et des maladies portées par les insectes nuisibles. La période caniculaire survenue dans quelques pays d'Europe dont la France en 2003 illustre bien cette hausse. La chaleur a fait augmenter le taux de mortalité français.

Le rapport Stern, initié par le gouvernement britannique démontre que l'inaction face aux problèmes environnementaux est encore plus couteux dans les années à venir que les mesures prises dès maintenant. Aussi, de nombreux modèles économiques et entrepreneuriaux voient le jour afin de promouvoir le développement durable. L'écoconception en fait partie.

1. Contexte environnemental actuel

L'environnement apparaît actuellement comme un composant des problèmes sociaux de la population. L'environnement et la condition sociale sont deux choses indissociables. Pourtant, les politiques sociales des gouvernements n'associent pas ces deux facteurs du développement, ils sont deux variables indépendantes dans leur plan. Pour preuve la présence d'un parti écologique, alors que tous les politiques devraient l'intégrer. Les politiques de réduction de la pauvreté et de promotion de l'égalité sociale écartent toutes notions d'environnement. En sens inverse, l'existence d'inégalité sociale accentuent les inégalités

environnementales ce qui constitue alors un obstacle pour le développement. Les populations pauvres vivent dans l'insalubrité à cause des zones industrielles tandis que les populations aisées possèdent des vastes propriétés, loin des milieux urbains pollués.

D'après l'Organisation mondiale de la Santé, la condition de vie de la population est dépendant de la réalité environnementale. Les chiffres démontrent que les conditions environnementales modifiables influenceraient à 24% la morbidité⁴ chez la population. La pollution de l'air qui occasionne la propagation d'agents pathogènes biologiques ou chimiques explique 40% des maladies de la population mondiale. Ces chiffres sont aussi valables pour les pays en voie de développement que les pays développés comme l'Europe. En France par exemple, les facteurs environnementaux occasionnent 14% de la charge de morbidité dans l'ensemble.

Par ailleurs, l'OMS, dans son rapport, dénonce l'existence d'inégalité dans le cadre de la santé environnementale. Les origines de ces inégalités sont nombreuses, toutefois, la justice distributive en est la première raison⁵. Les risques liés à l'environnement ne sont pas répartis de manière équitable, d'un autre côté, les populations ne possèdent pas des mêmes privilèges pour influencer leur environnement.

L'environnement représente un enjeu important pour la vie sociale. Il conditionne la santé d'une population donnée ainsi que leur condition de vie et leur bien-être. Des études faites aux Etats Unis ont même fait état d'une interdépendance entre l'avenir des enfants et le contexte environnemental dans lequel ils vivent. Les enfants qui naissent dans un contexte socio environnemental négatif voient leur opportunité de réussite sociale réduite, ceci à cause de la pollution de l'environnement dans laquelle la mère a porté son enfant.

Les inégalités environnementales se présentent de différentes manières. L'inégalité d'accès aux ressources naturelles est probablement la plus criante. Ce problème d'accès aux ressources est plus évident si l'on compare les pays développés et les pays en voie de développement. La comparaison démontre l'inégalité de répartition de la qualité de l'environnement. Par ailleurs, dans les pays à climat fort contrasté, on constate également des régions propices à toutes activités d'agriculture et des régions désertiques où la population

⁴ La morbidité correspond aux années de vie en bonne santé perdues à cause d'un quelconque facteur

⁵ La justice distributive est évoquée ici pour dénoncer l'inégalité des conditions de vie qui est identifié ici comme cause des décès chez les populations pauvres. Ces personnes sont plus exposées aux risques, aux accidents, et aux pollutions de toutes sortes. La justice distributive vise donc une meilleure répartition des richesses et une réduction des inégalités.

locale meurt de la faim. C'est le cas par exemple de la Chine et certains pays africains comme Madagascar.

Il y a aussi l'inégalité d'accès à l'énergie. Les besoins énergétiques sont inégalement comblés pour chaque région et pour chaque pays. Ses besoins énergétiques varient également selon le niveau de développement d'un pays. En France, par exemple, le principal problème est l'inégalité d'accès au chauffage des logements. Le problème de la France est le même pour les pays développés où la chaleur dans un logement constitue un besoin énergétique de base. En Angleterre, un ménage dont la charge du chauffage s'élève à plus de 10% de son revenu est considéré comme en situation de « fuel poverty » ou pauvreté énergétique⁶. Dans des pays d'Afrique subsaharienne, la précarité énergétique est beaucoup plus criante. Il existe des zones totalement enclavées à cause de l'absence des besoins de bases à savoir l'électricité.

Un autre cas d'inégalité environnementale est l'inégalité d'exposition aux risques et aux pollutions de l'environnement. L'exemple des bidons villes dans les pays émergents et pauvres montre comment les inégalités environnementales s'accordent avec les difficultés sociales. Les populations défavorisées vivent dans des zones industrielles où les déchets et la pollution sont importants tandis que les privilégiés vivent dans des zones résidentielles loin de la salubrité. Des études en France ont révélé que environs 70% des personnes exposés sur dangers environnementaux des usines sont des habitants des zones urbaines sensibles.⁷

La pollution de l'air à cause de particules fines touche l'ensemble des populations de zones urbaines. Les zones rurales et les petites villes sont moins exposées aux risques environnementaux. Dans les zones urbaines toutefois, la catégorie socio professionnelle de la population différencie le niveau d'exposition. Certaines professions sont par exemple plus exposées que d'autres. C'est le cas des ouvriers industriels. Le changement climatique influence considérablement l'espérance de vie des personnes selon leur profession et le risque environnemental qu'elle occasionne. Le tableau ci-dessous démontre ce fait pour le cas de la France.

Tableau 1: Espérance de vie des hommes à 35 ans selon leur catégorie socio-professionnelle.

	Cadres (1)	Employés (2)	Ouvriers (3)	Ecart entre (1) et (2)	Ecart entre (1) et (3)
--	---------------	-----------------	-----------------	---------------------------	---------------------------

⁶ Cette référence est la plus précise pour définir la pauvreté énergétique dans l'Union Européenne à ce jour.

⁷ Les ZUS sont habitées majoritairement par des immigrés.

1976-1984	41,7	40,5	35,7	1,2	6
1983-1991	43,7	41,6	37,3	2,1	6,4
1991-1999	45,8	43	38,8	2,8	7
2000-2008	47,2	45,1	40,9	2,1	6,3

Source : INSEE

D'après les scientifiques, la dégradation de l'environnement accentue les conséquences graves pour la santé humaine. Des cas de maladies liés uniquement au climat s'intensifient à l'instar des maladies respiratoires, les crampes de chaleur, l'épuisement par la chaleur, les cancers de la peau, les maladies transmises par les animaux et les insectes. La hausse du taux de mortalité à cause de la chaleur est également à prévoir.

Les conséquences des changements environnementaux sur l'agriculture demeurent ambivalentes. D'un côté, un changement de température peut allonger la saison de croissance, qui entraîne également une augmentation de la récolte et son rendement. Par ailleurs, cette modification rend possible la culture de variétés de plantes uniquement adaptées à une température élevée. Par exemple, la culture d'olivier en France à la place des vignes... D'un autre côté, une augmentation de la température signifie donc un hiver plus doux. Des cultures qui ont besoin de la protection neigeuse subissent alors des dommages.⁸ Les maladies et les invasions d'insectes diminuent la production dans certaines zones géographiques. (Roy, 2002) Les changements climatiques profitent également aux mauvaises herbes qui s'adaptent facilement que les autres plantes. Dans le domaine de l'agriculture, les chercheurs étudient déjà de nouvelles variétés de cultures en améliorant leur adaptation aux climats actuels.

Les rapports du GIEC de ces dernières années montrent des chiffres alarmants sur la dégradation de l'environnement de notre époque. Pour le dioxyde de carbone, c'est 30% de plus que la concentration de dioxyde de carbone en 1850. Les années 2000 voient l'existence de la température la plus élevée que le monde a jamais connue. D'ici à 2100, la température globale augmentait de 2 à 5,8° Celsius. Ce réchauffement climatique entraîne une augmentation du niveau de la mer, qui passera de 9 cm à 88 cm à cause de la fonte des

⁸ Par exemple, les plantes fourragères. (Bélanger, 2002)

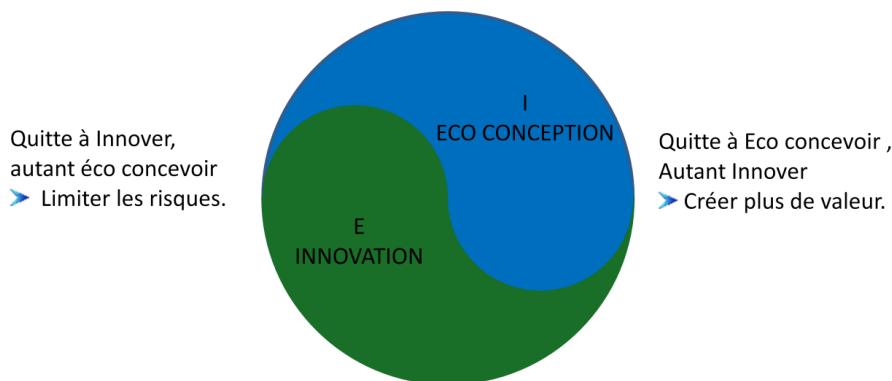
calottes polaires. Quant à la faune et la flore, 70% des terres cultivables sont menacés par la sécheresse et la désertification. Plus de 15 millions d'hectares de forêt tropicale sont exploitées chaque année dont un tiers se trouve en Amazonie. Dans les zones touchées par les changements climatiques comme le Canada ou la Wallonie, de nombreuses espèces migrent vers des régions plus adaptées à leur mode de vie, précisément vers les pôles. Quant à l'accès à l'eau, la précarité est à prévoir dans les décennies à venir. Pourtant, l'eau est aussi vitale pour l'homme que pour ses activités économiques à savoir l'élevage et l'agriculture. Toutes les cultures et les animaux d'élevages nécessitent une grande quantité d'eau. Par exemple, les céréales les plus demandés au monde, le riz et le blé, nécessitent respectivement 4500 litres et 1 500 litres d'eau pour une production d'un kg. Quant à la viande, un kg de bœuf exige au moins 13 000 litres d'eau. Pourtant, la réserve d'eau mondiale sera réduite d'environ 34, 24% par rapport à son volume en 2000 pour l'année 2025.

Le coût d'adaptation aux changements climatiques s'élève à 5 500 milliards d'euros si des actions ne sont pas menées pour limiter les dégâts. Ce chiffre correspond aux coûts des deux guerres mondiales avec la possibilité d'en déclencher une pour la bataille des ressources.

2. Enjeux de l'écoconception

Ces trois dernières décennies, l'accroissement de l'inégalité au cœur de la société a des conséquences néfastes sur l'équilibre environnemental. Le modèle de croissance, basé sur la société de consommation, n'est pas donc neutre environnementalement. Toutefois, depuis les années 80, un nouveau modèle, le développement durable, monte en puissance. Il vise une croissance plus équitable et plus durable. Le changement climatique impose de nouveaux défis majeurs pour les gouvernements et les entreprises. De nouvelles opportunités de croissance grâce à l'innovation verte sont encouragées par les Etats et les communautés internationales. (Tyl, 2011)

Figure 2: Complémentarité entre Ecoconception et innovation



L'intégration de l'environnement dans les politiques de développement suggère que les contraintes environnementales constituent un levier de croissance pour l'innovation technologique. Ces opportunités se traduisent par l'apparition de nouvelles filières au sein de l'économie et des entreprises. C'est le cas par exemple des firmes où on voit l'apparition de nouveau modèle de leadership comme le management environnemental. Il répond à la volonté des entreprises de réduire les impacts dommageables de leurs activités sur l'environnement. Dans leur version limitée du management environnemental, les firmes se conforment uniquement aux règlements en vigueur pour soigner leur réputation. Par ailleurs, dans une version plus poussée, les entreprises s'engagent dans une meilleure gestion des déchets par exemple. L'apparition du management intégré, fruit du progrès technique, a permis de concilier trois secteurs importants dans l'entreprise : l'environnement, la qualité et la sécurité.

Le principal but de ces nouvelles approches consiste à ce que la protection de l'environnement soit génératrice de croissance et créatrice d'emplois en s'appuyant sur de nouveaux produits technologiques plus avancés. Toutefois, le marché des produits innovants respectant l'environnement est toujours au stade expérimental, initier les firmes au développement durable demeure difficile. Ces dernières sont motivées soit par la menace de la concurrence soit par la possibilité de croissance et de profit. Les deux motifs cités contraignent les entreprises à l'innovation technologique afin de ne pas perdre leurs parts de marché. Par ailleurs, l'environnement est devenu un atout marketing pour les sociétés et constitue un avantage concurrentiel.

Cependant, les technologies classiques concurrencent les nouvelles technologies vertes sur le marché, leur part de marché est plus importante. En raison de leur forte présence sur le

marché, les firmes utilisant les technologies classiques où la concurrence entre elles demeurent forte, sont beaucoup plus incitées à l'innovation. Les entreprises dans la politique verte ont une faible présence sur un marché national et international. La concurrence y est moins rude et la perception de profits incertain. L'innovation n'est pas donc privilégiée.

Les études récentes sur l'innovation écologique promeut comment concilier la croissance et application de politiques environnementales au sein d'une entreprise. (Acemoglu et al. 2012) Selon les auteurs de ces recherches, accélérer l'innovation dans les secteurs verts est possible dans la mesure où il y a une intervention sur la taxe et les subventions de recherches⁹.

Dans le domaine de l'environnement industriel, les actions menées par les entreprises se sont surtout axées sur les pollutions et les déchets générés par les sites d'exploitation.¹⁰ Dans le cadre du développement durable, les entreprises ont fixé alors comme objectifs de réduire la pollution de leur site industriel. D'autres approches existent toutefois comme l'économie de fonctionnalité et l'écoconception qui sont considérés comme « approche produit ». L'économie de fonctionnalité se base par exemple sur l'utilité du produit que le produit lui-même. L'écoconception propose de concevoir un produit en réduisant les impacts environnementaux tout au long de sa durée de vie. Ces nouvelles approches ont émergés à cause de mesures règlementaires instaurées par différentes organisations et communautés internationales mais également à cause de réalités contextuelles sur le marché. Elles se reposent sur de nouvelles technologies et de nouvelles méthodes de diagnostic à l'instar de l'analyse de cycle de vie. L'approche produit est considéré comme plus efficace étant donné qu'elle couvre un domaine d'action plus large que l'approche site. L'approche produit consiste à réduire les impacts environnementaux dès la conception et le développement du produit.

3. L'économie de fonctionnalité

Le terme « économie de fonctionnalité » est défini comme la valorisation de l'usage d'un produit plutôt que le produit lui-même. (Bourg et Buclet, 2005) Ce récent modèle économique se repose sur la « servicisation » de l'économie. Ce mouvement est d'actualité particulièrement dans les pays développés où le secteur du service est plus avancé que dans les pays en voie de développement. Les promoteurs du terme, Giardini et Stahel (1990) proposent une autre définition de l'économie de fonctionnalité. Selon eux, elle consiste à vendre un service aux consommateurs plutôt que le produit lui-même. Selon ce raisonnement,

⁹ Conseil économique pour le développement durable, Références économiques, n°23, 2013

¹⁰ Appelée également « approche site »

les consommateurs n'achètent pas un produit mais le service qu'il procure. Erkman (1998) explique ce phénomène comme un basculement du modèle économique centré sur la production vers le service, c'est-à-dire la valeur d'utilisation. D'autres termes sont associés à l'économie de fonctionnalité comme « économie d'usage » ou encore « économie des bouquets ». Par exemple, le traditionnel fournisseur de photocopieur s'oriente vers la location plutôt que la vente. Les clients louent donc le photocopieur, ce fournisseur assure l'entretien des appareils également.

Cohen (2009) différencie l'économie de fonctionnalité de l'économie de service traditionnel par « ses moteurs endogènes de croissance » qui constitue dans un avenir proche « le pivot de l'activité économique ». Les études se penchant sur l'économie de fonctionnalité démontrent avant tout les opportunités de développement des activités de l'entreprise. Les recherches d'Oksana Mont (2004) accentuent l'importance des enjeux environnementaux dans ce domaine. L'économie de fonctionnalité peut de ce fait répondre aux objectifs du développement durable.

Les principes de l'économie de fonctionnalité convergent avec celles de l'écoconception. En effet, les enjeux environnementaux de l'économie de fonctionnalité se fondent sur l'économie de service c'est-à-dire qu'une entreprise tire plus de bénéfice d'un produit dont le cycle de vie est plus long. Le fait de vendre l'usage du produit plutôt que lui-même accentue l'importance de sa durée de vie. Il est dans l'intérêt des consommateurs alors que le bien en question remplisse son rôle le plus longtemps possible. En ce sens, l'augmentation de la durée de vie et l'allongement du cycle de vie sont communs à l'écoconception.

4. Le management environnemental

Le système de management environnemental (ou SME)¹¹ est une approche adoptée par les entreprises afin de minimiser les impacts de leur activité d'exploitation sur l'environnement tout en maintenant leur part de marché et leur compétitivité.

Le principe du SME consiste à aider les firmes à intégrer le développement durable. Les entreprises peuvent gérer et évaluer les impacts environnementaux à travers une méthode de gestion de l'environnement. De multiples actions sont menées alors dans la démarche. En premier lieu, l'entreprise réalise une étude sur les ressources naturelles utilisées dans la production et les déchets occasionnés. Après la réalisation de cet état des lieux, l'entreprise met en place une politique environnementale. Cette politique vise à fixer des objectifs et de

¹¹ SME respecte le cahier des charges de la norme comme ISO 14 001

les réaliser grâce à la mise en place d'un programme environnemental. Après la mise en route du programme s'ensuit un suivi régulier des performances et une campagne de communication pour les employés.

Afin de savoir si le système de management environnemental est une réussite ou pas, un audit est effectué afin de comparer la performance de l'entreprise avant et après l'instauration du programme environnemental. Pour miser sur la transparence, l'entreprise communique publiquement les résultats de leur programme à ses actionnaires, aux employés ou encore aux clients.

Le SME est bénéfique aux entreprises. En premier lieu, il permet de réduire la charge d'exploitation grâce à la réduction de ressources naturelles utilisés et des rejets de déchets. Selon les estimations des spécialistes, cette approche favorise l'instauration d'un environnement plus sain au sein de l'entreprise et minimise les risques d'accidents de travail et de maladies professionnelles. Actuellement, les assurances et les banques adhèrent à ces principes environnementaux. Elles tiennent compte des performances environnementales des entreprises avant de leur accorder des assurances et des prêts. Dans le contexte actuel, les clients, les investisseurs et les employés ne considèrent pas uniquement le profit mais également l'amélioration du bien-être et de la qualité environnementale. Le SME constitue un atout pour les entreprises pour se démarquer et d'accroître leur notoriété. L'écoconception fait partie des actions du SME.

5. Le diagnostic environnemental

Depuis la première révolution industrielle, les autorités ont considéré les problèmes environnementaux mais sous un autre angle. La population considérait, à l'époque, les impacts des exploitations industrielles uniquement comme une interaction entre la population locale et les sites industrielles sur un même territoire. Aussi, les principaux problèmes étaient les odeurs désagréables, les divers problèmes d'hygiène, l'insalubrité de l'air et de l'eau ou encore les risques d'incendie dans les métropoles. Les dirigeants de ces agglomérations du XVIIIème siècle considéraient comme solution à ces problèmes le réaménagement territoriale qui tient compte de deux facteurs : la croissance économique et la protection de l'environnement. Toutes les politiques d'urbanisation de la ville considèrent ces planifications territoriales. Par exemple, depuis le XIX^{ème} siècle, les autorisations de construction ou d'implantation d'industries se préoccupent des conséquences environnementales locales.

Ces politiques hygiénistes basés sur l'« approche site »¹² sont remplacés au début des années 90 par une nouvelle approche. Cette dernière réunit deux métiers : les ingénieurs et les designers. Viktor Papanek (1970) est le précurseur du métier du « design » dans l'environnement. L'auteur propose une autre vision du design, autre que son rôle marketing « superficiel ». Les personnes dans ce métier ont une approche originale des produits éco conçus qui se basent sur le cycle de vie. Le fruit de la collaboration entre les ingénieurs et les designers donne naissance à de nouvelles méthodes de diagnostics environnementaux. Ces méthodes reposent sur le cycle de vie du produit comme nouveau cadre. Alors que les ingénieurs instaurent l'analyse de cycle de vie, les designers se penchent plutôt vers l'approche qualitative du produit à savoir la dématérialisation et le recyclage.

Ainsi 80% des impacts environnementales (Abrassart, Aggeri, 2002) causés par les produits peuvent être déterminés dès leur conception. Le principe de l'écoconception est d'intégrer dans le processus de conception d'un produit les enjeux environnementaux. Cette performance environnementale du produit s'accompagne d'une réduction des coûts de production et de conception et d'un avantage concurrentiel considérable. L'écoconception vise plusieurs objectifs à savoir la réduction des déchets d'un produit tout au long de son cycle de vie, réduction de la consommation énergétique, amélioration de la logistique afin de diminuer l'usage de transport, la maximisation de l'usage de matériaux et d'énergies recyclables et enfin le dépassement des objectifs réglementaires. Permettant de prendre de l'avance dans l'établissement des futures lois de plus en plus drastiques

¹² L'approche site consiste à réduire les impacts environnementaux générés par le site industriel c'est-à-dire les rejets de déchets, de pollution etc.

Chapitre 2 : Problématique pratique et justification du thème

Les différentes problématiques de l'environnement sont actuellement plus médiatisées que des décennies auparavant. Les phénomènes observés sont souvent complexes mais particulièrement d'origine anthropique¹³. Dans ce second chapitre, nous allons tout d'abord faire un état des lieux des problèmes environnementaux majeurs. Dans un second temps, nous abordons les mesures prises par les différentes organisations et leur application par les pays développés et les pays en voie de développement.

1. Problèmes de recherches

Les problèmes de recherches sur lesquelles est axé le mémoire sont : les grands problèmes de l'environnement et les phénomènes observés. Ensuite, nous allons voir les mesures prises par les organismes. Enfin, l'application de ces mesures par les différents pays à savoir l'Union européenne et les Etats-Unis.

1.1. Les grands problèmes de l'environnement

1.1.1. Les changements climatiques

Le climat est en proie à des modifications sans précédents ces dernières années. Ces perturbations climatiques menacent l'équilibre atmosphérique entraînant ainsi un bouleversement des caractéristiques chimiques, biologiques et physique de l'écosystème. Les changements climatiques se manifestent particulièrement par le réchauffement climatique.

Les activités humaines sont à l'origine de ce phénomène dont les impacts environnementaux sont criantes : la montée du niveau de la mer, la fonte des glaciers, les tempêtes tropicales ou encore les sécheresses. Selon le rapport du Groupe d'experts inter-gouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), l'émission du gaz à effet de serre par les activités industrielles et particulières est la principale cause du réchauffement climatique. Les prévisions climatiques pour les années à venir sont encore plus alarmantes. Pour l'année 2100, la température est estimée plus chaude de 2 à 4,5° par rapport à son niveau actuel. Le réchauffement climatique s'accompagne d'un bouleversement des saisons et à des phénomènes climatiques extrêmes comme le cyclone. En effet, les tempêtes et les précipitations s'intensifient à mesure que la température monte. Ainsi, le nord du globe et les zones tropicales sont frappés par des inondations tandis que les régions centrales souffrent de la sécheresse.

¹³ Causé par l'homme

a. Le GES (Gaz à effet de serre)

Les GES sont une couche se trouvant dans l'atmosphère entourant la Terre et la protégeant de la chaleur du soleil. Les GES remplissent le rôle de climatiseur pour notre planète. Le soleil reflète ses rayons sur Terre et en même temps transmet une partie de sa chaleur tandis qu'une autre partie repart vers l'espace. Les GES empêchent cette autre partie de repartir vers l'espace, permettant ainsi de préserver une température moyenne d'environ 15°C au lieu de -19°C.

Figure SEQ Figure * ARABIC 3: La température de la terre avec et sans GES

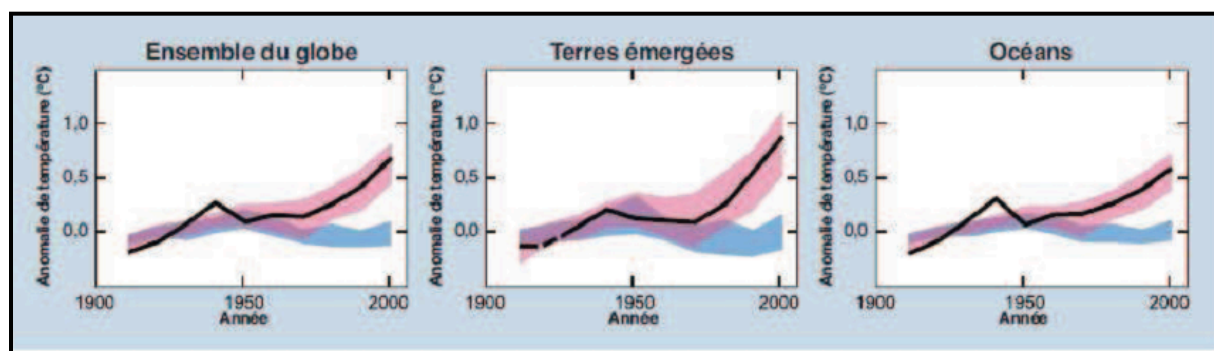


Toutefois, d'après les études théoriques sur le sujet, la durée de vie des GES est différente ainsi que leur pouvoir de réchauffement global (PRG). Le terme PRG correspond à la capacité des GES à préserver la chaleur sur notre planète¹⁴. La durée de séjour des GES dans l'atmosphère est également déterminante pour les changements climatiques. Certains gaz peuvent contribuer au réchauffement de la planète durant encore les décennies à venir.

La quantité de GES dans l'atmosphère depuis plus de 650 000 ans demeure stable. Toutefois, les activités humaines depuis la révolution industrielle accélèrent la concentration de GES et bousculent de ce fait le phénomène de préservation de chaleur par les GES. Les émissions de GES de ces dernières décennies sont plus importantes que celles pendant des milliers d'années.

¹⁴ Le PRG des GES s'évalue en les comparant au PRG du CO₂, le gaz de référence. Le **CO₂-équivalent** (CO₂e) est donc une mesure des GES, qui permet une comparaison de l'impact de chacun des GES, selon le PRG. Par exemple, pour une même quantité, le N₂O réchauffe 310 fois plus l'atmosphère que le CO₂, donc 1 kg de N₂O émis correspond à 310 kg de CO₂e.

Figure 4: Températures mondiales en fonction des forçages naturels et forçages anthropiques



- Modèles intégrant les forçages¹⁵ naturels seulement
- Modèles intégrant les forçages naturels et anthropiques
- Observations

Source : GIEC (2007)

Les activités humaines entraînent un déséquilibre environnemental particulièrement le transport, la déforestation et les activités industrielles. Les activités modernes de l'homme sont les principales causes de la hausse de la température sur la surface de la Terre. Elles sont responsables de l'émission des principaux gaz à effet de serre¹⁶ qui ont augmenté considérablement depuis la première révolution industrielle. Plus de la moitié des émissions de GES d'origine anthropique sont absorbée par la surface terrestre les océans. L'autre moitié se concentre dans l'atmosphère.

Tableau 2: PRG et temps de séjour des trois gaz dans l'atmosphère

Gaz à effet de serre	Potentiel de réchauffement global	Temps de séjour dans l'atmosphère
Dioxyde de carbone (CO ₂)	1	50 à 200 ans
Méthane (CH ₄)	21	12 ans

¹⁵ « Forçage » : le forçage radiatif est généralement quantifié comme « le taux de transfert d'énergie par unité surfacique du globe, mesuré dans les hautes couches de l'atmosphère », et il est exprimé en « watts par mètre carré » (W/m²). Un forçage radiatif causé par un ou plusieurs facteurs est dit positif lorsqu'il entraîne un accroissement de l'énergie du système Terre/atmosphère et donc le réchauffement du système. Dans le cas inverse, un forçage radiatif est dit négatif lorsque l'énergie va en diminuant, ce qui entraîne le refroidissement du système. (GIEC 2007)

¹⁶ Le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O). La concentration de ces trois gaz a considérablement augmenté depuis l'ère industrielle : de 35 % pour le CO₂, de 148 % pour le CH₄ et de 18 % pour le N₂O (MDDEP, 2010)

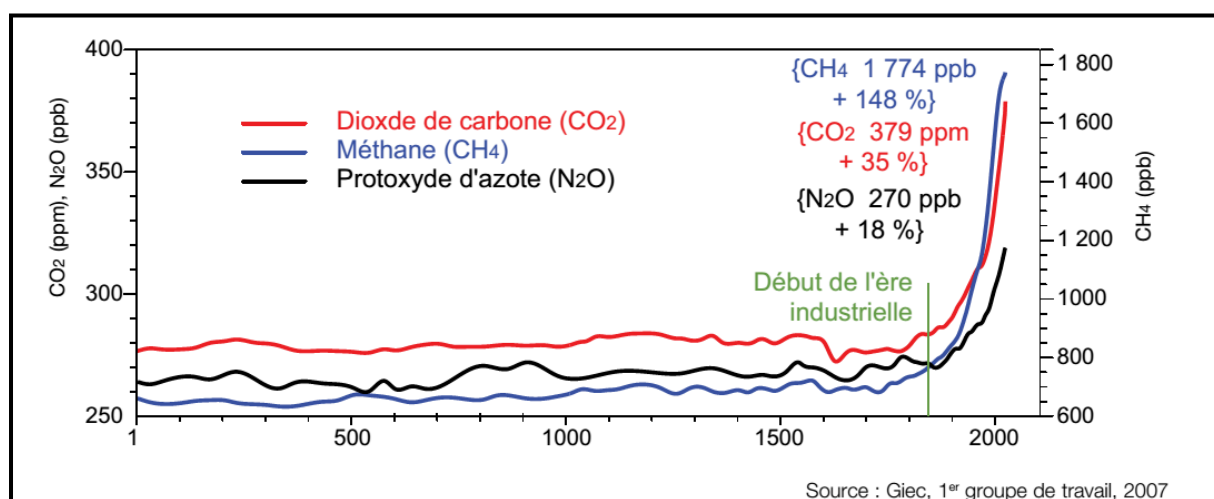
Protoxyde d'azote (N ₂ O)	310	114 ans
--------------------------------------	-----	---------

Source :

http://www.naturequebec.org/ressources/fichiers/Agriculture/fermeszerocarbone_2011/TXT11-03_refChangClimat.pdf

Les scientifiques estiment qu'une augmentation de la température moyenne au-delà de 2° Celsius est dommageable pour la Terre et son écosystème. Les coûts d'adaptation aux changements climatiques, si la température est limitée à 2°C, sont évalués à 1% du PIB mondiale.¹⁷ Des villes côtières risquent de disparaître à cause de la montée des eaux, de nombreuses espèces seront éteintes, le taux de mortalité associé au réchauffement climatique augmente¹⁸. Toutefois, l'émission de GES des pays industrialisés est toujours en perpétuel augmentation, ajoutée à cela, celle des pays émergents comme la Chine et l'Inde.

Figure 5: Concentrations atmosphériques de GES de l'an 1 à 2005



b. Les événements climatiques extrêmes

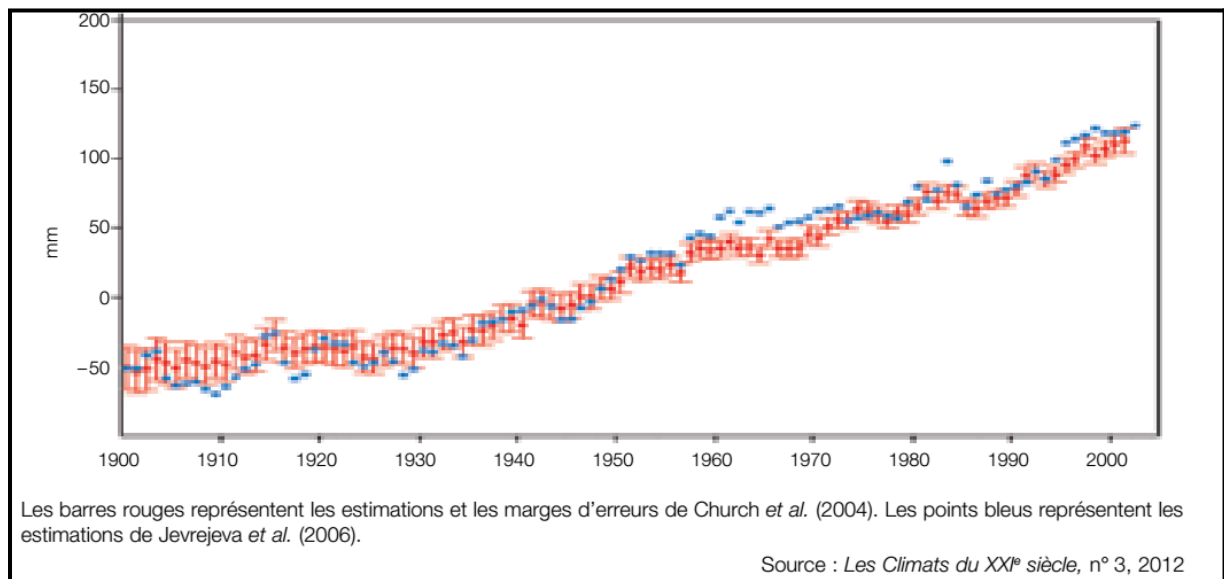
Le terme « extrême » est utilisé pour classer un événement climatique qui est au-delà de la moyenne de référence. Cette référence est généralement une année passée dont les variables à mesurer sont la température en degré Celsius, les précipitations en mm etc. A cause des changements climatiques, la fonte des glaciers dans le monde s'est accélérée ces quinze dernières années occasionnant une élévation du niveau de la mer. En 2008, les

¹⁷ « Economie du changement climatique », Stern, 2007

¹⁸ En Australie, le nombre de personnes atteintes du cancer de la peau augmente d'année en année à cause de l'exposition au rayon ultraviolet.

catastrophes climatiques sont à l'origine de la migration de plus de 20 millions de personnes.¹⁹ Le réchauffement climatique occasionne également une évaporation accélérée de l'eau ce qui entraîne le tarissement des plus grandes réserves d'eau mondiale. La précarité de l'eau potable pourrait devenir une source de conflit entre les pays à l'horizon de 2050 étant donné que l'eau devient une ressource rare.²⁰

Figure SEQ Figure * ARABIC 6: Niveau moyen des mers du globe

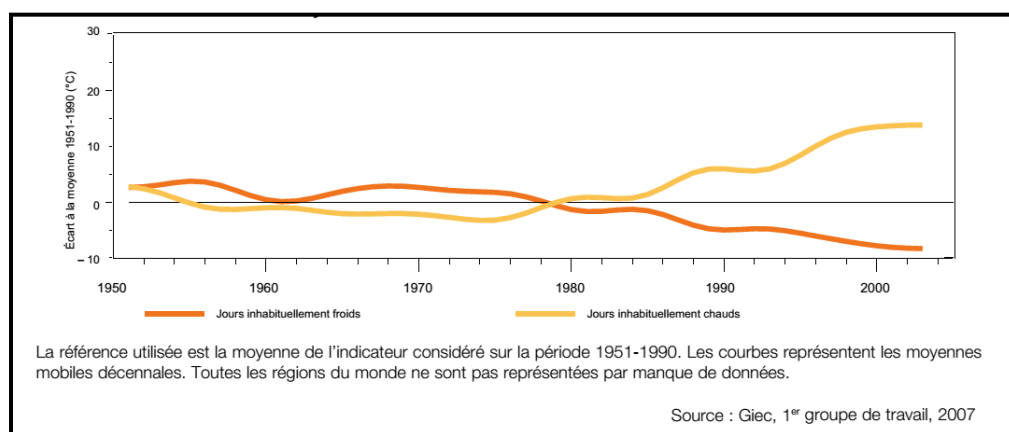


Les changements climatiques affectent les événements météorologiques dans leur fréquence, leur durée ou encore leur intensité. Les phénomènes climatiques telles que les cyclones, la canicule ou encore les tempêtes de froid peuvent atteindre des niveaux extrêmes sans précédents. Le nombre de jours inhabituellement chauds a augmenté depuis les années 80, pareillement pour les jours inhabituellement froids.

¹⁹ IOCHA and IDMC, 2009

²⁰ Environnement Canada, 2002

Figure 7: Nombre de jours inhabituellement chauds et froids dans le monde



La sécheresse sera accentuée dans de nombreux pays. Les températures extrêmes se répercutent sur les principales activités de l'homme, en premier lieu l'agriculture, la santé, la foresterie ou encore le tourisme. La plupart des régions de l'hémisphère sud et une part de l'hémisphère nord seront frappées par la sécheresse à l'horizon 2100 à savoir l'Australie, le continent africain, l'Amérique centrale et latine et la moitié du continent asiatique²¹. Seules, les régions du nord du Canada, le Groenland et le nord de la Russie ne seront pas victime de la sécheresse grâce à la température actuelle qui y est rudement froide.²²

1.1.2. La consommation d'énergie et épuisement des ressources

La demande énergétique au niveau mondial est en perpétuel croissance. Cette demande est une fonction positive de la croissance démographique et économique mondiale. La consommation d'énergie est plus importante ces dernières années et les décennies à venir, c'est-à-dire à l'horizon 2050, par la manifestation des besoins des pays émergents à savoir l'Inde et la Chine.

a. Le contexte énergétique mondial

Les besoins énergétiques mondiales est toujours en pleine croissance. La demande est multipliée par 2,4 pour les quarante dernières années, passant de 5000 Mtep²³ en 1970 à 12 000 Mtep en 2010.²⁴ La croissance de la demande énergétique est de 2,24% par an. A ce même rythme, la demande sera doublée par rapport à son niveau de 2010 en tenant compte du contexte démographique pour l'année 2050.

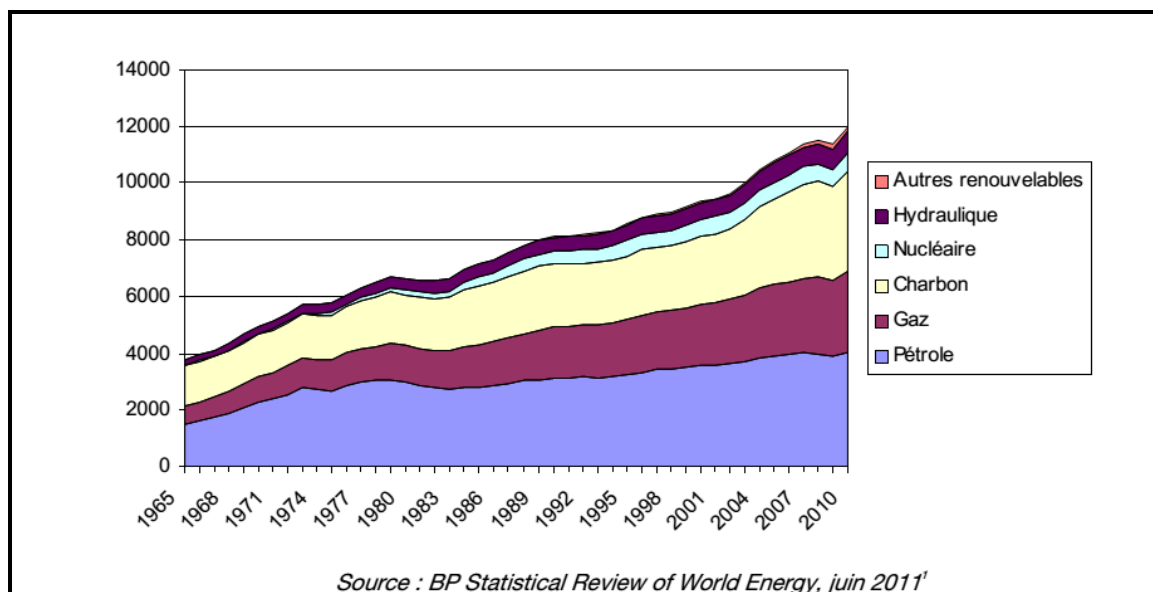
Figure SEQ Figure * ARABIC 8: Consommation mondiale d'énergie primaire par type d'énergie. (Sans tenir compte du bois) (Mtep)

²¹ Le Moyen Orient, l'Asie du Sud et l'Asie du Sud Est.

²² GIEC, SREX, 2012

²³ Million de tonnes équivalent pétrole.

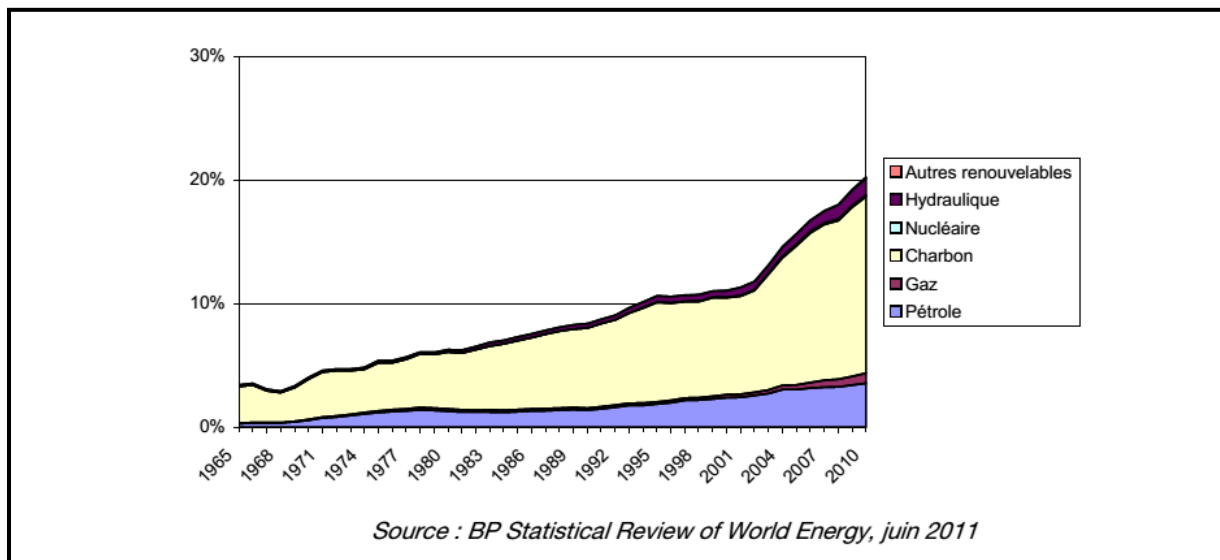
²⁴ Rapport énergie 2050



Les principales sources d'énergies utilisées par l'homme sont les énergies fossiles, les énergies nucléaires et les énergies renouvelables. Les ressources fossiles satisfont environ 80% de la demande d'énergie mondiale dont 33% pour le pétrole, 21% pour le gaz et 27% pour le charbon. Les énergies nucléaires ne représentent que 6% et les énergies renouvelables d'origine hydraulique 10%. Avant les années 70, l'exploitation du nucléaire comme source d'énergies est quasi inexistant tandis que l'hydraulique ne représentait qu'une fine part. Depuis le début des années 80, le nucléaire et l'hydraulique possèdent une part de plus en plus significative. Le début du vingt et unième siècle voit l'exploitation d'autres sources d'énergies renouvelables, autres qu'hydraulique, à savoir l'énergie solaire et éolienne. Toutefois, les pays tropicaux en voie de développement utilisent une source d'énergie qui accélère la déforestation dans ces pays, à savoir le bois.

Les principaux acteurs de la demande énergétique pour les prochaines années sont les pays émergents. La demande énergétique dans les pays en voie de développement et les pays émergents augmente à un rythme plus accélérée que les pays développés, environ 3% par an jusqu'en 2020. Les pays développés connaissent un ralentissement de la croissance de la demande, seulement 0,9% en raison d'une croissance démographique très faible et des économies nationales plus avancées. La consommation d'énergie dans les pays en développement dépasse celle des pays développés depuis 2010.

Selon les estimations de l'AIE, 70% de la croissance économique et 90% de la croissance démographique et de la demande d'énergie seront attribués aux pays en dehors de l'OCDE. La Chine est le premier pays émergent consommateur d'énergie fossiles, elle est à l'origine de plus de 50% de la demande de charbon mondiale. Dans vingt ans, ce pays demeurera un acteur majeur dans le secteur de l'énergie puisqu'elle constitue à elle seule 20% de la demande mondiale d'énergie devant les Etats Unis.



b. Epuisement de ressources naturelles

Le processus de fabrication dans le secteur industriel nécessite l'emploi d'énergie et de ressources naturels avant d'arriver aux produits finaux. Les ressources naturelles, appelées également matières premières sont les composants élémentaires dans toutes exploitations industrielles.

L'utilisation de ces matériaux devient actuellement problématique à cause de leur rareté. Par ailleurs, cette raréfaction profite à certains pays qui disposent de ces matériaux en abondance. Cette répartition inégale des ressources naturelles est une source de tensions géopolitiques et économiques. Pour quelques matières précieuses, certains pays sont dépendants à 100% de l'importation et d'autres beaucoup moins.

Tableau 3: Matières précieuses et stratégiques pour l'industrie

Matières	Présence dans la croûte terrestre	Pays producteurs	Production actuelle	Dépendance à l'import en Europe	Applications industrielles
Aluminium	81000	Chine, Russie, Canada	39 MT/an	47%	Automobile, aviation, électronique, emballage
Magnésium	17000	Chine, Russie, Turquie	700 kT/an	100%	Aviation, automobile
Cuivre	50	Chili, USA, Pérou	15 MT/an	54%	Conduction électrique
Indium	0,1	Chine, Corée, Canada, Japon	568 T/an	100%	Ecrans plats, photovoltaïque, télécommunications, détecteurs
Platine	0,005	Afrique du Sud, Zimbabwe, Russie	220 kT/an	100%	Pots catalytiques, joaillerie
Palladium	0,01	Afrique du Sud, Canada, USA, Russie, Japon	220 kT/an	100%	Pots catalytiques, électronique
Rhodium	NC	Afrique du Sud, Russie, Canada	20 T/an	100%	Pots catalytiques, contacteurs électriques
Tantale	NC	Australie, Brésil, Rwanda, RDC	1,1 T/an	100%	électronique mobile
Terres rares	NC	Chine, Inde, Brésil	124 kT/an	100%	Moteurs électriques, alliages spécifiques, catalyseurs, écrans LCD

Dans le domaine industriel, le secteur automobile est le plus dépendant de l'utilisation des matières premières citées ci-dessus. Ce secteur est le plus grand consommateur de ressources primaires. Le processus de fabrication d'automobiles nécessite 15% de la consommation mondiale d'Aluminium et 7% de la production de plastique en Europe.

Cette inégalité de répartition des ressources naturelles sur notre planète occasionne une difficulté dans l'approvisionnement des pays les plus dépendants. Ce problème d'approvisionnement entraîne des tensions économiques. Etant donné que tout le secteur industriel dépend des ressources primaires, la hausse de leur prix influence également le prix des produits finis. Le marché des matières premières est imprévisible car il dépend de plusieurs facteurs à savoir le climat, le marché boursier, la réaction des investisseurs ou encore le contexte géopolitique etc. De ce fait, le prix de ces matières primaires est très volatile.

Les cours des matières premières sont actuellement sur une tendance haussière à cause de l'ampleur de la demande des pays émergents. Par ailleurs, ils sont aussi très sensibles au cours des sources d'énergies, particulièrement fossiles. Cette dépendance énergétique a un impact sur les cours des matières premières. Dans un contexte de hausse des cours du pétrole ou du charbon, cette augmentation des prix se répercute directement sur le cours des matières premières²⁵.

Figure 10: Variation des cours de l'Aluminium primaire entre 2006 et 2010 (London Metal Exchange-LME ALUMINIUM CASH) (USD \$/Tonne)



Le graphique ci-dessus montre la volatilité du prix des matières premières. Cette instabilité coûte cher aux entreprises particulièrement les constructeurs automobiles. Par exemple, le constructeur Renault a enregistré une perte économique de 400 millions d'euros à cause de la hausse du cours des matières premières. Dans un monde où le client final ne peut pas payer plus cher ou difficilement se sont les marges des entreprises qui prennent et donc leur capacité à innover et investir.

1.2. Les mesures prises par les différentes communautés

Les changements climatiques ont un coût pour les États non seulement environnemental social, mais également économique. D'après le rapport Stern, les changements climatiques affectent davantage les plus pauvres que les riches qu'ils soient dans un pays développé ou un pays en développement. Les coûts des phénomènes climatiques extrêmes et leurs impacts sont à l'origine de la baisse du PIB annuelle à hauteur de 5 à 20% si les pays n'agissent pas.

Les mesures prises pour lutter contre les changements climatiques s'effectuent à l'échelle nationale et internationale à travers des institutions comme l'Union Européenne, des groupes d'États comme le G8, les organismes non gouvernementaux ou encore les populations directement. La mobilisation de ces diverses organisations marque une avancée significative. La portée de ces mobilisations se traduit par la signature des accords multilatéraux initiés par la communauté internationale.

L'une des mesures prises à l'échelle internationale pour lutter contre la dégradation de l'environnement est la Convention cadre des Nations Unies sur le changement climatique²⁶, qui est appliquée depuis 1994. L'objectif principal de cette convention est de stabiliser l'émission de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et de limiter les impacts de cette forte concentration sur la vie humaine. Le CCNUCC (Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques.) propose ainsi aux pays signataires d'adopter des mesures pour réduire leur émission de GES et de se fixer des objectifs. Les résultats attendus de chaque pays sont différents puisque leur capacité de réduction est également différente. La Convention propose plus de responsabilité aux pays industrialisés comme l'Europe et l'Amérique du Nord étant donné qu'ils sont responsables d'une part importante de l'émission de gaz à effet de serre dans l'histoire. De plus, leurs moyens sont beaucoup plus conséquents que dans les pays pauvres. Les objectifs des pays développés, signataires de la convention, est de réduire leurs émissions de GES en prenant comme référence son niveau de 1990.

Le CCNUCC réunit plus de 190 pays. Toutefois, les pays ne sont pas contraints de remplir les objectifs fixés. Ce caractère optionnel des engagements fait débat, ce qui mène à l'accentuation des objectifs lors de la conférence de Kyoto. Le protocole de Kyoto est présenté en 1997 comme un pas important dans le renforcement des engagements des pays dans la protection de l'environnement et le changement climatique. Signé par plus de 180 pays, le protocole de Kyoto résulte de la convention cadre de Rio-1992 sur les changements climatiques des Nations Unies. Le protocole est appliqué en 2005 après la ratification par la Russie. Contrairement à la première convention de 1992, les objectifs de Kyoto sont plus quantitatifs et plus rigoureux. Les pays riches s'engagent à limiter leur émission de GES, une réduction de 5,2% par rapport à son niveau de 1990 jusqu'en 2012.

Une nouvelle approche pour réduire les gaz à effet de serre est instaurée à travers la création du permis d'émission, échangeable entre pays. Le permis d'émission consiste en l'attribution d'un montant maximum d'émissions²⁷ pour la période 2008-2012. Ce nouvel instrument se base sur le marché. Le statut « échangeable » de cet instrument confère aux pays de vendre leurs crédits d'émissions à d'autres pays. Les Etats industriels, qui émettent de GES au-delà du montant maximum peuvent acheter le droit des pays où l'émission est plus faible²⁸. Ce

²⁶ CCNUCC

²⁷ Les pays reçoivent un certain nombre d'unités d'émissions (unité de quantité attribuée (UQA) = 1 tonne de CO₂)

²⁸ Les « surplus » de réduction peuvent être, le cas échéant, achetés ou vendus via une « bourse » des émissions. Au niveau européen, ce système est en place depuis 2005. Chaque état membre a un registre national où sont comptabilisés les quotas alloués (chaque entreprise ET y a un compte similaire à un compte bancaire) et les émissions vérifiées (celles de 2005 à ce jour), le trading proprement dit se fait sur des marchés boursiers, puis les

mécanisme permet de réduire la concentration de GES dans l'atmosphère. Les industries font pareils c'est pour cette raison que Leclerc finance en partie les projets de certains particuliers (isolation, pompe à chaleur) pour leur « racheter » leur droit d'émission.

D'autres instruments sont également mise en œuvre à savoir le mécanisme de développement propre et sa mise en œuvre de manière conjointe. Ces mécanismes permettent aux Etats les plus pollueurs d'investir dans des projets de développement durable dans d'autres pays.

La mise en exercice du protocole de Kyoto est difficile. Des grands pays industriels se sont rétractés à l'instar des USA qui se retirent en 2001 et l'Australie. Toutefois, l'engagement de l'Union Européenne dans le projet l'a fait survivre. L'entrée en vigueur du protocole est soumise à deux conditions majeures : la ratification du Convention par 55 pays qui sont responsables d'au moins 55% de l'émission de GES dans le monde.

Le protocole de Kyoto est révisé lors de la conférence sur le climat à Nairobi en 2006. S'ensuit la conférence de Bali en 2007 qui découle de la convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Le sujet de cette conférence est de déterminer les actions à venir après 2012, l'expiration des engagements du protocole de Kyoto. La réduction des émissions de GES est revue à la hausse, soit 10 à 30% d'ici 2020, pour les économies industrialisées.

1.2.1. L'application de ces mesures

Le changement climatique requiert une action à l'échelle mondiale afin que l'objectif de maintenir le réchauffement climatique à +2°C soit possible. Les discussions multilatérales doivent aboutir à des engagements tangibles des pays sur la réduction des GES. Les populations sont davantage conscientes des impacts environnementaux de l'activité humaine. Cette conscientisation a évolué depuis les années 80 et concerne autant les groupements régionaux et internationaux que les entreprises. Si à la fin des années 80, le sujet n'intéressait que des chercheurs spécialistes dans l'environnement, actuellement il est plus médiatisé.

Les différentes négociations mondiales sur le réchauffement climatique dérivent sur des engagements sur la réduction des émissions de GES. Des accords régionaux découlent de la convention cadre à savoir ceux de Cancun et ceux de Durban. Des pays émergents adhèrent à ces accords à l'instar de la Chine, l'Indonésie, l'Afrique du Sud, du Mexique, de Maurice ou

transactions sont notées dans les registres et effectuées via le transaction log, unité centrale EU qui relie entre eux les registres nationaux, contrôle la validité des transactions et les garde en mémoire. (Institut Emile Vandervelde – www.iev.be - iev@iev.be)

encore du Gabon. Des fonds sont mises en place pour aider les pays plus pauvres dans la lutte contre le changement climatique. Des financements publics et privés soutiennent les sources d'informations et les recherches sur l'environnement, des fonds évalués à plus de 100 milliards de dollars par an.

a. Les actions de l'Union Européenne

L'Union européenne se montre soucieuse des changements climatiques étant donné qu'elle produit environ 14% des émissions de GES mondiales et 26% du PIB mondial en 2010. Les Etats membres de l'Union européenne ont ratifié la convention de CCNUCC ainsi que le protocole de Kyoto.

Le retrait des USA de Kyoto en 2001 a fait de l'Europe, l'entité décisive en faveur de la lutte contre le réchauffement climatique. Les actions de l'UE se traduisent par les objectifs plus ambitieux que ceux fixés par le protocole de Kyoto. En effet, elle prévoit une réduction de 8% leur émission de GES par rapport à leur niveau de 1990. Des efforts individuels à hauteur de 8% sont également envisagés alors que la moyenne est de 5%. L'union a lancé des programmes d'action au niveau interne mais également au niveau externe à travers la sensibilisation des autres pays pour la lutte contre le réchauffement. C'est grâce à ces différentes négociations menées par l'Union Européenne que le protocole de Kyoto a obtenu les 55% de ratification des pays responsables de 55% des émissions de GES. La mise en route du protocole en 2005 est le fruit des négociations entre l'Union européenne et des grands pays comme la Russie et le Canada.

L'Union européenne démontre ainsi son rôle important au niveau international dans la lutte contre les changements climatiques. Le rôle de leader sur la scène internationale de l'Europe est l'objet de nombreuses études en sciences politiques. Etant donné que l'UE est dépendante à l'importation d'énergie, sa crédibilité en tant qu'acteur majeur dans la protection de l'environnement est renforcée. De plus, c'est une entité dont la puissance est reconnue mondialement ce qui pèse dans les prises de décisions sur le climat.

Le dynamisme de l'Europe dans ses engagements en faveur de la protection de l'environnement s'explique par le ralentissement de sa croissance démographique. Par ailleurs, le ralentissement de la croissance économique à cause de la récession a fait baisser la consommation énergétique au sein de l'union. Une tendance baissière qui a commencé depuis le premier choc pétrolier. Par rapport aux autres pays développés, l'Europe est largement importatrice de matières premières et énergétiques.

En accord avec le protocole de Kyoto, l'Europe met en œuvre un système de quotas d'émission de GES propre aux pays membres. L'« émission trading » est un système d'échange de droits d'émission entre les entreprises européennes dans le secteur industriels. Une phase expérimentale de trois ans est effective depuis 2005. Les secteurs concernés se voient donc attribués par leur gouvernement respectif un nombre de quotas. L'attribution de ces quotas confère aux entreprises le droit d'acheter le quota d'une entreprise si son volume d'émission dépasse largement le volume d'émissions maximales qui lui est attribué. Dans le cas inverse, elles ont le droit de vendre leur surplus de volume d'émission. Par exemple, une entreprise productrice de miel A a un volume d'émission en dessous de son quota, une entreprise textile qui est plus pollueur et donc un volume d'émission importante propose d'acheter le quota restant de la première entreprise.

Ainsi, dans le cadre du paquet « énergie-climat », les états membres ont fixés des objectifs contraignants de réduire la consommation énergétique d'ici 2020. Ces efforts de mutation énergétique vers le renouvelable contribue à réduire de 40% les émissions de GES d'ici 2050.²⁹Toutefois, l'incertitude quant aux fonds alloués et aux technologies nécessaires pour la réalisation de la transition énergétique demeure en Europe. Le paquet « énergie-climat » est un ensemble de textes qui définit les objectifs de l'Europe pour le changement climatique. En premier lieu, réduire de 20% les GES en prenant comme référence leur niveau en 1990 et augmenter de 20% la part des énergies renouvelables.

La réduction d'émissions de GES consiste notamment à répartir les émissions entre les pays membres même pour les états n'ayant pas pris part aux systèmes de quotas. Le paquet « énergie-climat » perpétue l'échange de quotas d'émission³⁰ entre les Etats membres de l'UE depuis 2013. Les quotas attribués gratuitement durant la phase d'expérimentation de deux ans peuvent être vendus aux enchères. Les ETS concernent plus de 10 000 sites des secteurs industriels et énergétiques soient 40% des émissions de GES dans l'union. Les autres secteurs qui n'entrent pas dans le système d'ETS représentent 60% des émissions de GES, ce sont les secteurs du transport, le service, les bâtiments et l'agriculture.

Les objectifs à atteindre du paquet « énergie-climat », diffèrent selon les deux groupes cités ci-dessus. Pour le secteur couvert par l'ETS, la réduction est à hauteur de 21% d'ici 2020 tandis que pour le secteur hors ETS, la réduction est de 10% en 2020 en prenant comme référence le niveau de 2005. Quant aux énergies renouvelables, les pays sont contraints

²⁹ AIE, 2010 « Energy Technology Perspectives 2010 »

³⁰ ETS « Emissions trading system » en anglais

d'augmenter la part de la consommation d'énergie renouvelable à 20% particulièrement dans le secteur du transport.

Tableau 4: Objectifs fixés par les pays membres de l'UE pour la réduction de GES

	Objectifs 2020 de réduction des émissions de CO2 par rapport à 2005	Energies renouvelables
Union Européenne	-14% (-20% par rapport à 1990)	20%
Allemagne	-14%	18%
Autriche	-16%	34%
Belgique	-15%	13%
Bulgarie	20%	16%
Chypre	-5%	13%
Danemark	-20%	30%
Espagne	-10%	20%
Estonie	11%	25%
Finlande	-16%	38%
France	-14%	23%
Grèce	-4%	18%
Hongrie	10%	15%
Irlande	-20%	16%
Italie	-13%	17%
Lettonie	17%	40%
Lituanie	15%	23%
Luxembourg	-20%	11%
Malte	5%	10%
Pays-Bas	-16%	14%
Pologne	14%	15%
Portugal	1%	31%
République Tchèque	9%	13%
Roumanie	19%	24%
Royaume Uni	-16%	15%

Slovaquie	13%	14%
Slovénie	4%	25%
Suède	4%	-17%

Dans le secteur énergétique, le conseil européen adopte une politique énergétique visant à la création d'un marché unique de l'énergie. De nombreuses mesures accompagnent l'aboutissement de ce marché à l'instar de l'ouverture à la concurrence sur le marché de l'énergie européen. Les Etats permettent aux consommateurs de l'union de choisir librement leur fournisseur de gaz et d'électricité sous la surveillance de l'agence de coopération des régulateurs de l'énergie européenne. (ACRE).

La transition énergétique vers les énergies renouvelables est une priorité pour les pays d'Europe en particulier l'Allemagne et l'Angleterre. Pour l'Allemagne, son programme Energiekonzept consiste à la sortie du nucléaire. Le pays envisage de réduire de moitié la demande nucléaire d'ici 2050 au profit des énergies renouvelables. Le Royaume Uni mise plutôt sur le renouvellement de ses installations en s'appuyant sur de nouvelles technologies comme le CSC (captage et stockage du carbone). Le gouvernement remplace des anciens sites à charbon par le nucléaire et mise également sur l'éolien offshore.

b. Les actions américaines

Le protocole de Kyoto est en partie rédigé par l'administration américaine sous la présidence de Bill Clinton. Ainsi, les principes du protocole est inspiré du Clean Air Act. Le protocole suscite le débat sur la responsabilité accrue des pays développés que les pays émergents étant donné l'ancienneté de leur activité industrielle. Le protocole formule ainsi une réduction de 7% de GES pour les Etats Unis.

Le protocole de Kyoto, malgré sa signature par le président Clinton, n'est pas ratifié par les USA. A l'arrivée de l'administration Bush au pouvoir, le président déclare que le « mode de vie des américaines n'est pas négociable ». Aussi, les USA adoptent un projet environnemental indépendant des exigences internationales lors du discours de Georges Bush à Silver Spring, le Clear Skies and Global Climate Change. Ce projet consiste en l'amélioration de la qualité de l'air grâce à la réduction des émissions de GES dans le secteur industriel. Les GES concernés sont le dioxyde de soufre, l'oxyde d'azote et le mercure. Le système de quotas comme celui de l'Union européenne est mis en place. Le quota confère aux sites industriels un permis d'émissions pour chaque tonne de gaz. Les entreprises doivent

également réduire de 70% leur GES d'ici 2018. L'administration Bush a également mobilisé un fonds de 4,5 milliards de dollar pour soutenir la recherche et le développement dans le cadre des énergies renouvelables et autres secteurs. Les USA soutiennent également que le non ratification du protocole de Kyoto n'est pas profitable pour l'environnement. Pour cela, ils avancent des arguments de l'enjeu de la croissance économique et l'ampleur du coût de la mise en vigueur du protocole qui aurait coûté leur poste à 5 millions d'employés. La croissance économique permet de financer les recherches sur les technologies vertes.

La politique externe sur le climat de l'administration Bush soutient les objectifs de la CCNUCC. Aussi, elle engage une coopération avec d'autres pays, particulièrement émergents, afin de soutenir leur développement de manière plus écologique et respectant de l'environnement. Les USA allouent un fond de 220 milliards de dollars à l'USAID³¹ pour aider les pays émergents et en voie de développement dans leur programme de réduction des émissions de GES et dans leur recherche sur les énergies vertes.

Lors du sommet du G8 en 2005, le président Bush reconnaît la cause anthropique du réchauffement climatique sans pour autant s'investir dans la réduction des GES des USA. Il maintient sa position sur l'innovation technologique non polluante comme alternative face aux changements climatiques.

Toutefois, les principes évoqués dans le protocole de Kyoto sont appliqués au niveau des états selon leur politique climatique. Aussi, l'Etat de Californie adopte une politique de réduction des émissions de CO₂ en imposant aux constructeurs automobiles de réduire de 18% au minimum l'émission de GES des véhicules produits. C'est le cas également des Etats du Texas et du New Hampshire. En tout, plus de 400 villes appliquent des projets dérivant du protocole de Kyoto.

Sous l'administration Obama, les états industriels sont soucieux de l'instauration du système de quotas. Aussi, les grandes entreprises demandent à l'Etat fédéral d'instaurer des taxes sur les importations afin de rééquilibrer le prix avec leurs concurrents directs, qui ne sont pas soumis aux systèmes de quotas. Face à ces divergences de position, le président Obama reconnaît la responsabilité environnementale de l'homme mais préfère s'appuyer sur le Clean Air Act. L'administration ne peut pas s'engager au-delà de ce que le vote du Congrès lui permet comme l'a fait Clinton. Par ailleurs, sur le plan international, les USA demeurent intransigeant quant à la responsabilisation des plus gros pollueur comme l'Inde et la Chine et

³¹ United States Agency for International Development

d'instaurer un suivi à l'échelle internationale des résultats de chaque pays. Aussi, les USA sont inflexibles sur les efforts que doivent mener la Chine dans la réduction des émissions de GES.

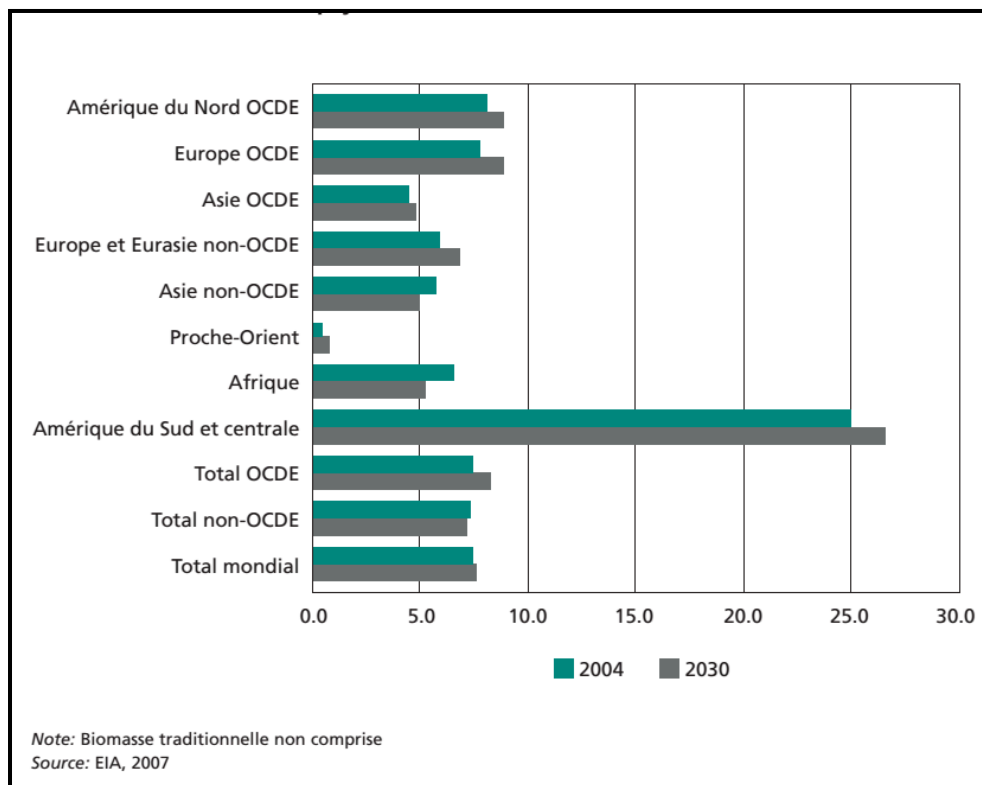
c. L'application par le reste du monde

L'instabilité du cours des combustibles fossiles appuie la volonté des Etats à accroître la part des énergies de substitution dans la consommation totale. Toutefois, d'après le rapport de l'EIA en 2007, la croissance de la part des énergies renouvelables ne sera pas significative d'ici 2030 mais limitée à 7,4% en moyenne. Certains pays font mieux que d'autres cependant. La meilleure progression est attribuée à l'Amérique du Nord et l'Amérique centrale qui ont déjà de l'avance dans ce domaine par rapport aux autres pays. Au Brésil, par exemple, la part des énergies fossiles dans le transport est nettement réduite grâce au biocarburant.

Les biocarburants pour le transport au Brésil

Dans le monde entier, environ 1% de la consommation de carburants pour les transports provient de biocombustibles liquides. Le Brésil fait figure d'exception par rapport à cette moyenne. Lors de la première crise pétrolière mondiale en 1975, le Brésil a lancé un programme national de promotion des biocarburants qui a débouché sur la production à grande échelle d'éthanol issu de la transformation de ses cultures sucrières. Plus de 90 pour cent de toutes les voitures produites et vendues au Brésil sont équipées d'un moteur qui peut marcher au bioéthanol, au pétrole ou avec des mélanges. Au Brésil, le biocarburant issu de la canne à sucre est plus compétitif que l'essence lorsque les prix du pétrole dépassent 35 dollars EU le fût. En revanche, aux Etats-Unis, le bioéthanol tiré du maïs devient compétitif lorsque le pétrole atteint 55 dollars le fût, et dans l'Union européenne, il faut que le coût du pétrole se situe entre 75 e 100 dollars le fût pour que le bioéthanol soit compétitif (Worldwatch Institute, 2007). Le succès des biocarburants au Brésil est largement imputable à la haute productivité de la canne à sucre et à sa capacité d'assurer une conversion efficace en éthanol. Environ 190 000 ha de plantations de canne à sucre sont établis chaque année, notamment dans le sud du pays (FAO, 2007c). Il est prévu que le Brésil continuera d'être le principal exportateur de biocarburants à l'échelle mondiale. (Global Insight, 2007).

Figure SEQ Figure * ARABIC 11: Pourcentage de l'énergie renouvelable dans la consommation énergétique d'ici à 2030



2. Questions et objectifs de recherche

D'après les constats sur les problèmes de l'environnement cités dans le chapitre précédent, l'écoconception s'avère être une alternative pour les entreprises dans la participation à la protection de l'environnement. La question de recherche s'oriente donc sur la rentabilité d'une méthode d'écoconception pour une entreprise : comment rendre les entreprises rentables et efficaces tout en préservant l'environnement?

Les objectifs de la recherche sont :

- Constatation des réalités environnementales et les mesures prises par l'Union européenne
- Déterminer la réaction et le niveau de satisfaction des différentes parties prenantes
- Déterminer les produits éco conçus réalisés par les entreprises en France et leur efficacité sur le plan environnemental, économique et commercial par rapport aux produits traditionnels.

3. Hypothèse de recherches

Dans le mémoire, nous allons vérifier l'hypothèse suivant :
L'écoconception, vers une production verte rentable pour les entreprises.

Partie 2 : Revue de littérature et état de l'art

Dans cette deuxième partie, nous allons faire un état de l'art sur le thème. En premier lieu, nous allons définir le développement durable et ses composants ainsi que ses enjeux. Le second chapitre porte sur la transcription de ce développement durable dans les entreprises mondiales et européennes. Le dernier chapitre porte sur l'écoconception. Ce troisième chapitre propose les principes de l'écoconception, ensuite les outils et méthodes d'évaluation. Enfin, nous allons voir les théories qui portent sur la rentabilité de l'écoconception.

Chapitre 1 : La notion de développement durable

Si la « société de consommation » a permis de rehausser le niveau de vie des populations mondiales après la seconde guerre mondiale, l'inégalité apparaît depuis les années 70 que ce soient dans des pays développés ou des pays en voie de développement. Malgré un taux de croissance positif enregistré dans les économies avancées et émergents, l'écart entre les plus riches et les plus pauvres se creuse davantage. L'avènement des NTIC (Nouvelles technologies de l'information et de la communication), considéré comme la troisième révolution industrielle, est à l'origine de l'aggravation de cette inégalité. Les progrès accélérés dans le domaine de l'informatique et de la télécommunication accordent davantage de crédit aux mains d'œuvres diplômés et qualifiés ce qui désavantagent les moins qualifiés. Ces inégalités ont un impact lourd sur l'économie des pays avancés où les ménages sont surendettés. Ce surendettement des ménages a contribué à la survenance de la crise³².

Cette inégalité renforce la dégradation de l'environnement. Une certaine part de la population tire des profits de l'exploitation de l'environnement tandis que d'autres sont victimes d'inaction. Les gagnants sont les plus riches tandis que les perdants sont les plus pauvres.³³ Selon les théories avancées par des chercheurs comme Olson ou Boyce, l'augmentation de l'écart entre les pauvres et les riches accroît le pouvoir des riches à faire endosser les coûts des impacts environnementaux aux plus pauvres. Ce système décroît l'intérêt des riches à protéger l'environnement.

³² Ce surendettement a conduit, aux USA, à la crise des « subprimes » qui a engendré une crise financière généralisée au niveau mondiale.

³³ Théorie soutenue par Jim Boyce (2002) dans sa citation « sans les gagnants, les dégradations environnementales ne se produiraient pas, sans les perdants, il n'y aurait pas de raison de s'en inquiéter »

1. Définitions du développement durable

La définition unanime du développement durable est celle proposée lors de la commission mondiale sur l'environnement et le développement en 1987. Selon Bruntland, le développement durable consiste à « répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ».

Depuis les premières révolutions industrielles, la seule préoccupation des gouvernements était la dimension économique c'est-à-dire la croissance. Cette forme de prérogative pour une seule dimension du développement est à l'origine de l'inégalité sociale et la situation environnementale actuelle. Et quand on voit la politique actuelle en France malheureusement ils sont toujours sur ce modèle. Par ailleurs, de nombreuses études appuient l'importance de la croissance économique car elle conditionne le succès des nouvelles technologies « plus vertes et plus propres » et l'amélioration du bien-être sociale. En effet, les politiques environnementales appliqués par les gouvernements n'ont pas de raison d'être sans la croissance économique pour les financer. D'un autre côté, d'autres théories démontrent que la croissance ne suffit pas. Encore faut-il qu'elle soit équitable et qu'il existe une répartition égale des richesses afin d'améliorer la condition de vie, la santé, la sécurité et l'éducation de la population. Par conséquent, les trois piliers du développement durable : social, économique et environnemental sont interdépendants. Privilégier un seul pilier crée un déséquilibre. Le développement durable favorise l'équilibre et les développements concomitants, il représente de ce fait une opportunité pour les citoyens du monde. Voir le principe de réalité qui appuie ton propos : économie, social, écologique sans économie pas de social et sans social pas d'écologie

Les démarches adoptées dans le cadre du développement durable remettent en cause la croissance économique quantitatif, c'est-à-dire basé sur le « niveau » et privilégie davantage l'aspect qualitatif qui est axé sur le « contenu » de cette croissance. La société de consommation bâtit sur l'exploitation des ressources naturelles débouche sur la dégradation de l'environnement. Les défis du développement durable consistent donc à perpétuer la croissance sans endommager l'environnement et sans compromettre l'équité sociale.

Toutefois, les véritables objectifs du développement durable soulèvent des discordes théoriques. Le concept demeure toujours assez flou notamment pour le public. Au-delà des arguments théoriques et conceptuels, le développement durable nécessite des actions ciblées et concrètes. Rendre ces objectifs opérationnels nécessitent la participation de tous les acteurs, que ce soient les autorités publiques, les industrielles ou les particuliers. Aussi, des indicateurs

ont été mise en place afin d'évaluer les enjeux, de chiffrer les objectifs et d'apporter plus de transparence dans les résultats.

Les indicateurs de développement durable (ou IDD) permettent de déterminer les actions stratégiques à mener. Les enjeux stratégiques sont d'ordre politique mais les indicateurs permettent de quantifier à partir de moyens statistiques ces enjeux. Des exemples d'indicateurs du développement durable sont le PIB et l'IDH. Un IDD facilite le choix des décideurs dans la réalisation des politiques environnementales. Il existe plusieurs IDD, ils quantifient l'évolution de différents facteurs par rapport à l'environnement. Par exemple, le facteur travail et capital.

Etant donné que le développement durable intègre plusieurs dimensions, l'efficacité des indicateurs classiques économiques comme le PIB est remise en question. En effet, le PIB est jugé lacunaire pour évaluer la performance d'un pays donné. Il n'intègre pas le volet social, c'est-à-dire la répartition des richesses et le volet environnemental. Les indicateurs du développement durable diffèrent des indicateurs classiques par leurs multiples usages. Ils renseignent sur les politiques ex ante et les préférences collectives.

2. Les enjeux du développement durable

Le développement durable révèle la complémentarité entre l'homme et ses activités et l'environnement. Les études poussées d'Erkman (2004) et d'Ehrenfeld (2008) dénoncent la société de consommation et l'économie industrielle sur laquelle elle se base. Ehrenfeld accuse les mesures prises jusqu'ici par la communauté internationale dans le cadre du politique environnementale. Il estime que les actions menées sont seulement efficaces à court terme mais ne résolvent pas les réels problèmes, c'est-à-dire la « durabilité ».

D'après cette figure, le constat des changements climatiques et des épuisements des ressources naturelles sont actuellement corrigés par les actions dans le cadre des programmes de chaque pays et régions pour le développement durable. Toutefois, ces actions constituent uniquement des solutions à court terme selon Ehrenfeld. L'auteur considère ces programmes comme des rustines sur une plaie béante. En effet, les résultats de ces projets engagés sont significatifs dans un premier temps mais génère dans un second temps une autre source de problèmes.

Schneider (2003) signale les efforts déjà menés par les différentes organisations à l'instar de l'ONU et de l'Union européenne. Ces actions qui ont déjà porté leur fruit conduisent cette institution à réduire leurs efforts sous prétexte d'avoir déjà apporté leur engagement dans le développement durable. D'un autre côté, les produits fruits de l'innovation technologique peuvent s'avérer inefficace dans lutte contre le réchauffement climatique.

Ces constats emmènent les auteurs cités à souligner l'importance de la « durabilité ». La notion de durabilité se traduit par un programme de développement durable efficace, sans détour et immédiat. Le but de la durabilité consiste à réguler les impacts environnementaux en accord avec les problèmes réels. Une compréhension des phénomènes climatiques est de rigueur afin de les corriger. Le succès des mesures prises pour un développement durable réside dans la compréhension de cette notion de non durabilité en effectuant une étude d'impact environnemental.

3. L'écoconception et développement durable

Il existe plusieurs champs d'innovation dans le développement durable. Ces champs d'innovation concernent la conception de « biens communs » et la conception de « scénographie ».³⁴

La conception collective ou de bien commun consiste en une innovation verte et durable œuvrant pour les biens collectifs et qui répond également à la nécessité de durabilité. Ce type de conception adhère aux trois piliers de développement durable tout en privilégiant l'innovation. Les principes de « bien commun » démontrent également la dimension politique du développement durable. Les biens communs sont tous les biens aux services de la communauté, ce sont les autorités publiques qui les créent ou les instaurent. L'instauration d'une démocratie nécessite la participation de nouveaux acteurs comme les ONG afin d'effectuer des expertises et des contre-expertises d'après Callon et al. (2001). L'intégration de ces acteurs dans les projets collectifs légitimise la valeur social et l'intérêt général d'une quelconque innovation. (Aggeri, 2002) L'enjeu de l'écoconception est donc de partir de la notion de « développement durable », un concept assez vague et flou à un concept concret et porteur d'un bien collectif.

L'autre champ d'innovation dans le cadre du développement durable est la conception de scénographies. Ce terme prêté au théâtre désigne l'art d'organisation de la scène au cinéma ou au théâtre. La scénographie est utilisée par Aggeri pour illustrer l'existence de cadrages dans

³⁴ Aggeri, 2011

l'innovation³⁵. Aussi, toutes stratégies œuvrant pour l'innovation doivent modifier les cadrages existants afin de fonder une nouvelle valeur sociale, ce que l'auteur considère comme la scénographie de l'innovation.

³⁵ Nomenclature des produits dans une économie ou un secteur, manière de faire des contrats, figures d'acteur dans la société, techniques d'évaluation, modèles d'affaires, langages professionnels etc. (Aggeri, 2008)

Figure 12: écoconception et champ d'innovation du développement durable

	Eco-conception réglée	Champs d'innovation du développement durable
Produits et services	L'optimisation environnementale des produits et services existants (sans modification majeure de leur identité et des usages associés : les fonctions principales restent les mêmes)	Des objets auparavant hors cadre pour les entreprises (nouvelles identités des produits) : ○ Investissement des entreprises amont sur les marchés aval (ex. Lafarge sur l'efficacité énergétique et l'inertie thermique dans le marché de la construction) ○ Nouveaux modèles d'affaire, passage du produit au service, nouvelles relations usagers-objets, économie de fonctionnalité (ex. Better Place, partenariat Nissan-Communauto pour proposer des voitures électriques en auto-partage à Montréal) ○ Investissements coordonnés à toutes les échelles d'un système (composants / produit-service / systèmes urbains)
Critères de performance et rapport aux parties prenantes	Compétition par les normes dans un cadre réglé où les critères de performances sont connus (niveau de la réglementation, cahier des charges des écolabels...). Construction de dispositifs d'information fiables et reconnus pour réduire les asymétries d'information sur des produits à identité stable (ex. bilan de carbone des produits).	Construction d'une valeur symbolique et d'un sens collectif (scénarisation), d'une promesse collective en réponse aux critiques des modes de développement passés, légitimation sociale des innovations, synthétisée dans l'idée de « conception de nouveaux biens communs » (Aggeri 2011) Les critères de performance sont des espaces de signification à créer. Objectif d'enrôlement des pouvoirs publics pour obtenir des soutiens financiers.
Support à l'expansion	Acquisition de nouvelles expertises liées aux critères de performances recherchés (ex. diagnostic ACV, méthodes de résolution de contradictions avec les acteurs du cycle de vie)	Mise en place de scénographies (Aggeri, 2008a, 2011) pour construire un milieu récepteur où ces innovations aient un sens, i.e. mises en scène et expérimentations collectives pour démontrer et affiner la dimension de « bien commun » de l'innovation (nouveaux cadrages, démonstrateurs, prototypes, expositions, expérimentations publiques...)
Stratégie	Un calcul coût-bénéfice Paradigme de la décision	Une exploration , des objectifs inconnus a priori et à construire (« design the unknown », Hatchuel & al., 2010). Paradigme de la conception

Chapitre 2 : La responsabilité sociétale de l'entreprise

La responsabilité sociale de l'entreprise est sujette à des débats autant pour sa définition que pour son application. Toutefois, le concept définit de nouvelles règles socio-économiques et écologiques dans le but d'améliorer la cohabitation entre les principaux acteurs dans l'entreprise qu'ils soient internes ou externes. Les dirigeants responsabilisent davantage leur entreprise à travers le contrôle des impacts de leurs activités. Un exemple marquant est par exemple le serment des dirigeants des plus grandes entreprises de tabac américain devant le Senat de ne pas user du marketing pour inciter les consommateurs à acheter.

1. Définition

La RSE implique que les entreprises soient plus responsables dans la gestion des impacts de leurs activités sur le plan social et environnemental. Elles rendent des comptes aux employés, aux consommateurs, aux actionnaires, aux investisseurs, aux groupes environnementaux ou encore aux autorités publiques. La Commission européenne définit la RSE comme « l'intégration volontaire des préoccupations sociales et écologiques des entreprises à leurs activités commerciales et leurs relations avec leurs parties prenantes »³⁶. Le terme « responsabilité des entreprises » peut être assimilé également aux responsabilités environnementale, sociale et économique.

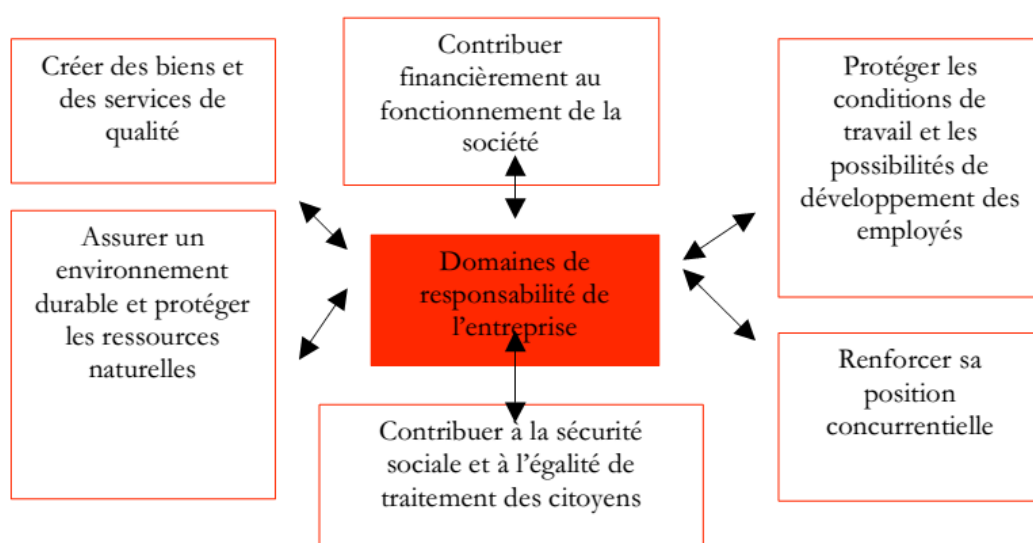
Figure SEQ Figure * ARABIC 12: Les parties prenantes dans la RSE



³⁶ Livre vert de la Commission européenne, 2001, «Promouvoir un cadre européen pour la responsabilité sociale des entreprises», COM(2001) 366 Final

Les différences de définitions et d'approches se justifient par la différence de système économique, de valeurs et de mentalités entre les pays. Pour les Américains par exemple, la RSE est une expression de la philanthropie des entreprises. Ces dernières financent des œuvres caritatives comme actions pour le développement durable. Par contre, les entreprises européennes s'impliquent dans les actions sociales et environnementales à tous les stades de leurs activités. Le WBCSD³⁷ considère la RSE comme un composant essentiel du développement durable car elle intègre ses trois principaux piliers dans les objectifs à atteindre. En effet, les engagements des entreprises correspondent au développement économique, aux soutiens sociaux des employés et aux actions menées dans la collectivité locale.

Figure 14: Les champs d'action de la RSE



Source :

Les actions menées par les entreprises découlent de différentes approches. L'approche de principes implique que les actions de la firme répondent aux objectifs fixés par les exigences internationales dans le cadre du développement durable. L'approche par question est basée sur les mesures prises par l'entreprise en réponse aux critiques et aux poursuites des entités

³⁷ The World Business Council for Sustainable Development www.wbcsd.org

externes telles que les médias, les organismes non gouvernementaux ou même des entreprises concurrentes. Enfin, l'approche de la partie prenante consiste en une collaboration avec d'autres parties prenantes pour identifier les actions menées. Le sommet sur le Pacte mondial de l'ONU en 2007 favorise l'approche principe en raison de la viabilité des actions entreprises pour protéger l'environnement. Les autres approches sont considérées comme contre-productives à cause des attentes des autres parties.

2. L'évolution de la RSE

L'histoire de la responsabilité sociale remonte à la Grèce Antique. Dès l'an 500 av. JC, les Athéniens considéraient la responsabilité sociale comme un acte héroïque. Aussi, leur croyance exige que les personnes plus riches doivent réaliser des actions pour la société. La société de cette époque reconnaissait l'importance de ces actes.³⁸

Dès la révolution industrielle, les entreprises européennes se préoccupaient du bien-être de leurs employés. Aussi, les assurances sociales, les logements ou les œuvres de bienfaisance dans l'intérêt des salariés et leur famille étaient considérés comme des responsabilités sociales des entreprises.

Ces actions sont encadrées dans des lois au XXème siècle. Ces actes, dont les entreprises réalisaient volontairement, deviennent des obligations basées sur des textes conventionnels et législatifs. Depuis les années 50, la dimension du RSE change chaque décennie selon le courant économique et politique.

Années	1950-1960	1970	1980-1990	2000
Objectif	Philanthropie	Philanthropie stratégique	Investissement social local	Qualité/compétitivité du milieu opérationnel
Motivation	Moralité	Intérêt à long terme	Intérêt à long terme et intérêt direct	Intérêt direct propre
Stratégie	Ad hoc	Systématiques	Stratégique	Intégrée
Rapport aux activités de base	Détachée	Distincte mais liée	Partie	Intégrée

³⁸ Avlonas NIKOS, «The Origins of Social Responsibility in Ancient Greece», 2004, p. 6, disponible sur le site <http://www.cse-net.org>

Formes de contribution	Capital financier surtout	Capital financier et technique	Capital économique, technique	Toutes formes de capital
Initiateur	Administrateur	Manager	Entrepreneur, consultants	Tous niveaux du management
Initiative	Passive	Réactive	Proactive	Intégrée au processus décisionnel
Suivi	Aucun	Assistance à des questions spécifiques	Soutien et contrôle par des ONG	Incorporé aux objectifs managériaux

3. L'application des stratégies et normes des RSE

Sur le plan international, les Nations Unies se servent de la charte des droits de l'homme comme point de départ des principes de la RSE. Ainsi, l'ONU considère l'application des droits de l'homme au sein des sociétés internationales comme une responsabilisation.

Par contre, l'application du RSE diffère selon les régions dans le monde. Le concept de RSE est différent par exemple pour les pays anglo-saxons et les pays européens. La tendance en Europe voit dans la RSE la participation des entreprises dans le développement durable. Cette référence au développement durable n'existe pas dans le management et le RSE américains. En comparaison aux autres pays développés et en voie de développement, l'Union Européenne dispose d'une protection sociale et des normes de travail très élevées. Ce modèle est parmi les plus protecteurs du monde pour les travailleurs.

La RSE est considérée par la Commission Européenne comme une réponse à la lutte contre l'exclusion sociale et les inégalités. Aussi, le Parlement Européen vote en 1999 la création d'un cadre de conduite obligatoire pour les entreprises pour le respect de l'environnement, des droits du travail et enfin des droits de l'Homme.

Les initiatives internationales sur le RSE se manifestent par de nombreuses normes, des rapports et des documents publiés par l'ONU, l'Organisation Internationale du Travail, la Commission Européenne etc. L'un des plus importants est le « Global Compact »³⁹ lancé en

³⁹ Pacte Mondial

1999, un programme volontaire initié par le Secrétaire Général de l'ONU de l'époque, Koffi Annan⁴⁰. Le pacte engage les entreprises dans le respect des droits humains et la lutte contre la complicité des entreprises dans des abus des droits fondamentaux. Par ailleurs, il stipule la lutte contre la corruption et le respect des normes de travail également. La responsabilité environnementale et la conception de technologies écologiques sont également des principes énoncés dans le « Global Compact ».

L'OCDE, de son côté, publie en 1976⁴¹ d'autres normes sur la RSE sans s'éloigner des principes de l'ONU. Le contenu de la Déclaration stipule des recommandations dans plusieurs domaines à savoir les droits de l'homme, la protection de l'environnement, la transparence et lutte contre la corruption, la protection des consommateurs. Les entreprises sont de ce fait des acteurs incontournables du développement durable.

En matière d'encadrement des entreprises multinationales, l'OIT est la principale organisation, soucieuse de l'application de la RSE. La Déclaration de Genève en 1977 consacre des textes sur les règlements au travail et la protection sociale des employés.

L'Organisation internationale de la normalisation intègre dans la norme ISO 14001 les systèmes de management environnemental. L'ISO 26000 contribue à la réalisation d'actions dans le cadre de la responsabilisation sociétale.

Chapitre 3 : L'écoconception

L'écoconception peut être appliquée dans différents secteurs de l'économie. Elle est actuellement mise en œuvre dans des secteurs importants à savoir l'électronique, l'automobile, les produits d'équipements ou encore l'aéronautique. Dans le secteur automobile, le recyclage des véhicules hors d'usage est très répandu, par exemple chez Renault. Par ailleurs, de nombreux constructeurs fabriquent déjà des voitures hybrides. Ce vaste domaine d'application de l'écoconception rend difficile l'élaboration de statistique dans un secteur déterminé. Ce chapitre propose donc dans un premier temps, un essai de définition et les plus grands principes de l'écoconception. Dans un second temps, nous allons voir la rentabilité de l'écoconception.

⁴⁰ A l'occasion, le Secrétaire Général de l'ONU prononça la célèbre citation « La mondialisation de l'économie implique la mondialisation de la responsabilité »

⁴¹ Déclaration de l'OCDE sur l'investissement international et les entreprises multinationales, OCDE, Comité de l'investissement international et des entreprises multinationales, (DAFFE/IME(2000)20), 2000, <http://www.oecd.org>

1. Les grands principes de l'écoconception

Depuis la première révolution industrielle, la rentabilité est le principal moteur de la société de consommation. Le but du capitalisme étant de produire plus et consommer toujours plus à un coût réduit. Cette idéologie a accéléré l'épuisement des ressources, la pollution de l'air et de l'eau à travers l'exploitation abusive des ressources naturelles. Afin de faire face à ces problèmes environnementaux, la nouvelle devise de la société actuelle est « produire mieux avec moins ».⁴² L'objectif est donc de répondre aux besoins de la population mondiale en optimisant l'utilisation d'énergie et d'eau tout en limitant les rejets de déchets afin d'éviter les gaspillages et la pollution.

L'apparition de l'intégration de l'environnement dans la fabrication et le développement des produits date des années 70. A cette époque, le principal objectif étant de réduire les déchets dans les sites d'enfouissements. C'est Millet (1995) qui effectue l'étude sur la fin de vie d'un produit et ces impacts environnementaux. Par ailleurs, d'autres chercheurs s'intéressent à la réduction des impacts environnementaux si l'on intervient au stade d'élaboration d'un produit. Cette approche consiste à minimiser les cinq facteurs suivants : les matières premières, l'énergie, les rejets dans l'eau, les rejets dans l'air et les déchets solides. Ces études sont des approches multicritères c'est-à-dire qu'il concerne autant le site que le produit. Par conséquent, l'approche intègre les bilans matières⁴³ et les bilans énergétiques et les rejets générés.⁴⁴

Vers les années 80, la diminution des rejets de déchets captent toute l'attention des communautés scientifiques. Aussi la SETAC⁴⁵ apparaît aux USA, créée par les industriels américains. Le but de cette association consiste à faire la promotion des techniques d'évaluation des impacts environnementaux. Les analyses d'impacts environnementaux concernent dans les années 80 : l'énergie, les rejets dans l'eau et dans l'air, les déchets solides, et les matériaux.⁴⁶

Les produits de consommation, même s'ils sont écologiques, ont tous des impacts négatifs sur l'environnement. Durant son processus de fabrication, un produit nécessite l'utilisation de matières premières, de l'eau, de l'énergie, etc. Après sa sortie d'usine, il est mis dans un emballage, transporté auprès des clients cibles et finit comme déchet.⁴⁷ C'est face

⁴² www.ec.gc.ca/ecocycle

⁴³ **Le bilan matière est un rapport sur les matières utilisés pour la fabrication du produit**

⁴⁴ REPA « Ressources and Environmental Profile Analysis »

⁴⁵ Society of Environmental Toxicology and Chemistry

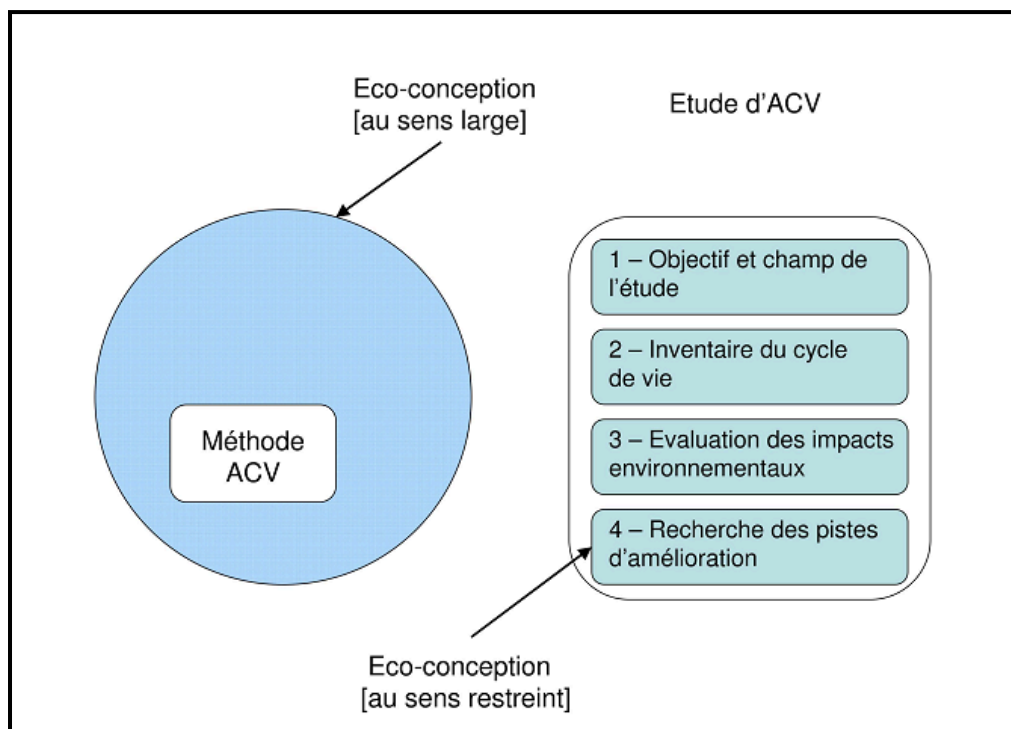
⁴⁶ Ces analyses sont également nommés « écobilan » ou « éco profil » ou encore « analyse du berceau à la tombe ». L'ensemble de ces analyses sont regroupées en l'« analyse de cycle de vie » (ACV)

⁴⁷ www.howproductsimpact.net

à ces problèmes qu'intervient l'écoconception, afin de réduire les impacts d'un produit durant son cycle de vie.

1.1.Définition de l'écoconception

La norme internationale ISO 14062 définit l'écoconception comme une nouvelle approche d'intégration des contraintes environnementales dans le processus de fabrication d'un produit⁴⁸, c'est-à-dire son impact environnemental durant sa conception et son développement. Le terme « écoconception » est souvent associé à d'autres termes dans la littérature dont les plus fréquents sont : ecological design, design for the environment, eco design ou encore life cycle design. (Madge, 1997). Le terme « écoconception » peut être interprété de deux façons. Le premier sens de ce terme regroupe l'ensemble des méthodes utilisées dans la conception d'un produit dans le but de réduire les impacts environnementaux tout au long de son cycle de vie. L'autre sens de l'éco conception est plus restreint, il concerne les approches d'amélioration des produits en intégrant l'environnement.



Les entreprises peuvent entamer plusieurs approches d'écoconception. En premier lieu, il y a l'approche produit qui consiste à l'amélioration d'un produit ou d'un service sous différents aspects. Cette stratégie vise à améliorer le rapport qualité prix ainsi qu'à réduire les impacts environnementaux du produit. Elle prend en compte également la qualité du service

⁴⁸ La norme ISO 14062 précise qu'il faut entendre par « produit » aussi bien des produits que des services

après-vente et le traitement en fin de vie. En second lieu, il y a l'approche résultat qui consiste à réduire les émissions de gaz à effet de serre et les impacts environnementaux comme pour l'approche produit mais d'une autre manière. Une méthode employée par les entreprises est, par exemple, la servicisation de leurs activités c'est-à-dire qu'au lieu de vendre le produit, elles vendent leur utilité. Enfin, l'autre stratégie en écoconception est l'approche besoin. Cette méthode vise à déterminer les besoins des consommateurs afin de les satisfaire à travers un produit ou un service éco conçu.

Que ce soit un bien ou un service, la protection de l'environnement est la priorité dans leur conception. La réduction des impacts environnementaux s'opère durant le cycle de vie du produit, c'est-à-dire de l'extraction des matières premières, le développement du produit, le processus de fabrication, le transport et la distribution, à la fin de vie du produit. Le concept est développé lors du sommet de Rio⁴⁹ comme étant préventive et volontaire.

La particularité de l'écoconception est la dimension globale des impacts environnementaux. Elle intervient à plusieurs étapes du cycle de vie du produit mais également tient compte de plusieurs critères c'est-à-dire la pollution de l'air et de l'eau, la consommation d'énergie et l'utilisation de matières premières. L'écoconception est entreprise par des institutions privées ou publiques, toutefois, d'autres acteurs peuvent intervenir dans le processus de fabrication du produit. Une autre spécificité de l'écoconception est que c'est une démarche répétitive. Par exemple, dans le cas d'un produit conçu en tenant compte des impacts environnementaux, la démarche peut être améliorée et renouvelée sur ce produit. L'écoconception répond donc à différentes motivations comme répondre à la demande actuellement croissante de produits « écologiques », rendre public les efforts menés par une entreprise en faveur de l'environnement ou encore améliorer la rentabilité économique.

L'écoconception s'est développée au cours des dernières décennies autour de deux principaux groupes professionnels. Les premiers étant les ingénieurs et les seconds, les designers. Ces deux pivots contribuent à la conception de produits davantage plus respectueux de l'environnement et dont les impacts environnementaux sont moindres.

Néanmoins, dans la réalité, la principale préoccupation des entreprises reste la rentabilité. C'est ainsi que l'éco-efficience devient de plus en plus connue notamment durant le Sommet de la Terre à Rio (1992). Ce concept s'étend sur le domaine économique et environnemental, le préfixe « éco » étant considéré comme celui de « économie » et de « écologie » à la

⁴⁹ Par le World business council for sustainable development (WBCSD)

fois.⁵⁰L'éco efficacité cristallise les objectifs pour réduire les impacts environnementaux en sept points : réduire l'intensité des matériaux, réduire l'intensité énergétique, réduire la dispersion des substances toxiques, améliorer la recyclabilité, maximiser l'utilisation de ressources renouvelables, prolonger la durée de vie, et accroître l'intensité⁵¹ du service.⁵²La réalisation de ces objectifs nécessite la mise en place d'un système de management environnemental performant, de l'écoconception, de l'analyse du cycle de vie et enfin d'une gestion efficace de la chaîne d'approvisionnement.

1.2.Les types d'écoconception

En distinguant plusieurs critères, les auteurs comme Abrassart (2006) et Aggeri (2007) ont différencié plusieurs types d'écoconception. Ces typologies permettent de classifier l'écoconception selon la valeur environnementale.

Ecoconception sélective et confinée

Elle fait partie des premières initiatives d'écoconception dans les années 80. L'écoconception sélective et confinée a été adoptée notamment dans le secteur automobile. Les constructeurs automobiles ont engagé à la fin des années 80 une approche innovante afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Le résultat de leur approche est significatif en termes de réduction des émissions atmosphériques. Néanmoins, cette démarche présente des lacunes notamment en termes d'études d'impacts de ces innovations sur l'environnement et sur les clients.⁵³La démarche est limitée dans son action étant donné qu'elle concerne une seule phase du cycle de vie.

1.2.1. Ecoconception sélective et exploratoire

Au début des années 90, une autre démarche d'écoconception un peu plus exploratoire apparaît. Cette nouvelle démarche cadre davantage sur les questions environnementales à savoir la réduction des déchets à la source ou la recyclabilité des produits. Par exemple, dans le secteur automobile, les véhicules hors d'usage ont été recyclés par des constructeurs. Toutefois, l'écoconception sélective et exploratoire demeure identique à l'écoconception confinée dans la mesure où elle ne concerne qu'une seule étape du cycle de vie et un seul critère environnemental.

⁵⁰ Schmidheiny (à la conférence de Rio en 1992). Après Rio, c'est le World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) qui a repris le concept et en a fait la promotion (WBCSD 2000, Industrie Canada 2002).

⁵¹ L'intensité ici correspond à l'importance

⁵² Les sept éléments de l'éco-efficacité selon le WBCSD

⁵³ Risques de transferts de pollutions sur d'autres critères environnementaux, ou sur d'autres étapes du cycle de vie quand une solution était envisagée.

1.2.2. Ecoconception réglée en cycle de vie

La conception réglée existe déjà chez les entreprises depuis des décennies. Elle signifie que l'institution dans laquelle elle est déployée est déjà bien structurée et relativement stabilisée. C'est-à-dire que l'entreprise a à sa disposition les connaissances nécessaires pour l'exploitation de ses activités, la structure organisationnelle fonctionne de manière routinière. Cette méthode a fait ses preuves dans le domaine industriel. La conception systémique a déjà permis à de nombreuses entreprises d'accroître leur gain de productivité. **C'est le cas des entreprises québécoises qui ont déjà une certaine expérience en termes d'écoconception.**

Il est plus facile pour les entreprises où la conception réglée existait déjà d'instaurer une démarche d'écoconception. Chez ces entreprises, le développement des produits et la recherche et développement sont plus poussés. Les démarches d'écoconception entreprises par les experts au sein de ces entreprises s'inscrivent donc sur les processus de conception réglée qui est déjà bien rouée.

1.2.3. Ecoconception innovante et systémique

L'écoconception innovante correspond à une situation où les critères d'évaluation, les valeurs environnementales et les structures organisationnelles ne sont pas prédéfinis. L'écoconception innovante se trouve donc dans une situation où tout est à reconstruire et à réviser que ce soit les métiers ou les marchés. Par ailleurs, les procédés et les connaissances sont encore lacunaires.

Dans le cas d'écoconception innovante, les entreprises développent d'abord la compétence et la complémentarité des différentes étapes du processus de fabrication. Par exemple, la création d'une nouvelle infrastructure de distribution pour un produit éco conçu. Une autre forme est le développement de l'innovation sur les marchés aval ou la mise en place d'une communauté de consommateurs.

L'écoconception innovante est une démarche difficile en raison de la nécessité de rupture entre la trajectoire initiale de l'entreprise et les objectifs qui cadrent avec le développement durable. Toutefois, elle est la plus adoptée par les entreprises en raison de la course pour l'innovation verte croissante.⁵⁴

⁵⁴ Teece, Pisano et Shuen, 1997

2. Les outils et méthodes d'évaluation en écoconception

Plusieurs méthodes et outils sont utilisés par les ingénieurs et les designers dans la démarche d'écoconception à l'instar de l'analyse de cycle de vie ou encore l'analyse d'impacts environnementaux.

2.1. Le principe de flux

Dans une démarche d'écoconception, la comparaison est un élément essentiel. En effet, les spécialistes procèdent à des comparaisons entre des produits sur leurs impacts environnementaux.

Aussi, les produits doivent répondre à différentes contraintes environnementales à savoir les impacts sur le cycle de vie qui est l'essence même de l'écoconception. Par ailleurs, le fait de tenir compte de l'environnement ne doit pas dégrader l'utilité d'un produit. L'écoconception doit donc rendre un service égal à une approche ordinaire, le produit éco conçu assure la même fonction et demeure équivalent à un produit ordinaire sur le marché.

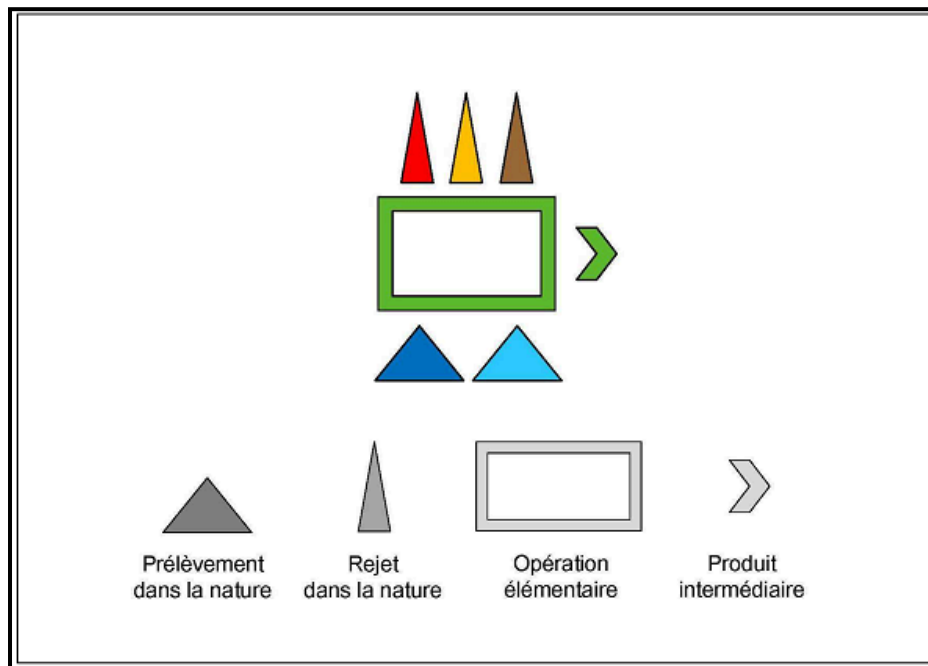
Lors de la sortie d'un produit ou d'un service éco conçu, la comparaison s'effectue entre ce produit et un autre possédant les mêmes caractéristiques. La base de comparaison doit toujours être un produit représentatif de la même technologie, de mêmes matières premières utilisées. Une autre méthode couramment employée par les entreprises est la comparaison entre une ancienne version et la nouvelle.

Dans un procédé de comparaison afin de mesurer l'efficacité d'un produit éco conçu, l'unité de mesure est l'unité fonctionnelle. Cette notion est très utilisée, particulièrement en éco conception. Afin de mesurer les impacts environnementaux des produits étudiés, il suffit donc de déterminer une unité fonctionnelle. Par exemple, pour mesurer les impacts environnementaux d'une voiture hybride, il faut comparer son émission de gaz à effet de serre avec une voiture ordinaire. Dans ce cas-là, l'unité fonctionnelle peut être le « transport de quatre passagers sur un kilomètre à une vitesse de 100 km/h. » L'unité fonctionnelle permet de constituer des pistes de recherche pour l'amélioration du produit en intégrant l'environnement. La comparaison s'effectue à partir des flux de matières et des flux d'énergie. Dans le domaine de l'environnement, un flux correspond à la consommation et aux rejets dans les milieux naturels. Les flux sont considérés comme « entrants » lorsque les matières sont des ressources naturelles extraits dans des milieux naturels, « flux sortants » lorsque les matières sont rejetées dans des milieux naturels⁵⁵. Ces flux dérivent de la décomposition du

⁵⁵ Eau, air, sols

système industriel en plusieurs sous-systèmes et en opération élémentaires. Une opération élémentaire correspond à une étape dans le processus de fabrication qui requiert de la consommation de matières et de rejets de déchets dans la nature.

Figure 15: Représentation d'une opération élémentaire



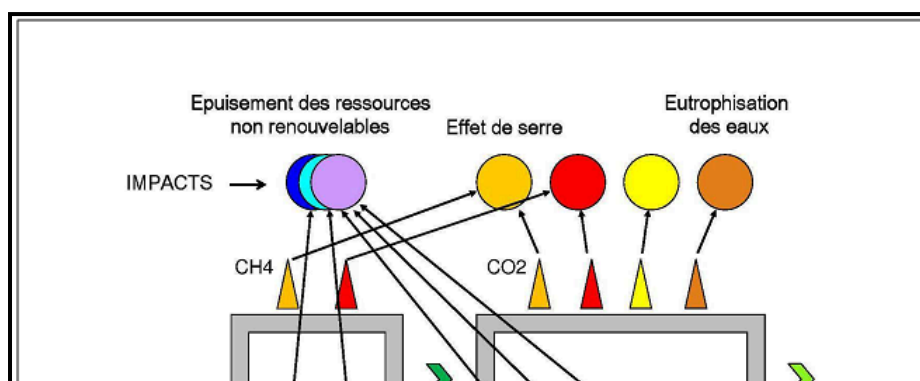
Source : Tour d'horizon sur l'écoconception des produits, Novembre 2013

2.2. Les analyses d'impacts environnementaux

Les flux de ressources naturelles et d'énergie dans le système industriel produisent des conséquences négatives sur l'environnement. Les activités industrielles peuvent donc modifier l'environnement naturel à petite échelle, dans ce cas locale, ou à grande échelle, dans ce cas régionale ou nationale et même planétaire. Par exemple, les émissions de gaz à effet de serre peuvent participer au réchauffement climatique mais également à la pollution locale. L'extraction de matières premières participe à la dégradation de l'environnement et à l'épuisement des ressources rares.

Le pivot d'une démarche d'écoconception est l'interrelation entre les différentes

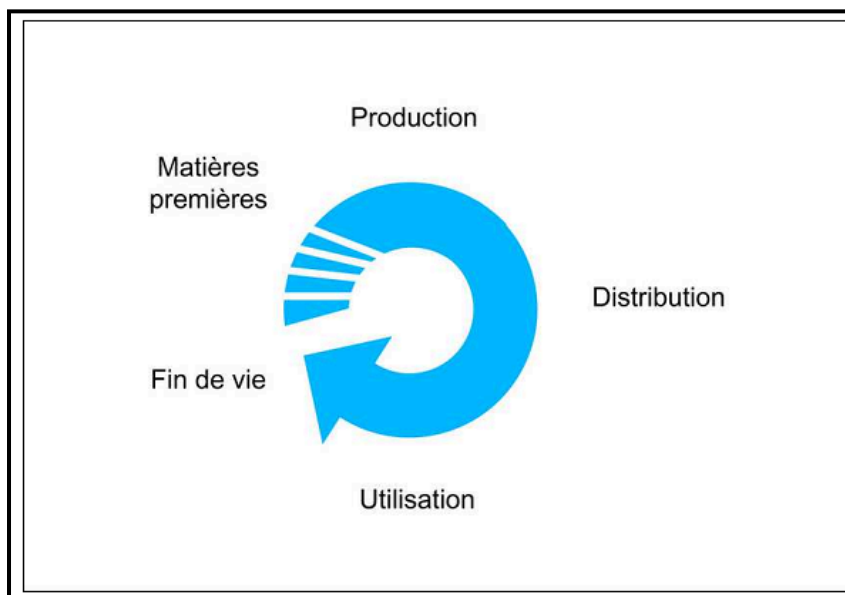
Figure SEQ Figure * ARABIC 15: Les impacts environnementaux des flux



étapes du cycle de vie d'un produit. Chaque produit conçu a un impact minime ou grand sur l'environnement. Aucun produit ne peut prétendre avoir un impact environnement nul. Aussi, l'écoconception tient compte des examens des divers étapes dans la fabrication d'un produit que ce soit le transport ou la distribution.

2.3.L'analyse de cycle de vie

Le cycle de vie est l'ensemble de maillons dans la vie d'un produit qui forment une chaîne. Le cycle de vie concerne les différentes étapes dans le développement, l'usage et enfin l'élimination d'un produit. Consensuellement, dans les différentes théories sur le cycle de vie, il existe cinq grandes étapes. Ces étapes sont : l'extraction des ressources naturelles, la production ou le développement, la distribution, l'usage et enfin la fin de vie.



La première phase du cycle de vie d'un produit est la phase d'extraction ou de fabrication des matières premières. Cette phase inclut l'extraction des matériaux et le raffinage (exemple : le pétrole). La fabrication des matières premières et la production de produits semi-finis sont également inclus.

La seconde phase est la fabrication et le développement du produit. Cette phase se passe pour les biens dans les usines de transformation industrielles. Tous les processus de fabrication et de transformation sont inclus dans cette phase. Cette phase concerne également les fournisseurs et les sous-traitants qui s'occupent des composants et d'autres pièces du produit en plus du principal fabricant.

La troisième phase concerne l'utilisation du produit fini. Cette phase concerne davantage les clients et l'usage du produit par ces derniers. Les impacts environnementaux dans cette étape comprennent donc la consommation d'énergie dans l'utilisation du produit (exemple : un appareil électroménager), les coûts d'entretien et de réparation du produit en cas d'usure, et enfin l'utilisation d'autres produits dérivés indispensables au bon fonctionnement du produit principal. (Exemple : la liquide vaisselle pour la vaisselle)

La quatrième phase est la distribution. Cette étape est spécifique étant donné qu'elle intervient entre les différentes étapes. Appelée également phase de transport, elle concerne tous les moyens de transport qui ont été utilisés durant le cycle de vie du produit, c'est-à-dire du « berceau à la tombe ». Ce sont entre autres le transport de matières premières, les approvisionnements ou encore la distribution vers les consommateurs.

La dernière phase est la fin de vie du produit. Cette étape concerne tous les traitements du produit afin de l'éliminer : les incinérations, le recyclage etc.

Ces différentes phases de l'éco conception confèrent aux concepteurs un champ d'innovation plus large c'est-à-dire qu'ils peuvent intervenir à n'importe quelle phase dans le cycle de vie du produit tout en œuvrant pour l'efficacité du produit. A chaque phase se pose des questions cruciales sur l'intégration de l'environnement et les moyens d'y parvenir en tenant compte des objectifs du développement durable. En déterminant sur quelle phase les ingénieurs et les designers interviennent, il est plus facile de déterminer la stratégie d'écoconception à adopter.

Tableau 5: Les stratégies d'écoconception associés à chaque phase du cycle de vie

Etape du cycle de vie	Questions	Stratégies d'écoconception	Exemples innovants
Besoins, fonction	Comment le système du produit remplit-il actuellement les besoins sociaux?	Développement d'un nouveau concept: innovation par la dématérialisation, usage partagé du produit	Photocopieur modulaire, Flotte de véhicule en libre-service, Praxitèle
Matériaux	Quelle quantité d'énergie et quels types de matériaux sont utilisés?	Sélection de matériaux présentant peu d'impact (renouvelable, recyclé etc.)	Pull en fibre polaire, Patagonia fabriqué à partir de bouteilles en PET
Fabrication	Quels types de procédés sont utilisés?	L'optimisation des techniques de production (moins d'énergie et de déchets, "énergie verte")	Exemples d'éco-procédés
Transport	Quels types d'emballages, quels moyens de transport sont utilisés?	Réduction d'utilisation des matériaux d'emballage (poids, volumes, rotations) et mode de transport efficace et économe	Eco recharges pour lessives ou shampoing, Logistique de 3 suisses: camions au GNV, transport combiné, rail-route
Utilisation	Quelle quantité d'énergie, quelle maintenance et quels types de consommables sont utilisés?	Moins de consommation d'énergie, "énergie verte", moins de consommables,	Radio à énergie manuelle (manivelle) et solaire Freeplay, Relation clients fournisseurs où on

	requis pour l'utilisation?	durabilité, structure modulaire du produit pour la réparabilité et la maintenabilité	répare le produit au lieu de le jeter s'il est défaillant
Fin de vie	Que devient le produit en fin de vie (réutilisation, recyclage etc.)? Les matériaux et substances sont-ils identifiables?	Réutilisation du produit ou de composants, refabrication, démontage, recyclage des matériaux, incinération sûre	Exemple de refabrication des appareils photo de Kodak

Source : Abrassart, 2002

3. La rentabilité de l'écoconception

plusieurs publications font référence aux avantages procurés par une démarche d'écoconception autant pour l'entreprise que pour les consommateurs.

3.1.L'ecoefficience

L'éco efficience est au centre de la préoccupation dans les systèmes industriels. Cette recherche d'écoefficiente passe par la réduction des rejets de déchets et de la pollution ainsi que la réduction de la consommation d'énergie et des ressources naturelles. Le concept d'éco efficience est initié lors du sommet de la Terre de Rio (1992) par le WBCSD⁵⁶. Il est utilisé pour mesurer l'efficacité de l'utilisation des ressources naturelles par les systèmes industriels. Cette écoefficiente consiste surtout à répondre aux besoins des consommateurs tout en réduisant les impacts environnementaux tout en valorisant la création de valeur.

La définition officielle proposée par le WBCSD de l'écoefficiente est la production de produits et services à des prix concurrentiels qui satisfont les besoins humains et procurent une qualité de vie, tout en réduisant progressivement les conséquences écologiques et le recours à de nombreuses ressources pendant le cycle de vie, à un niveau équivalent au moins à celui de la capacité estimée de la planète⁵⁷.

Par ailleurs, l'écoefficiente ne s'étale pas uniquement sur l'aspect écologique mais également sur l'aspect social. Ainsi, l'application de l'éco efficience doit être orientée vers la

⁵⁶ World Business Council for Sustainable Development

⁵⁷ World Business Council for Sustainable Development, 1996, 'Eco-efficient Leadership for Improved Economic and Environmental Performance', Technocal report.

création d'emploi à travers la création de nouvelles entreprises. Dans ce cas, l'éco efficience tend donc à une diminution du chômage.

Afin d'atteindre l'écoefficient, les objectifs des entreprises doivent être axés sur trois piliers. Premièrement, la réduction de l'utilisation des ressources naturelles intervenant dans la fabrication d'un produit. Cette réduction concerne l'énergie, les matières premières, l'eau, ou encore la durée de vie du produit. Deuxièmement, les impacts environnementaux doivent être réduits. Cette démarche implique une diminution de l'usage de produits toxiques et le rejet de déchets. Enfin, l'écoefficient induit une amélioration de la valeur du produit aux yeux des consommateurs. Cette amélioration implique toutefois un impact environnemental réduit.

Ces objectifs s'expriment à travers une équation simple de l'éco efficience.

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

Schaltegger (1996) développe cette équation en distinguant deux catégories : l'éco-efficience « produit » et l'éco-efficience « fonction ». Ces deux classifications se différencient par le fait qu'un produit peut être éco-efficient en tant que produit mais peut ne pas l'être dans son usage.

$$\text{Eco-efficience produite} = \frac{\text{Produit désiré}}{\text{Somme des impacts environnementaux}}$$

$$\text{Eco-efficience fonction} = \frac{\text{Fonction désirée}}{\text{Somme des impacts environnementaux}}$$

Millet classe les méthodes d'écoconception en trois catégories selon le degré de prise en compte de l'environnement. Ces méthodes sont identifiées à travers leur degré d'efficacité et leur niveau d'innovation. Ces niveaux se réfèrent au degré d'intégration de l'environnement dans la conception du produit.

Premièrement, la démarche d'écoconception incrémentale ou partielle chez Millet. Dans ce premier cas, l'intégration de l'environnement dans l'écoconception résulte de contraintes environnementales. Dans ce cas, les produits existants subissent des modifications afin d'intégrer davantage l'aspect environnemental. Ces modifications peuvent se traduire par

la réduction du poids du produit ou encore la réduction d'utilisation de matières premières, la consommation d'énergie, etc.

Dans cette démarche, le produit répond toujours aux mêmes besoins et remplit les mêmes fonctions. L'entreprise productrice tente seulement dans leur volonté de respecter l'environnement de réduire les coûts de production. L'environnement est donc uniquement un facteur supplémentaire à ajouter dans le cahier de charge du produit. A ce niveau d'écoconception, la démarche intervient seulement à une étape du cycle de vie.

Deuxièmement, la démarche d'écoconception classique qui consiste en une reconception écologique d'un produit. Cette démarche consiste à reconcevoir un produit tout en respectant l'environnement et même en ajoutant d'autres fonctions au produit. L'optimisation des performances environnementales est au cœur de cette démarche et est considérée comme un critère de conception au même titre que les critères économiques et technologiques. Cette reconception démontre qu'une intégration des principes environnementaux dès les premières phases de conception d'un produit est à l'origine d'une diminution significative des impacts environnementaux.

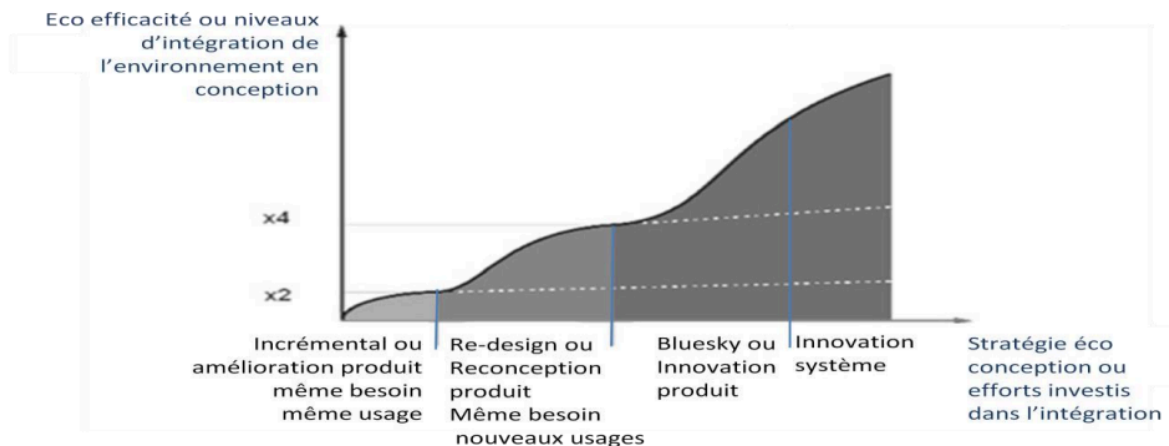
Cette démarche permet d'intervenir sur l'ensemble du cycle de vie du produit et une approche multicritère. L'avantage de la reconception est également de réaliser une élimination des transferts de pollution sur le cycle de vie car elle peut concerner autant la phase de fabrication que l'utilité du produit.

Troisièmement, la démarche d'innovations sur les fonctionnalités ou écoconception innovante chez Millet. Dans cette démarche, l'environnement est considéré comme un composant intégral du développement. L'écoconception ne tient plus compte des fonctions du produit ni les besoins des consommateurs. Ce troisième niveau est un nouveau concept qui est en rupture avec les anciennes démarches.

Ce nouveau concept d'« écoconception innovante » consiste à réétudier les fonctions et l'usage du produit et de l'améliorer. La démarche intervient à une époque où l'économie mondiale est en pleine mutation, c'est-à-dire l'avènement de la servicisation de l'économie. Dans ce cas, l'écoconception n'est plus axée sur le produit mais sur ses fonctions et les services qu'il peut fournir au cours de son cycle de vie. Les modifications radicales du produit visent donc la durabilité.

Le dernier niveau qui n'est pas évoqué par Millet est l'innovation du système qui implique davantage les gouvernements.

Figure 17: Les différents niveaux d'écoconception selon leur éco-efficience



Source : Miled, 2012

3.2. Les intérêts de l'écoconception

Si auparavant, l'environnement est considéré par les entreprises comme une contrainte imposée par les autorités, actuellement, il est également une source de motivation que ce soit commerciale ou financière ou encore technologique pour les entreprises. Afin de mesurer la rentabilité de l'écoconception, l'étude de cas est actuellement la méthodologie la plus utilisée.

3.2.1. Les retombés économiques et financiers

La rentabilité d'une démarche d'écoconception peut se mesurer à travers la vente des produits ou encore la réduction des coûts de production. Du côté commercial, la demande de produits écoconçus est en nette croissance ce qui motive davantage les entreprises. D'après une étude franco-qubécoise sur les motivations des entreprises à adopter la démarche d'écoconception, la demande du marché est en seconde position.

Bien que la conception d'un produit selon la démarche classique soit moins coûteuse que la démarche d'écoconception, dans 90% des entreprises ayant entrepris la démarche, l'augmentation des profits est nettement significative. Cette augmentation résulte d'une

diminution de la consommation d'énergie, par ailleurs, les matières premières recyclées sont plus chères ce qui fait augmenter les coûts variables pour certaines entreprises.⁵⁸

La réduction des coûts concerne plusieurs phases du cycle de vie du produit. L'utilisation de matières premières recyclables facilite l'assemblage et la récupération du produit en fin de vie. En effet, les matières recyclées sont moins coûteuses que les matières vierges.⁵⁹ Pour l'emballage, la minimisation peut améliorer la performance logistique de l'entreprise. Par exemple, elle facilite le transport du produit.

3.2.2. Les retombés commerciaux et internes

La démarche d'écoconception apporte une nouvelle vision aux consommateurs. Les entreprises ayant adopté la démarche ont donc l'avantage de satisfaire les besoins conditionnels des consommateurs. Ces derniers qui sont davantage sensibles aux impacts environnementaux. Étant donné que l'écoconception modifie la stratégie commerciale de l'entreprise, les consommateurs sont plus intéressés par le service que procure le produit que le produit lui-même. C'est donc un moyen de fidélisation des clients grâce à plusieurs arguments comme l'économie d'énergie lors de l'utilisation du produit.

L'écoconception apporte également une redynamisation des employés grâce à son aspect « intéressant et motivant ». Elle renforce ainsi la synergie du groupe puisqu'elle requiert la participation de nombreux départements dans son application à savoir le département marketing, recherche et développement ou encore commerciale, etc.

De nombreuses institutions qu'elles soient privées ou publiques sont soucieuses de l'environnement afin d'améliorer leur image. Les entreprises qui fabriquent des produits éco conçus sont donc en première ligne pour être choisies comme fournisseurs. Par ailleurs, l'écoconception est un atout de différenciation particulièrement pour les PME. Ainsi, les produits écoconçus ouvrent de nouveaux marchés. Cette différenciation est basée sur une simplification du produit et un allongement de sa durée de vie.

L'écoconception permet également de maintenir la part de marché d'une entreprise à l'étranger. Étant donné que de nombreux pays sont pour le recyclage des produits par leurs

⁵⁸ L'écoconception: Quels retours économiques pour l'entreprise ?, 2008, Etude du pôle d'écoconception et management de cycle de vie Chambre de commerce – Industrie et services de Saint-Étienne/Montbrisson et de l'Institut de développement de produits (IDP)

⁵⁹ Tour d'horizon sur l'écoconception des produits, Novembre 2013

constructeurs à leur fin de vie⁶⁰, les entreprises qui utilisent déjà la démarche d'écoconception ont l'avantage de la facilité d'adaptation et de rester compétitif.

3.2.3. Les retombés environnementaux

L'écoconception réduit considérablement les impacts environnementaux d'un produit. En effet, l'écoconception vise la minimisation des transferts de pollution ce qui favorise cette réduction. Ce sont les impacts associés aux consommations des ménages qui sont les plus concernés par cette diminution. Étant donné que les produits ménagers et les besoins des particuliers qui sont responsables de plus de la moitié de l'émission de gaz à effet de serre. En France par exemple, 58% de l'émission de gaz à effet de serre sont attribués aux ménages⁶¹. Ces consommations concernent le transport, le logement et son entretien, les produits électroménagers, etc.

Le gaspillage de ressources est également diminué par la démarche d'écoconception. Dans le domaine industriel par exemple, la consommation d'eau est significativement réduite. La France utilisait 66% de sa consommation en eau pour le secteur industriel, c'est-à-dire la production de biens destinés aux ménages. Ainsi, les impacts environnementaux peuvent être diminués jusqu'à 40% pour un produit donné.

Par ailleurs, l'écoconception favorise la préservation des ressources naturelles non renouvelables et le respect de la biodiversité.⁶² Depuis 2008, les consommateurs prennent connaissance des impacts environnementaux des produits qu'ils achètent. Cette initiative d'« affichage environnemental » concerne plus de 168 entreprises en France et permet de démocratiser l'écoconception. Ainsi, les consommateurs ont le choix entre les biens qu'ils achètent et peuvent comparer les impacts environnementaux de chaque produit.

4. Principe de l'économie circulaire

Le souci de l'épuisement des ressources naturelles devient une préoccupation mondiale. Cette préoccupation se manifeste dans le rapport du club de Rome en 1972. Au début du XXIème siècle, le sujet prend de l'ampleur à cause de la hausse des prix de matières premières. En effet, après des années de stabilité des prix, le cours des matières premières s'envole depuis 2006. Cette tendance à la hausse commence dès la fin des années 90.

⁶⁰ Principe du « take back » ou responsabilité étendue

⁶¹ Source SOeS, année 2007. Voir "L'empreinte carbone de la consommation des Français : évolution de 1990 à 2007", Le point sur n° 114 – mars 2012

⁶²

La rareté des matières premières est la raison de cette augmentation. Cette hausse révèle que les grandes institutions comme l'Union européenne n'ont pas anticipé l'épuisement des ressources naturelles. Toutefois, la situation n'est pas la même pour toutes les matières. L'extraction des métaux lourds et des minéraux, par exemple, nécessite des investissements importants malgré leur abondance dans la croûte terrestre, ce qui explique leur pénurie. C'est le cas des métaux comme le cuivre et le zinc, ils peuvent répondre aux besoins à leur niveau actuel pour encore deux à cinq siècles, pourtant leur prix demeure élevé sur le marché. D'autres matières comme l'aluminium ont par ailleurs des prix bas à cause de la surproduction⁶³. L'épuisement des matières premières non renouvelables est inévitable étant donné le rythme de la consommation mondiale. Les estimations de Grosse affirment que, d'ici 45 ans, les métaux stratégiques⁶⁴ seront épuisés alors que si la croissance de la consommation était maîtrisée à 2% par an, ils ne seront épuisés que dans 120 ans. Pour parvenir à perdurer ce taux, l'auteur propose l'« économie circulaire ».

Les ressources fossiles ne sont pas épargnées par cet épuisement alors que leur usage est majoritairement responsable des émissions de gaz à effet de serre. Maîtriser à 2° la hausse de la température mondiale d'ici 2100 nécessite l'abandon de l'exploitation de la moitié des ressources fossiles du globe⁶⁵. Malgré l'existence de l'alternative des énergies renouvelables, leur prix est en proie à des instabilités. Le pétrole, par exemple, a connu son plus bas et plus haut niveau entre 2008 et 2011. La répartition inégale de ces ressources sur la planète est à l'origine des variations des prix et de l'existence de plusieurs marchés. Le prix du gaz diffère selon le marché à savoir américain, européen et asiatique. Les ressources fossiles qui sont destinées à usage énergétique seront épuisées d'ici quelques décennies. Le British Petroleum publie dans son rapport que la réserve mondiale de pétrole ne peut soutenir la consommation mondiale que pendant 53 ans. Quant au gaz, il serait épuisé dans 55 à 130 ans.

La préoccupation dans le secteur agricole est moindre grâce aux progrès techniques permettant d'accroître la récolte. La production actuelle permet de nourrir suffisamment la population mondiale selon la FAO. Toutefois, leur production doit augmenter de plus de 50% en 2050 afin de nourrir l'humanité. Le progrès technique est néanmoins remis en cause pour leurs impacts environnementaux. L'utilisation d'engrais à base de phosphates, par exemple, contribue largement à l'eutrophisation de la réserve d'eaux douces.

⁶³ Source P. Christmann, sur 14 MP minérales (Al, Au, Ba, Co, C, Cu, Fe minéral, K₂O, Mn, Ni, phosphate, Pb, Pt, Zn)

⁶⁴ Plomb, cuivre, chrome, bauxite, lithium, platinoïdes, zinc, minéral de fer

⁶⁵ Prévot, « Trop de pétrole », Éditions du Seuil, 2007

Ces chiffres sur les menaces de l'épuisement des ressources sont à l'origine du développement de l'économie circulaire.

4.1.Définition de l'économie circulaire

L'union européenne définit l'économie circulaire comme une « économie efficace dans l'utilisation des ressources » dans le but de favoriser la croissance et en maîtrisant les pressions sur les ressources naturelles⁶⁶. Les objectifs fixés s'expriment par les notions « 3R » c'est-à-dire « réduire, réutiliser, recycler » et « GDM » ou « Gestion Durable des Matières ». Ces objectifs se traduisent par l'amélioration de l'efficacité du produit ainsi que l'optimisation de l'utilisation des ressources en diminuant les gaspillages et enfin par la diminution des impacts environnementaux.

L'économie circulaire consiste donc à la réutilisation et le réemploi des ressources naturelles pour une consommation responsable et sobre. L'économie circulaire s'applique de diverses méthodes à savoir le recyclage des déchets, l'utilisation des matières premières secondaires, la conception écologique des produits, l'augmentation de la durée de vie des produits, le traitement des déchets toxiques et des eaux usées, etc.

Les actions menées dans l'application de l'économie circulaire concernent les points cités ci-dessus. Selon l'Ademe, l'économie circulaire inclut plusieurs approches et disciplines en faveur de la protection de l'environnement. Premièrement, l'approvisionnement durable qui consiste à réduire les rebuts et limiter les impacts environnementaux durant l'extraction et l'exploitation des ressources naturelles renouvelables ou non renouvelables. Ensuite, il y a l'écoconception dont le but est d'intervenir dès la conception du produit pour réduire les impacts environnementaux d'un produit tout au long de son cycle de vie.

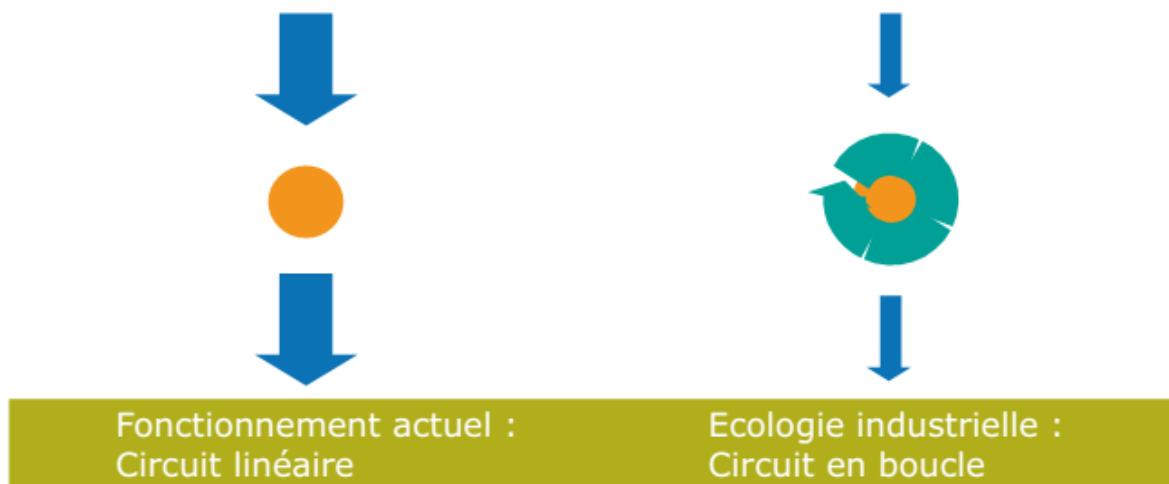
L'écologie industrielle fait également partie de l'économie circulaire. Elle consiste à privilégier la symbiose interentreprises dans le but de mutualiser les besoins⁶⁷ et ainsi limiter l'utilisation de ressources et la pollution. L'écologie industrielle découle de la volonté des entreprises à rompre avec le fonctionnement classique dit « linéaire ». Ce fonctionnement considère que les ressources sont inépuisables. Après exploitation, elles sont considérées comme des déchets. Le nouveau fonctionnement limite les déchets et l'utilisation de matières premières.

⁶⁶ Communication de la Commission européenne « une Europe efficace dans l'utilisation des ressources, initiative phare relevant de la stratégie Europe 2020 »

⁶⁷ Par exemple, le partage d'équipements ou la mutualisation des services comme le transport ou la gestion des déchets.

D'autres disciplines sont incluses dans l'économie circulaire comme l'économie de la fonctionnalité, la consommation responsable et enfin le recyclage.

Figure 18: Fonctionnement du circuit linéaire et circuit en boucle.



4.2.La gestion des déchets et recyclage

Au XXIème siècle, l'inégalité entre les populations du monde se manifeste par un excédent alimentaire pour les pays riches alors que les pays pauvres sont victimes de pénuries alimentaires. Dans ces pays de surplus de nourriture, les déchets sont de véritables problématiques car il faut les éliminer. Les déchets que ce soient ménagers ou industriels sont étroitement liés à l'évolution du contexte économique mondiale.

Au début de la première révolution industrielle, les déchets avaient toujours un rôle même après utilisation. Les industries les réutilisaient étant donné que l'extraction des matériaux et matières était encore plus difficile qu'aujourd'hui. Aussi, dans la société de l'époque, les déchets inutiles n'existaient pas car même les ménages procédaient à des recyclages.

La préoccupation pour l'élimination des déchets commence au XXème siècle. Le début de ce siècle est marqué par la production en masse et la société de consommation. Les méthodes d'extractions sont moins coûteuses grâce aux progrès techniques et à la découverte de nouveaux gisements de matières premières. Les besoins des ménages sont sur une tendance haussière à cause de la vulgarisation du crédit et l'invention de la publicité. Par ailleurs, la

stratégie commerciale des entreprises oblige les consommateurs à acheter encore plus et à jeter les produits usés à travers l'obsolescence programmée⁶⁸.

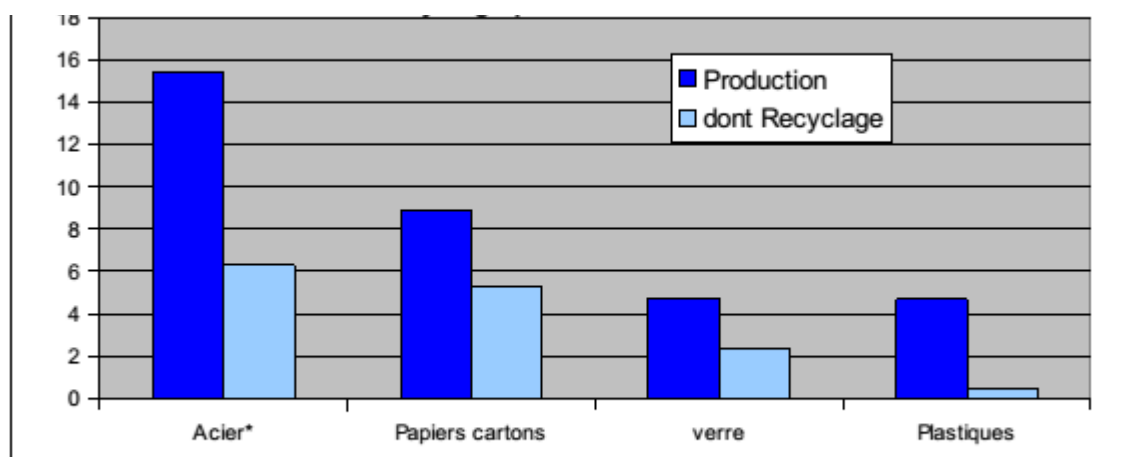
Il existe plusieurs manières de se débarrasser des déchets à savoir le stockage, la calcination et le recyclage. Toutefois, un autre moyen s'est développé depuis les années 80. C'est l'exportation de déchets qui est devenue un véritable commerce à l'ampleur internationale. Elle constitue même une source de revenu considérable pour certains pays en voie de développement à l'instar de la Chine. Cette pratique est favorisée par la mondialisation. Les déchets solides vont doubler d'ici 2030 tandis que les déchets électroniques vont augmenter de plus de 30% d'ici 2017. Les flux internationaux de déchets représentent 300 milliards de dollars en 2011, la Chine est le premier pays à importer des déchets. Le marché international des déchets a des répercussions positives sur le plan économique. Par contre, le traitement des déchets a des conséquences écologiques désastreuses sur la population locale où est implantée l'usine de traitement. C'est le cas par exemple de Guiyu, une ville chinoise qui est la plus grande décharge de déchets électroniques au monde, où les poumons des enfants locaux sont en mauvais état à cause de la pollution.

Les politiques d'économie circulaire visent une meilleure gestion des flux de déchets dans le monde. Cette meilleure gestion s'effectue grâce au recyclage des matières premières. On entend ici par recyclage toutes opérations de valorisation des déchets par le retraitement. Dans le cadre de l'économie circulaire, on considère un processus de traitement de déchets comme du recyclage si la matière recyclée découlant d'un produit fini consommable est utilisée dans la fabrication d'un autre produit consommable.

L'efficacité du recyclage dépend de la matière ; le recyclage de certaines matières est plus important que d'autres. Dans le cas de la France par exemple, la meilleure performance du recyclage revient à l'acier. La part des aciers recyclés sur le marché est conséquente. Le papier carton vient en seconde position. 60% des papiers cartons sont recyclés.

⁶⁸ L'obsolescence planifiée oblige les consommateurs à acheter un nouveau produit et de remplacer l'ancien. En cas de produit qui nécessite de l'entretien comme les ordinateurs, les pièces nécessaires à la réparation sont plus chères qu'un nouveau produit. Cette stratégie est une des raisons de la prolifération des déchets.

Figure 19: Recyclage par matériau en 2010



Source : Bilan recyclage Ademe

Partie 3 : Démarche méthodologique

Dans cette troisième partie, nous allons voir la méthodologie de recherche et de collecte de données. Dans un second temps, le premier chapitre porte sur une brève description de l'échantillon et des produits éco conçus. Le second chapitre décrit le questionnaire adressé aux personnes interrogées et enfin le dernier chapitre présente les résultats de l'enquête.

Chapitre 1 : Méthodologie adoptée

Il existe deux méthodes de recueil de données pour un mémoire. La première méthode est quantitative. Il s'agit d'un questionnaire et l'analyse des résultats obtenus après. La seconde méthode est d'ordre qualitatif. Cette méthode porte sur des entretiens en face à face ou par téléphone avec les personnes concernées.

1. La méthode quantitative

Le but d'une démarche quantitative est de décrire et quantifier les opinions et les comportements d'une population. La démarche quantitative sert à vérifier les hypothèses soulevées par le thème. L'aboutissement d'une méthode quantitative requiert, pour rassembler des données, l'élaboration des questionnaires.

Le questionnaire est un ensemble de questions fermées ou ouvertes afin de mesurer les comportements de la population. Les questions peuvent se servir de la méthode d'échelonnage ou de notation pour quantifier les réponses. Les résultats obtenus sont ensuite soumis à une analyse statistique afin d'étudier différentes variables et de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse de départ.

La démarche quantitative est fondée sur des méthodes statistiques qui justifient l'exactitude des résultats. Par ailleurs, cette démarche présente quelques limites. En premier lieu, elle ne demande pas les véritables opinions des personnes enquêtées étant donné que les réponses sont induites et non spontanées. Les réponses qui ne figurent pas dans le questionnaire ne sont pas prises en compte.

2. La méthode qualitative

C'est une recherche qui analyse des données descriptives. C'est une méthode de recherche axée sur l'observation d'un phénomène sociale comme le comportement observatoire des personnes. C'est également une alternative lorsque les données récoltées ne sont pas quantifiables.

Le principal objectif d'une recherche qualitative est de déterminer les facteurs de certains comportements sociaux. Ainsi, la démarche qualitative permet de détecter les besoins des personnes interrogées, pour améliorer une situation existante, pour expliquer un phénomène social ou même pour tester des hypothèses scientifiques.

La méthode qualitative la plus utilisée est l'interview. Les interviews peuvent être des questionnaires oraux ou des entretiens de recherche. D'autres types d'interview informels et journalistiques existent également. Une interview peut se réaliser par des entretiens directifs, semi-directifs ou libres.

3. Méthodologie choisie

La méthode que nous avons choisie est la méthode quantitative afin d'avoir le plus de résultats possible. En effet, grâce aux questionnaires envoyés par mail aux entreprises concernées, nous avons pu récolter le maximum d'information sur le thème de notre recherche. Ainsi, nous avons réalisé deux questionnaires dont le premier permet de rendre un aperçu de l'écoconception au sein de l'entreprise. Le second détermine le niveau de maturité de la démarche d'écoconception au sein de l'entreprise.

4. Les personnes interrogées

Les personnes concernées par nos questionnaires sont des personnes qui occupent une place dans une entreprise, motrice en écoconception. Nous leur avons envoyé un mail pour leur demander leur avis.

A l'attention du Directeur d'entreprise, du Responsable QSE ou RH.

Bonjour,

J'ai réalisé ce questionnaire dans le cadre d'une thèse professionnelle qui me permettra de valider un Mastère Spécialisé en Management de la Sécurité et des Risques Industriels au sein de l'école d'ingénieur du CESI du Mans.

Il s'agit d'un projet qui vise à déterminer le niveau de maturité de l'écoconception dans les entreprises déjà moteur de cette démarche mais également les entreprises qui ont pour objectif d'y parvenir.

Je vous demande de bien vouloir m'accorder quelques minutes pour répondre à ce questionnaire qui me sera d'une aide précieuse (avant le 17/10/2015 SVP).

L'objectif de ce questionnaire est de recueillir vos retours d'expérience afin de mieux analyser cette thématique.

Pour toutes questions éventuelles ou renseignements sur ce questionnaire ou sur le projet, vous trouverez mes coordonnées ci-dessous :

Mickaël ANDRE

mickael.andre7@gmail.com

06 83 74 75 15

Chapitre 2 : Elaboration du questionnaire

Le recueil des données nécessite deux questionnaires. Les objectifs des questionnaires sont les suivants :

- Déterminer où en est la démarche d'écoconception au sein des entreprises
- Apporter des précisions sur les outils et méthodes d'écoconception adoptées par les entreprises
- Enfin, savoir où en est la maturité des démarches, si elles sont rentables pour les entreprises en questions.

Le premier questionnaire comporte 22 questions divisées en trois parties. Les questions sont majoritairement des questions à choix multiples où les personnes interrogées justifient leur réponse par des arguments. La première partie comporte cinq questions qui portent sur la description de l'entreprise, son secteur d'activité, sa certification et enfin la place qu'occupe la personne interrogée au sein de la société.

Encadré SEQ encadré * ARABIC 3: Les questions de la première partie

Quel est le nom de votre entreprise ?

Quel est l'effectif de votre entreprise ? *

Quel est le secteur d'activité de votre entreprise ? *

- ☐ Aéronautique
- ☐ Agroalimentaire
- ☐ Automobile
- ☐ Bâtiment
- ☐ Énergie
- ☐ Autre :

Dans quel service travaillez-vous dans l'entreprise ? *

- ☐ Responsable QSE
- ☐ Responsable des Ressources Humaines
- ☐ Marketing
- ☐ R&D
- ☐ Communication
- ☐ Autre :

Votre entreprise est-elle certifiée ou évaluée ? *

- ☐ ISO 9001 Qualité
- ☐ ISO 14001 Environnement
- ☐ OSHAS 18001 Sécurité
- ☐ ISO 26000 Responsabilité Sociétale des Entreprise
- ☐ MASE
- ☐ En cours de certification
- ☐ Non certifiée
- ☐ Non évaluée
- ☐ Autre :

La seconde partie porte sur la situation de la démarche d'écoconception au sein de l'entreprise. Cette partie comporte cinq questions.

L'écoconception est (ou va être) un axe stratégique pour votre entreprise ? *

- ☐ Plutôt d'accord
- ☐ Plutôt pas d'accord

Votre entreprise a une démarche proactive dans le domaine de l'écoconception ? *

- ☐ Plutôt d'accord
- ☐ Plutôt pas d'accord

Menez-vous votre démarche en interne ou faites-vous votre étude par un cabinet externe? *

- ☐ Plutôt d'accord
- ☐ Plutôt pas d'accord

Votre démarche d'écoconception est connue et partagée avec l'ensemble des collaborateurs ? *

- ☐ Plutôt d'accord
- ☐ Plutôt pas d'accord

Votre entreprise a mis en place une organisation dédiée, ou au moins désignée une personne référente pour la démarche d'écoconception ? *

- ☐ Plutôt d'accord
- ☐ Plutôt pas d'accord

La troisième partie du premier questionnaire comporte douze questions. Elles concernent la méthode et les outils en écoconception

Votre entreprise a attribué un budget spécifique pour la mise en place et le déploiement de votre démarche de produits éco-conçus ? *

- ☐ Plutôt d'accord
- ☐ Plutôt pas d'accord

Vos collaborateurs ont été formés à l'éco-conception ? *

- ☐ Plutôt d'accord

Vous avez intégré plusieurs parties prenantes externes (clients, fournisseurs, collectivité...) dans votre démarche d'éco-conception ? *

- ☐ Plutôt d'accord
- ☐ Plutôt pas d'accord

Vous vous êtes clairement positionné comme engagé sur la question de l'éco-conception ? *

- ☐ Plutôt d'accord
- ☐ Plutôt pas d'accord

Vous avez valorisé vos résultats auprès de vos collaborateurs, clients, fournisseurs ? *

- ☐ Plutôt d'accord
- ☐ Plutôt pas d'accord

Votre démarche d'éco-conception est déployée sur l'ensemble de vos produits ? *

- ☐ Plutôt d'accord
- ☐ Plutôt pas d'accord

Vous pensez que vous disposez de tous les atouts pour réussir votre démarche d'éco-conception ? *

- ☐ Plutôt d'accord
- ☐ Plutôt pas d'accord

Souhaitez-vous ajouter un commentaire

Le deuxième questionnaire concerne l'évaluation du niveau de maturité de l'écoconception selon quatre critères différents.

Le premier critère consiste en une démarche d'écoconception basée sur les données marketing.

1. Avez-vous identifié les parties prenantes dans l'organisation ?
2. Quelles sont celles pertinentes à la mise en œuvre de l'écoconception?
3. Comment leurs attentes sont-elles traduites en exigences internes ?
4. Sont-elles exploitées par la Direction afin d'orienter la stratégie ?
5. L'organisation a-t-elle construit sa stratégie en se basant sur une étude marchée pour connaître le positionnement de son produit ?
6. L'organisation est-elle proactive dans le domaine de l'écoconception ?

Le second critère traite de la stratégie communication de l'organisation avec les autres parties prenantes.

7. Est-ce que l'organisation communique en externe sur sa démarche d'écoconception ?
8. Sur quel(s) élément(s) cette communication se base-t-elle ?
9. Est-ce que la démarche d'écoconception est connue en interne ?
10. Est-ce que l'organisation communique sur son produit écoconçu ?

Le troisième critère se base sur l'écoconception en réponse aux exigences réglementaires.

11. Quelles méthodes/outils votre organisation utilise-t-elle pour identifier la réglementation applicable ?
12. Sur quels champs/périmètres ?
13. Comment sont traitées, prises en compte, anticipées, partagées les données de la veille ?

14. Comment mesure-t-on la conformité ?

Le dernier critère traite de l'implication de l'organisation dans la protection de l'environnement tout au long du cycle de vie du produit.

15. Est-ce que le cycle de vie complet du produit est connu ?

16. Est-ce que l'entreprise a déterminé le futur usage du produit écoconçu ?

17. Quelle méthode est utilisée par l'organisation pour analyser les impacts environnementaux du produit ?

18. Est-ce que l'unité fonctionnelle du produit a été définie ?

Partie 4 : Présentation et analyse des résultats

Les différentes études sur les démarches d'écoconception ont été réalisées en vue de savoir les retombés commerciaux et environnementaux sur les entreprises. Le premier chapitre porte sur l'interprétation des résultats de nos questionnaires. Les deux autres chapitres relatent les résultats des études antérieurs sur le sujet. La première étude sur la rentabilité de l'écoconception date de 2008. De cette étude découle que l'écoconception réussisse à certaines entreprises que d'autres.

Chapitre 1 : Présentation des résultats et interprétation

Dans ce chapitre, nous allons présenter les résultats du questionnaire que nous avons adressé à plusieurs entreprises. Vingt des sociétés à laquelle nous avons envoyé les mails ont répondu intégralement aux deux questionnaires.

Dans cette section, nous allons présenter les résultats des questionnaires dans un premier temps. Dans un second temps, les résultats seront interprétés.

Tableau 6: Description des entreprises

Entreprise	Effectifs	Secteur d'activité
1	30	Agroalimentaire
2	45	Agroalimentaire
3	15	Bâtiment
4	25	Edition
5	26	Automobile
6	13	Bâtiment
7	3	Automobile
8	8	Automobile
9	42	Agroalimentaire
10	90	Bâtiment
11	50	Textile
12	73	Textile
13	6	Bâtiment
14	15	Agroalimentaire
15	18	Textile

16	35	Bâtiment
17	123	Bâtiment
18	156	Agroalimentaire
19	23	Bâtiment
20	95	Agroalimentaire

La majorité d'entre eux travaillent dans des PME, c'est-à-dire dans des entreprises ayant entre 3 à 156 personnes. La moyenne du nombre d'employés est de 44,5 personnes. Parmi ces vingt entreprises, six entreprises sont spécialisés dans l'agroalimentaire et sept dans le bâtiment et la construction. Ce sont ces deux secteurs également qui emploient le plus grand nombre de personne. Le bâtiment emploie en moyenne 43 personnes tandis que l'agroalimentaire 63. Ceci signifie que ces secteurs d'activité sont les plus sensibles à la protection de l'environnement. Trois entreprises sont des sous-traitants dans les secteurs automobiles. Enfin, une entreprise spécialisée dans l'édition a également répondu et trois dans le secteur textile.

Tableau 7: Dépouillement des réponses

Résultats du questionnaire	Nombre d'entreprises
Plutôt d'accord entre 10 à 15	3
Plutôt d'accord entre 5 à 9	10
Plutôt d'accord entre 1 à 4	7

D'après le tableau ci-dessus, seulement trois entreprises via trois répondants estiment que l'écoconception est déjà bien ancrée dans leur organisation. Ils estiment avoir alloué le moyen financière nécessaire ainsi que l'enthousiasme. Ces répondants confirment que leur recherche et développement des produits intègre la démarche d'écoconception.

Cinquante pour cent des entreprises ont intégrer partiellement l'écoconception dans leur organisation. La plupart d'entre eux sont conscients des impacts environnementaux de leurs activités à travers les produits et leur fabrication. Ils sont soucieux d'apporter leur contribution dans la protection de l'environnement toutefois ceci ne doit pas être un obstacle pour leur marge de bénéfice.

Sept entreprises sur 20 sont présentes dans l'écoconception mais ne s'investissent pas davantage. L'intégration de l'environnement dans la conception du produit est bien parti mais les dirigeants n'allouent pas les moyens financiers nécessaires pour le développement de produits éco conçus. Ces entreprises sont plutôt soucieuses des avantages concurrentiels.

Tableau 8: Evaluation des critères de pratique

	Nombre d'entreprises ayant noté les critères			
Notation des critères	Critères 1	Critères 2	Critères 3	Critères 4
0	1	3	4	9
25	4	4	7	7
50	10	5	6	4
75	3	5	2	0
100	2	3	1	0
Total	20	20	20	20

Dans ce tableau, les entreprises notent les 4 critères (voir en Annexes) à savoir le critère stratégique c'est dire du point de vue financier et commercial, la communication, les exigences légales et enfin les aspects environnementaux.

La plupart des entreprises entreprennent une démarche d'écoconception dans un but purement commerciale. En effet, actuellement, les consommateurs sont de plus en plus sensibles aux produits écologiques, particulièrement dans le secteur agroalimentaire. Le marché des produits bios et écolos constituent donc une opportunité pour les entreprises.

Par ailleurs, la communication prend également une place importante. En effet, les entreprises déploient une campagne de communication pour présenter leur produit auprès des consommateurs. Ces campagnes de publicités constituent des atouts incontournables afin de faire connaître les produits et inculquer l'esprit « vert » à l'équipe interne.

Les deux derniers critères n'arrivent pas encore à maturité dans les entreprises questionnées. Malgré les exigences légales, elles sont motivées par la démarche de par sa portée médiatique et donc commerciale. Les exigences légales soumettent toutes les entreprises ce qui ne constituent pas un avantage concurrentiel considérable. Quant à l'analyse du cycle de vie du produit, cette pratique est presque inexistante dans neuf des entreprises qui ont répondu.

Chapitre 2 : L'impact d'une démarche d'écoconception sur la rentabilité

Actuellement, les acheteurs qui sont devenus des « éco-consommateurs » sont beaucoup plus sensibles aux impacts environnementaux des produits. Ce sont les entreprises québécoises qui ont le plus d'expériences dans le domaine. Leur expérience remonte en moyenne à 10 ans pour l'ensemble des entreprises alors qu'il est seulement de 4,5 ans en moyenne en France.

Ainsi, l'écoconception constitue un atout commercial important. Les produits éco-conçus améliorent donc non seulement la performance environnementale de l'entreprise mais également ne compromettent pas les profits de celle-ci. L'étude menée par Pôle écoconception en 2008 démontre, à partir de nouvelles données, que l'écoconception maintient ou augmente la marge bénéficiaire des produits. Ces résultats concernent des entreprises françaises, européennes et québécoises.

Tableau 9: Degré d'impact du produit écoconçu sur la rentabilité

116 des 119 entreprises ont répondu à cette question

	France (%)	Québec (%)	Union européenne (%)	Total (%)
Augmentation importante	0	5	20	6
Augmentation	29	46	44	39
Effet neutre	69	42	32	51
Réduction	2	7	4	4
Réduction importante	0	0	0	0
Total	100	100	100	100

Source : Pôle écoconception, 2014

La France enregistre la meilleure performance concernant la rentabilité. En effet, 98% des entreprises françaises ont réalisé des résultats positifs ou neutres contre 96% pour l'Union européenne et 93% pour le Québec. C'est le cas également de la marge bénéficiaire. Par contre, concernant les progrès significatifs, c'est l'union européenne et le Québec qui réalisent la meilleure performance.

Tableau 10: Evolution de la marge bénéficiaire

114 des 119 entreprises ont répondu à cette question

	France (%)	Québec (%)	Union européenne (%)	Total (%)
Beaucoup plus élevée	2	9	0	4
Plus élevée	19	28	38	26
Similaire	75	32	54	55
Plus faible	4	26	8	13
Beaucoup plus faible	0	5	0	2
Total	100	100	100	100

Source : Pôle écoconception, 2014

Concernant la marge bénéficiaire, 80% des entreprises françaises confirment avoir eu une augmentation ou un maintien de leur marge bénéficiaire. Par ailleurs, le cas est tout autre dans l'Union Européenne et le Québec. En effet, seulement 60% des entreprises répondants sont en mesure de réaliser des marges bénéficiaires positives ou neutres.

Tableau 11: Ecart entre la marge bénéficiaire d'un produit écoconçu et traditionnel

119 entreprises ont répondu à cette question

	France (%)	Québec (%)	Union européenne (%)	Total (%)
Écart	12	12	13	12

Source : Pôle écoconception, 2014

La plus grande préoccupation des entreprises demeure le profit d'un produit écoconçu et d'un produit traditionnel. Même dans le cas où l'écoconception est rentable, le choix des dirigeants d'adopter la démarche réside dans l'estimation des écarts entre la marge bénéficiaire. Cet écart est de 12% pour la France et le Québec contre 13% pour l'Union Européenne.

En dehors des retombées financières, l'écoconception améliore également la relation publique de l'entreprise. Les parties prenantes comme les consommateurs et les autorités réglementaires voient d'un bon œil les efforts fournis par ces organisations. Aussi, la démarche d'écoconception redore l'image de l'entreprise. C'est d'ailleurs la première réponse des répondants lorsqu'il s'agit de retombées bénéfiques.

Tableau 12: Les retombés d'une démarche d'écoconception

	France (%)	Québec (%)	Union européenne (%)	Total (%)
Une amélioration de l'image ou de la notoriété	92	84	81	86
Une augmentation de la motivation ou de la fierté des employés	21	53	58	41
Une meilleure relation avec les clients	33	47	23	36
Une plus grande capacité à développer de nouveaux produits	29	33	35	32
Plus de facilité à recruter du personnel	4	23	19	15
Une amélioration des relations avec les financeurs, les autorités réglementaires ou les ONG	8	12	19	12
Une meilleure collaboration interservices	17	2	19	12
Autres	4	9	4	6

Source : Pôle écoconception, 2014

Les entreprises qui réussissent le mieux dans leur démarche sont les PME. Cette réussite s'explique par l'existence d'une proximité plus accrues avec la clientèle. Aussi, les consommateurs sont beaucoup plus avenants et sensibles aux efforts de l'entreprise dans la protection de l'environnement. Pour les plus grandes entreprises, un changement nécessite des accords et des clauses complexes avec les partenaires et les fournisseurs, sans compter le compte rendu aux actionnaires.

Ainsi, les plus petites entreprises sont plus enthousiastes à adopter la démarche d'écoconception.

Tableau 13: Taille de l'entreprise

119 entreprises ont répondu à cette question

	France (%)	Québec (%)	Union européenne (%)	Total (%)
0 à 10	26	34	15	27
de 11 à 50	31	27	15	26
de 51 à 250	29	23	35	28
251 et plus	14	16	35	19
Total	100	100	100	100

Source : Pôle écoconception, 2014

Chapitre 3 : La rentabilité à long terme

Avant d'entamer la rentabilité à long terme, nous allons voir les méthodes utilisés par les entreprises dans l'application de l'écoconception. L'étude se porte sur 30 entreprises dont 15 françaises et 15 québécoises. D'après le tableau ci-dessous, les entreprises sont plus sensibles à la réduction des coûts en matières premières. Parmi les cas les plus rentables, cette approche est la plus privilégiée. L'utilisation de l'analyse de cycle de vie vient en seconde position.

Tableau 14: Les approches utilisées par les entreprises

	Les 11 cas les plus rentables	Les 19 autres
Réduction du coût en MP	10 / 11 (91%)	4 / 19 (21%)
Utilisation de l'ACV	5 / 11 (45%)	6 / 19 (32%)
Norme ou écolabel	2 / 11 (18%)	9 / 19 (47%)
PME	10 / 11 (91%)	12 / 19 (63%)
B2B	7 / 11 (64%)	9 / 19 (47%)
Économie à l'usage	4 / 11 (36%)	1 / 19 (5%)

Source : IDP, CCI Saint Etienne, « Les retombés économiques de l'écoconception », 2008

Cinq ans après la mise en circulation des produits éco-conçus, seulement un produit a été retiré du marché. Ce cas concerne une entreprise française. Parmi les 18 entreprises enquêtées après cinq ans d'exercice, elles ont été majoritairement améliorées leur produit afin de réduire davantage les impacts environnementaux. Seulement six produits n'ont pas subi d'amélioration tandis que les autres ont été modifiés en vue d'améliorer leur fonctionnalité et leurs avantages environnementaux.

Tableau 15: Changements survenus dans le produit

	Québec	France
Aucun changement	1	5
Avantages environnementaux accrus	6	1
Avantages fonctionnels accrus	4	2
*Avantages environnementaux et fonctionnels accrus	2	0

*La même entreprise peut apparaître dans plus d'une catégorie

Source : IDP, CCI Saint Etienne, « Les retombés économiques de l'écoconception », 2008

Les entreprises qui ont adopté la démarche d'écoconception en 2008 étaient au nombre de 30. Seulement 18 d'entre elles ont pu être étudié afin de voir leur évolution les cinq années après la mise en place de la démarche. 39% des entreprises interrogées ont connu une hausse de leur rentabilité contre 22%, une stagnation des bénéfices. Par contre, le reste, c'est-à-dire 39% ont connu une chute de leur performance par rapport aux premières années de la mise en vente des produits verts.

Tableau 16: Rentabilité par rapport à 2008

	Québec	France
Plus rentable qu'en 2008	5	2
Même rentabilité qu'en 2008	3	1
Moins rentable qu'en 2008	1	6

Source : IDP, CCI Saint Etienne, « Les retombés économiques de l'écoconception », 2008

Les principaux raisons de cette amélioration de la rentabilité est entre l'augmentation du chiffre d'affaires. Par ailleurs, les entreprises bénéficient également de la baisse du prix des matières premières et de l'augmentation des prix de vente. Ces raisons sont également à l'origine de la baisse de performance des autres sociétés.

Tableau 17: Raisons de la hausse de la rentabilité (La même entreprise peut apparaître dans plus d'une catégorie)

Plus rentable qu'en 2008

	Québec	France
	5	2
Plus grand volume de ventes	4	2
Prix de vente plus élevé	2	0
Prix de la matière première a baissé	2	1

Source : IDP, CCI Saint Etienne, « Les retombés économiques de l'écoconception », 2008

Tableau 18: Raisons de la baisse de la rentabilité (La même entreprise peut apparaître dans plus d'une catégorie)

Moins rentable qu'en 2008

	Québec	France
	1	6
Plus grand volume de ventes	1	3
Prix de vente plus élevé	0	2
Prix de la matière première a baissé	0	2

Parmi les 18 entreprises suivies, 13 d'entre eux ont renforcé leur démarche d'écoconception à cause d'une hausse de la demande sur le marché, grâce à la normalisation de l'entreprise. D'autres s'impliquent davantage dans la recherche et développement. Une seule entreprise affirme que l'écoconception n'est moins présente qu'auparavant et le reste constate une stabilité au sein de leur organisation.

Tableau 19: La situation de l'écoconception et les progrès réalisés

	Québec	France
L'écoconception s'est accentuée	7	6
Demande du marché accrue	4	0
L'écoconception est ou devient la norme	5	6
Plus d'efforts R&D en ce sens	3	3
L'écoconception reste présente mais stable	1	3
L'écoconception est moins présente	1	0
Les produits écologiques n'ont plus la cote, les considérations de prix dominant	1	0

Source : IDP, CCI Saint Etienne, « Les retombés économiques de l'écoconception », 2008

Conclusion

À l'heure actuelle, les activités d'origines anthropiques sont à l'origine des impacts environnementaux tels que le réchauffement climatique. Les différentes organisations comme les Nations Unies et l'Union Européenne se mobilisent à travers des conventions et des pactes pour limiter les dégâts sur l'environnement. Toutefois, les initiatives comme le Protocole de Tokyo n'étaient pas ratifiés par les plus grands pays, responsables des émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, des pays comme les États-Unis ne reconnaissent pas les impacts des activités humaines sur le climat que bien plus tard. D'autres pays veulent que les nations industrielles depuis plus longtemps comme les Européens et l'Amérique du Nord prennent davantage de responsabilités. Certains, par contre, demandent plus de responsabilités de la part des pays comme la Chine et l'Inde qui comptent parmi les plus grands pollueurs au monde.

L'Union européenne est l'une des plus grandes institutions, impliquée dans la lutte contre le réchauffement climatique de par sa taille et son pouvoir. De nombreux pays au sein de l'Union veulent réduire leur émission de gaz à effet de serre grâce à l'attribution de quota aux entreprises nationales. Le système de quota permet aux entreprises de limiter leur GES à travers la création d'un marché interentreprises. Ainsi, le quota peut être vendu lorsque certaines industries ont un surplus d'émissions et veulent acheter le quota de celles qui ont émis moins de GES.

Afin d'impliquer davantage les entreprises, l'économie circulaire prend de plus en plus de place dès les années 90. L'économie circulaire englobe différentes disciplines telles que l'économie de fonctionnalité, le management environnemental, l'écologie industrielle et l'écoconception. L'objectif de l'économie circulaire consiste à éviter le gaspillage depuis l'extraction des matières premières à la fabrication du produit. L'économie circulaire vise donc une optimisation de l'utilisation des ressources naturelles. La réalisation de cet objectif peut se faire à travers le recyclage des déchets. Ainsi, les ressources naturelles sont devenues des matières secondaires qui peuvent être réutilisées dans le processus de fabrication de produits consommables.

Les objectifs de l'écoconception ne s'éloignent pas de l'économie circulaire. En effet, l'écoconception consiste à intervenir dès la conception du produit pour réduire les impacts environnementaux du produit. Toutefois, le principal objectif est de concevoir un produit en

intégrant l'environnement sans pour autant transférer les impacts environnementaux sur une autre phase du cycle de vie du produit.

Les entreprises québécoises possèdent le plus d'expérience en termes d'écoconception par rapport aux entreprises françaises et européennes. D'après une étude récente, la démarche d'écoconception a des retombés bénéfiques sur la marge bénéficiaire des entreprises. Ainsi, la majorité des sociétés enregistrent une rentabilité significative ou neutre après la mise en vente des produits éco conçus. Par contre, la rentabilité à long terme demeure encore sensible.

Annexes I : Bibliographie

1. Abrassart C. et Teulon H. (2001), « Strategic Life Cycle Management (SLCM): Ecoinnovation Strategies as a Response to the new Environmental Regulations on Cars in Europe », SAE (Society of Automotive Engineers) Environmental Sustainability Conference & Exhibition, November 2001, Graz, Autriche.
2. Acemoglu, D., Aghion, P., Bursztyn, L. et D. Hemous.2012. The Environment and Directed Technical Change. American Economic Review. Vol. 102, p. 131-66.
Nordhaus, W. 2011.Designing a Friendly Space for Technological Change to Slow Global Warming, Energy Economics Vol. 33(4).p.665–673.
3. AFNOR (2008), Panorama des initiatives françaises dans le domaine de l'éco-conception, Présentation, Juin, 31p.
4. Aggeri F., Pezet E., Abrassart C. et Acquier A. (2005), Organiser le développement durable. Expériences des entreprises pionnières et formation de règles d'action collective, Paris, ADEME - Vuibert, 278 p.
5. Bourg D., Buclet N., 2005, « L'économie de fonctionnalité : changer la consommation dans le sens du développement durable », *Futuribles*, n° 313, p. 27-37.
6. Cohen D. (dir), 2009, *Sortie de crise : vers l'émergence de nouveaux modèles de croissance ?*, Centre d'Analyse Stratégique, Rapport du groupe de travail n° 22, Paris, La Documentation Française
7. Erkman S., 1998, *Vers une écologie industrielle : comment mettre en pratique le développement durable dans une société hyper-industrielle*, Paris, Éditions Charles Léopold Mayer.
8. Erkman, S. (2001, 2004), *Vers une écologie industrielle*, Paris : Editions Charles Léopold Mayer.
9. Giarini O., Stahel W., 1990, *Les limites du certain. Affronter les risques dans une nouvelle économie de services*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes (english edition, 1989)
10. Mont O., 2004, *Product-Service Systems : Panacea or Myth ?*, Doctoral dissertation, International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund University.
11. Papanek V. (1995), *The Green Imperative. Ecology and Ethics in Design and Architecture*, Thames and Hudson, London, UK.

Sites utilisés

Ademe

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie www.ademe.fr

AEE

Agence européenne pour l'environnement www.eea.europa.eu

AIE

Agence internationale de l'énergie..... www.iea.org

CCNUCC

Convention-cadre des Nations unies

sur les changements climatiques<http://unfccc.int>

CDC Climat Recherche www.cdcclimat.com/recherche

Citepa

Centre interprofessionnel technique d'études

de la pollution atmosphériquewww.citepa.org

Commission européenne <http://ec.europa.eu>

CITL - Community International Transaction Log

<http://ec.europa.eu/environment/ets>

Direction générale « action pour le climat

».....<http://ec.europa.eu/dgs/clima>

Giec

Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat.....

www.ipcc.ch

Annexes II : Glossaire

ACRE: Agence de Coopération des Régulateurs de l'Energie Européenne

ACV: Analyse du cycle de vie

AIE : Agence Internationale sur l'Energie

CCNUCC : Convention Cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques

GDM: Gestion Durable des Matières

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

IDD: Indicateur de Développement Durable

Mtep: Millions de tonnes équivalent pétrole

NTIC: Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

OCDE: Organisation de Coopération et de Développement Economiques

OIT: Organisation Internationale du Travail

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONG: Organisme Non Gouvernementale

ONU: Organisation des Nations Unies

PRG : Pouvoir de Réchauffement Global

RSE: Responsabilité Sociétale de l'Entreprise

SETAC: Society of Environmental Toxicology and Chemistry

SME : Système de Management Environnementale

UE: Union Européenne

USAID: United States Agency for International Development

WBCSD: World Business Council for Sustainable Development

Annexes III: Ecoconception résultat

L'éco-conception au sein de votre organisation :

Vous en êtes où ?

Questionnaire N° 1 : Eco - conception vous en êtes où? Aperçu du potentiel de votre structure à déployer une stratégie d'éco-conception.

Répondez aux 15 questions suivantes, en cochant à chaque fois la proposition qui vous semble la plus adaptée : soit « plutôt d'accord », soit « plutôt pas d'accord ». Puis comptabilisez le total de questions pour lesquels vous êtes « plutôt d'accord », et découvrez votre « potentiel de réussite de stratégie d'éco-conception ».

Résultats

Nombre de questions pour lesquelles vous êtes « plutôt d'accord » :

- **10 à 15 : « Vous êtes bien parti ! »**

Vous vous donnez sans doute les moyens humains, financiers et organisationnels pour que l'éco-conception s'intègre concrètement dans la stratégie de votre structure. Si cette stratégie est récente, veillez cependant à vous assurer que la dynamique perdure à moyen terme, et à vérifier que vos engagements se traduisent bien par les résultats économiques et environnementaux que vous espérez.

- **5 à 9 : « Poursuivez vos efforts ! »**

Votre structure a initié une démarche d'éco-conception, et il s'agit désormais de la renforcer, afin de vous assurer qu'elle s'inscrive bien dans les priorités stratégiques de l'organisation. Pour cela, peut-être est-il nécessaire de mettre en place un plan d'action global, indiquant les ressources humaines et financières associées, et de valoriser auprès de vos principales parties prenantes les résultats obtenus grâce à la mise en place de vos bonnes pratiques.

- **1 à 4 : « Bon, il y a encore du travail... »**

A priori, l'éco-conception est une notion relativement récente pour votre structure. Mais le plus important réside dans l'engagement des dirigeants et des collaborateurs à investir ce nouveau paradigme, et si vous êtes présent, c'est déjà bon signe ! Votre travail consistera d'abord à les

convaincre du bien-fondé de la démarche, puis à la structurer de manière progressive. Ainsi, elle pourra intégrer l'ADN de votre organisation, et vous pourrez mesurer rapidement les nombreux bénéfices que procure l'éco-conception, en interne comme en externe

Evaluation simplifiée AFAQ Eco-conception

Questionnaire N°2 : Evaluation du niveau de maturité de l'éco-conception selon 4 critères tirés d'AFAQ ⁶⁹ Eco-conception

Grâce aux ressources ci-dessous, indiquez, pour chaque critère, votre degré de maturité, vos pratiques sur le sujet.

ÉVALUATION DES CRITÈRES DE PRATIQUE

Notation des critères	
0	Non existant
25	La thématique est connue, comprise et initiée.
50	Le déploiement est partiel et on observe les premiers résultats.
75	Le déploiement est complet et les résultats sont probants et partagés.
100	La démarche est ancrée et pérenne. La démarche reste solide face aux évolutions de l'entreprise

L'éco-conception au sein de votre organisation :

Vous en êtes où ?

Questionnaire N° 1 : Eco - conception vous en êtes où? Aperçu du potentiel de votre structure à déployer une stratégie d'éco-conception.

Répondez aux 15 questions suivantes, en cochant à chaque fois la proposition qui vous semble la plus adaptée : soit « plutôt d'accord », soit « plutôt pas d'accord ». Puis comptabilisez le total de questions pour lesquels vous êtes « plutôt d'accord », et découvrez votre « potentiel de réussite de stratégie

⁶⁹ Association Française pour l'assurance Qualité

d'éco-conception».

Résultats

Nombre de questions pour lesquelles vous êtes « plutôt d'accord » :

- **10 à 15 : « Vous êtes bien parti ! »**

Vous vous donnez sans doute les moyens humains, financiers et organisationnels pour que l'éco-conception s'intègre concrètement dans la stratégie de votre structure. Si cette stratégie est récente, veillez cependant à vous assurer que la dynamique perdure à moyen terme, et à vérifier que vos engagements se traduisent bien par les résultats économiques et environnementaux que vous espérez.

- **5 à 9 : « Poursuivez vos efforts ! »**

Votre structure a initié une démarche d'éco-conception, et il s'agit désormais de la renforcer, afin de vous assurer qu'elle s'inscrive bien dans les priorités stratégiques de l'organisation. Pour cela, peut-être est-il nécessaire de mettre en place un plan d'action global, indiquant les ressources humaines et financières associées, et de valoriser auprès de vos principales parties prenantes les résultats obtenus grâce à la mise en place de vos bonnes pratiques.

- **1 à 4 : « Bon, il y a encore du travail... »**

A priori, l'éco-conception est une notion relativement récente pour votre structure. Mais le plus important réside dans l'engagement des dirigeants et des collaborateurs à investir ce nouveau paradigme, et si vous êtes présent, c'est déjà bon signe ! Votre travail consistera d'abord à les convaincre du bien-fondé de la démarche, puis à la structurer de manière progressive. Ainsi, elle pourra intégrer l'ADN de votre organisation, et vous pourrez mesurer rapidement les nombreux bénéfices que procure l'éco-conception, en interne comme en externe.

Evaluation simplifiée AFAQ Eco-conception

Questionnaire N°2 : Evaluation du niveau de maturité de l'éco-conception selon 4 critères tirés d'AFAQ⁷⁰ Eco-conception

⁷⁰ Association Française pour l'assurance Qualité

Grâce aux ressources ci-dessous, indiquez, pour chaque critère, votre degré de maturité, vos pratiques sur le sujet.

ÉVALUATION DES CRITÈRES DE PRATIQUE

Notation des critères	
0	Non existant
25	La thématique est connue, comprise et initiée.
50	Le déploiement est partiel et on observe les premiers résultats.
75	Le déploiement est complet et les résultats sont probants et partagés.
100	La démarche est ancrée et pérenne. La démarche reste solide face aux évolutions de l'entreprise

Critère 1 **Critère N°1 : L'organisation structure sa démarche d'éco-conception en se basant sur des données marketing et/ou commerciales pertinentes**
(Positionnement stratégique)

Critère 2 **Critère N°2 : L'organisation communique auprès de ses parties prenantes internes et externes sur sa démarche d'éco-conception et sur son produit éco-conçu** (Communication interne et externe)

Critère 3 **Critère N°3 : L'organisation effectue une veille réglementaire et s'assure de son application**
(Exigences légales)

Critère 4 **Critère N°4 : L'organisation analyse les impacts environnementaux de son produit tout au long de son cycle de vie**
(Aspects Environnementaux)

Résultats :

