

LES ALTERNATIVES DE L'ECO-EFFICACITE A L'ERE DE LA RESPONSABILITE SOCIETALE DE L'ENTREPRISE

Teksali82@hotmail.com

Dr.OUNANE BOUMEDIENE
ounaneb@gmail.com

*

RESUME :

Le principe d'éco efficacité adopté par bon nombre d'entreprises pour assumer leur responsabilité sociétale dans le cadre du développement durable, s'est avéré au fil du temps insuffisant pour assurer la durabilité des écosystèmes sur terre.

Dans ce cadre, les entreprises sont appelées à repenser globalement leurs modes actuels de production, afin d'innover de nouveaux produits plus efficaces, accordant une très grande importance à la préservation permanente des écosystèmes.

Mots-clés : Responsabilité sociétale- Eco efficacité- Bio mimétisme- Symbiose Industrielle.

ملخص:

إن مبدأ الكفاءة البيئية المعتمد من قبل العديد من الشركات للوفاء بمسؤوليتها الاجتماعية في سياق التنمية المستدامة، قد تبين مع مرور الوقت بأنه غير كافي لضمان استدامة النظم الإيكولوجية. في هذا السياق، يتعين على الشركات إعادة النظر في الطرق المتبعة للقيام بعملية الإنتاج، من أجل ابتكار منتجات جديدة أكثر فعالية، تعطي أهمية كبيرة للحفاظ الدائم على النظم الإيكولوجية.

كلمات البحث: المسؤولية الاجتماعية- الكفاءة الإيكولوجية- التقليد البيولوجي- التكافل الصناعي.

INTRODUCTION:

Dès son apparition en 1987 dans le rapport Brundtland, le développement durable est jugé comme le seul mode de développement qui garantit la continuité de tous les organismes vivant sur terre.

Suite à l'intérêt particulier voué à ce thème par différentes parties telles que : les économistes, les politiciens, les écologistes, etc., le développement durable constitue en nos jours un véritable défi pour un grand nombre d'entreprises, qui doivent désormais concilier entre leurs objectifs économiques et leurs responsabilités sociales et environnementales.

Transposé à l'entreprise, le développement durable se traduit par l'idée de responsabilité sociétale, comme le confirme une recommandation du Ministère français de l'Ecologie et du Développement : « La responsabilité sociétale des entreprises (RSE) est la déclinaison des principes du développement durable à l'échelle de l'entreprise »¹.

De ce fait, l'intégration d'un échelonné de développement durable, nécessite de la part de l'entreprise, une production responsable de biens ou de services.

Dans le but d'atteindre cet objectif, plusieurs entreprises ont adopté le principe d'éco efficacité, qui consiste à produire, tout en minimisant les impacts négatifs sur l'environnement.

Néanmoins, la pratique de ce principe par les entreprises, approuvée au fil du temps, son inefficacité pour assurer la pérennité des écosystèmes sur terre.

Cette remise en question de l'éco efficacité, a incité les entreprises à repenser globalement leurs processus de fabrication, de façon à innover de nouvelles méthodes de travail et de nouveaux produits, en cohérence avec l'objectif du développement durable.

Dans ce contexte, se pose alors la question suivante: **comment l'entreprise peut réussir la fabrication de nouveaux produits en cohérence avec sa responsabilité sociétale?**

La réponse à cette problématique se traduit alors par l'étude :

- de la responsabilité sociétale de l'entreprise ;
- des limites du principe d'éco efficacité pour assurer une meilleure responsabilité sociétale de l'entreprise ;
- du bio mimétisme qui considère la nature en tant que source d'apprentissage très importante à l'entreprise ;
- de la conception du berceau au berceau comme nouvelle philosophie de conception des produits ;
- de la symbiose industrielle comme nouvelle façon d'organiser le travail entre les entreprises ;

* Maître de conférences -B- Université de Sidi Bel Abbès, teksali82@hotmail.com

¹ : F.Bouyouf, « Le management stratégique de la responsabilité sociale des entreprises (RSE), Cas d'expérimentations dans le secteur social et médico-social », 2010, halshs.archives-ouvertes.fr, p : 43.

- des caractéristiques qui distinguent les produits responsables des produits non responsables.

I. LA RESPONSABILITE SOCIALE : UNE REPOSE AUX DEFIS ECOLOGIQUES IMPOSES A L'ENTREPRISE :

Selon Mc Donough et M Braungart, l'entreprise par ses actes contribue fortement à la crise écologique qui caractérise le système industriel actuel, à savoir¹ :

- La pénurie des ressources, due à l'utilisation des ressources renouvelables plus rapidement qu'elles ne peuvent se régénérer.
- L'augmentation des déchets qui devient inquiétante. En 2010, une masse de déchets flottants de la taille d'un continent a été décelée dans l'océan atlantique.
- La fabrication de produits toxiques et polluants qui contiennent des additifs dissimulés, qui une fois relâchés, peuvent causer des dégâts nuisibles aux écosystèmes et à la santé humaine.

De ce fait, l'entreprise contemporaine est appelée à adopter de nouveaux comportements ayant plus d'impacts positifs que négatifs sur l'environnement.

Dans ce cadre, s'inscrit la notion de responsabilité sociale qui accorde un intérêt particulier à l'environnement dans le fonctionnement de l'entreprise.

La responsabilité sociale de l'entreprise, dont les fondements conceptuels se trouvent dans les travaux de Bowen (1953), revêt de nos jours une importance capitale dans le fonctionnement quotidien des entreprises.

En 1999, Elkington a défini l'entreprise responsable comme étant une entreprise qui doit être performante dans les trois dimensions suivantes : l'économique, le social et l'environnemental².

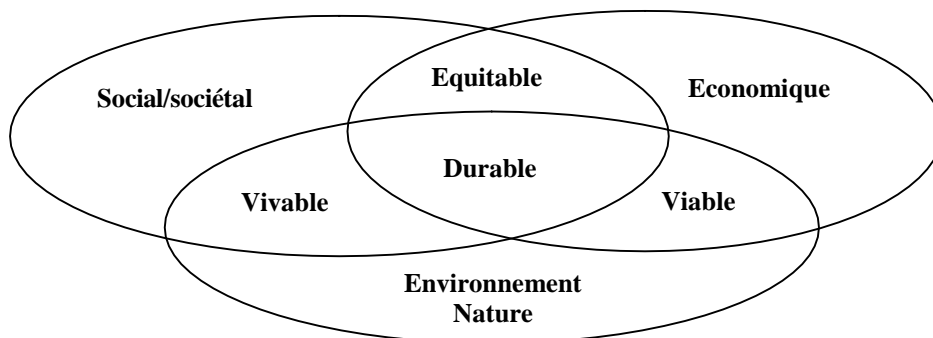
* L'économique : ils'agit pour l'entreprise de réaliser des profits, tout en contribuant au développement économique de ses parties prenantes, et au respect des principes de saine concurrence (absence de corruption par exemple).

* Le social : cette dimension englobe les conséquences sociales de l'activité de l'entreprise pour l'ensemble des parties prenantes et la société en général.

* L'environnemental : cette dernière dimension, concerne la compatibilité entre l'activité de l'entreprise et la protection des écosystèmes.

Elkington a représenté ces trois dimensions par trois cercles qui s'entrecroisent comme suit :

Figure 1 : Les trois dimensions de la responsabilité sociale de l'entreprise



Source : J. ERMULT, A. ASHTA, (2007), P: 14

Les intersections entre ces trois dimensions forment des zones de tensions qui constituent soit des risques ou des opportunités pour l'entreprise³.

- L'intersection entre l'économique et l'environnement concerne la viabilité de l'activité humaine et fait notamment référence à : l'économie des ressources, l'écologie industrielle, la valorisation des sous-produits, etc.

- L'intersection entre le social et l'environnement concerne les conditions permettant de rendre viable l'activité humaine : hygiène, sécurité, santé, etc.

- L'intersection entre l'économique et le social concerne l'équité et la justice sociale, et fait notamment référence au respect des droits sociaux, au respect des règles de la diversité et de l'égalité des chances, à la valorisation du capital humain, etc.

A partir de ces trois dimensions, dont l'intersection représente la durabilité, il apparaît qu'une démarche de responsabilité sociale, consistant pour le dirigeant à veiller à la rentabilité économique de son entreprise, tout en prenant en considération les intérêts des parties prenantes, et en cherchant à minimiser les impacts négatifs sur l'environnement.

¹ : V. D Patrick, 2011, « cradle to cradle, « une approche d'éco conception des produits analyse critique », Université Libre de Bruxelles,

mem-envi.ulb.ac.be/Memoires.../MFE_van_Den_Abeele_10_11.pdf

² : A. ASHTA, J. ERMULT, 2007, « Développement durable, responsabilité sociale de l'entreprise, théories des parties prenantes : Evolution et perspectives », Cahiers du CEREN, France, www.escdijon.com

³ : Ibid.

II. MISE EN CAUSE DU PRINCIPE D'ECO –EFFICACITE :

Le concept d'éco-efficacité a été introduit par le World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) dans l'ouvrage "Changing Course", publié en préparation du Sommet de la Terre de Rio de 1992.

Selon le WBCSD, l'éco-efficacité consiste à « offrir des biens et des services à des prix compétitifs qui répondent aux besoins des hommes et leur apportent une qualité de vie. La fabrication de ces produits doit réduire progressivement les impacts environnementaux et la quantité des ressources naturelles, nécessaires tout au long du cycle de vie des produits pour atteindre finalement un niveau qui soit en harmonie avec ce que peut supporter durablement la planète »¹.

Autrement dit, être éco efficace, signifie pour l'entreprise la production de biens ou de services tout en réduisant les externalités négatives sur l'environnement.

Selon WBCSD, les objectifs d'une approche éco efficace se définissent par ²:

- une réduction de l'utilisation de ressources et d'énergie pour la fabrication des biens et services ;
- une réduction de l'émission des substances toxiques ;
- une augmentation du recyclage ;
- l'optimisation de l'utilisation des ressources renouvelables ;
- une augmentation de la durée de vie des produits ;
- une dématérialisation (plus de services, moins de biens physiques).

Néanmoins, la mise en application de ce principe par plusieurs entreprises, a révélé au fil du temps son insuffisance pour protéger durablement l'environnement contre le danger de l'épuisement des ressources qui le menace³.

A cet effet, des études contemporaines menées sur l'environnement, trouvent que la simple réduction des émissions toxiques dans l'eau ou l'air ne peuvent assurer la durabilité des écosystèmes naturels, car de petites quantités de ces substances sont suffisantes pour générer à long terme, des effets catastrophiques sur les organismes vivants⁴.

De nouvelles recherches ont montré que les particules microscopiques libérées au cours des procédés d'incinération, tels que ceux dans les centrales électriques et les automobiles, peuvent se loger dans les poumons et les endommager, surtout chez les enfants et les personnes âgées⁵.

Par ailleurs, il s'est avéré que beaucoup de recyclage, ne fait que réduire la qualité des matériaux, qui deviennent au fil du temps des déchets sans aucune valeur de réutilisation.

Dans ce cadre, le designer industriel William Mc Donough a fait la distinction entre trois types de recyclage⁶ :

* **Recycling** (recyclage à 100%) : procédé par lequel un déchet matériel se transforme en un produit de même valeur.

* **Upcycling** (valorisation) : procédé par lequel un déchet matériel se transforme en un produit de valeur supérieure.

* **Downcycling** (décyclage ou dévalorisation) : procédé par lequel un déchet matériel se transforme en un produit de moindre valeur.

Mc Donough constate que la majorité de ce qui s'appelle « recyclage » et même « valorisation », est en fait un « décyclage ».

A titre d'exemple, les plastiques recyclés autres que ceux des bouteilles d'eau et de soda sont généralement mélangés à d'autres types de plastiques, ce qui produit un hybride de moindre qualité (diminution de son élasticité, sa limpidité et sa résistance à la traction). Le changement des propriétés matérielles du plastique « recyclé », nécessite l'ajout d'additifs chimiques ou minéraux pour l'obtention de la performance désirée⁷.

Par conséquent, l'usage de ce plastique « décyclé » peut s'avérer plus nocif pour l'environnement que de jeter le plastique original.

De ce fait, la stratégie des 03 R (réduire, réutiliser et recycler les déchets), associée au concept d'éco-efficacité est en opposition avec le concept de développement durable, car elle n'est en réalité qu'un moyen qui mène les écosystèmes peu à peu vers la disparition et non pas la survie.

Suite aux défaillances du système industriel actuel qui ne fait que minimiser les effets négatifs sur l'environnement, de nouveaux économistes tels que : J Benyus, Mc Donough et M Braungart, ont mis l'accent sur la nécessité d'en construire un nouveau système industriel plus efficace, accordant un très grande importance à la préservation permanente des écosystèmes.

Les principaux piliers de construction de ce nouveau système industriel sont : le bio-mimétisme, la conception du berceau au berceau et la symbiose industrielle.

III. LE BIO-MIMÉTISME:

Le bio mimétisme a été lancé par la biologiste américaine Janine Benyus, dans son ouvrage « Biomimétisme : l'innovation inspirée de la nature », publié en 1997.

« Le bio-mimétisme (bio = vie et mimesis = imiter), est une nouvelle discipline qui étudie les meilleurs idées de la nature, pour ensuite les imiter et appliquer leurs concepts et processus aux problèmes humains »⁸.

¹ : Soleclopedia, Encyclopédie, "Eco efficacité", 2012, fr.soleclopedia.org.

² : Van Den Abele Patrick, op.cit.

³ : LAVILLE.E, 2006, « L'entreprise verte », 2^{ème} édition, Ed. Village Mondial, Paris.

⁴ : MCDONOUGH .W et BRANGART.M, 10/1998, « The Next Industrial Revolution », Atlantic, <http://www.theatlantic.com>

⁵ : Ibid.

⁶ : Peter Doeberl , 14/04/2013, Recyclage, Encyclopédie Agora, <http://agora.qc.ca/mot.nsf/Dossiers/Recyclage>

⁷ : Ibid.

⁸ : BENYUS.J traduit par BLAISE.L, 2005, « Introduction au biomimétisme: L'innovation inspirée par la nature », etopia, P : www.biomimicry.net

Selon BENYUS, la nature possède des solutions très efficaces, permettant de résoudre tous types de problèmes auxquels l'homme s'est confronté.

Dans ce sillage, le biomimétisme incite l'être humain à élargir ses visions sur la nature, en la considérant comme source d'apprentissage et non pas seulement comme source d'extraction des ressources.

Appliquer le biomimétisme, nécessite de la part de l'entreprise de considérer la nature comme un modèle, une référence et un guide¹.

***Lanature commemodèle:** ils'agitdefabriquerdesproduits,ens'inspirantdesplantesetdes animaux, par exemple : concevoir un capteur solaire imitant la feuille dans son fonctionnement, s'inspirer des valves de mollusques pour fabriquer des céramiques incassables, etc.

***La nature comme référence:** où l'entreprise peut comparer ses innovations, afin de juger leur durabilité et fiabilité.

***Lanature commeguide:** où l'entreprise doit considérer la nature comme source de meilleures idées à utiliser, et non pas seulement comme source de matières premières à exploiter.

Par ailleurs, le biomimétisme se déroule en trois étapes complémentaires:

1. Copier la forme naturelle (biomimétisme de surface) ;
2. Copier le procédé de fabrication (biomimétisme de fond) ;

3. Répliquer les écosystèmes naturels : en imitant les organismes vivants, l'entreprise doit participer à une économie qui préserve la terre et ses peuples au lieu de les appauvrir.

En s'engageant dans le biomimétisme, l'entreprise a pour défi de développer une nouvelle démarche de conception de produits ou services, ayant plus d'impacts positifs sur l'environnement.

Dans ce cas de figure, s'inscrivent les neuf principes de conception de Hanovre*, qui constituent aujourd'hui un document très important visant à mettre en exergue l'interdépendance entre les êtres humains et la nature. Cette nouvelle philosophie de conception consiste à¹⁴:

1. Mettre l'accent sur le droit de l'homme et de la nature de coexister dans un environnement favorisant la santé, la diversité et le développement durable.

2. Reconnaître l'interdépendance entre l'homme et la nature: les produits résultants de la conception humaine ont des impacts larges et variés sur le monde naturel. Donc, le designer doit élargir ses considérations, en prenant en compte ses impacts, même indirects et lointains.

3. Respecter les relations entre l'esprit et la matière : considérer tous les aspects de l'organisation humaine, tels que l'architecture, l'industrie et le commerce, à la lumière des relations qui existent et évoluent entre l'esprit conscient et la matière.

4. S'entourer de responsables des conséquences des designs sur le bien-être humain, la viabilité des écosystèmes naturels et leur droit de coexister.

5. Créer des objets fiables et durables: ne pas imposer aux générations futures des produits dangereux, qui nécessitent un entretien soutenu ou une administration vigilante pendant de longues années.

6. Éliminer le concept de déchets: évaluer et optimiser le cycle de vie des produits ou services pour imiter les systèmes naturels, dans lesquels les déchets n'existent pas.

7. Se baser sur les sources d'énergies naturelles: comme c'est le cas dans le monde vivant, la conception humaine doit tirer sa force créative de l'énergie naturelle, qui doit être efficacement recueillie pour une utilisation responsable.

8. Reconnaître les limites du design: aucune création humaine ne peut durer éternellement et le design ne règle pas tous les problèmes. De ce fait, le designer doit rester humble face à la nature, et la considérer comme un maître ou un modèle, et non pas comme un inventeur à contourner ou à maîtriser.

9. Chercher une amélioration continue par le partage des connaissances: encourager la communication directe et ouverte entre les concepteurs, les dirigeants, les industriels et les clients, afin de mieux intégrer le développement durable à tous les stades, et établir la relation entre les activités humaines et la nature.

En fait, bon nombre d'entreprises ont déjà pris l'initiative d'appliquer le bio-mimétisme, dont voici quelques exemples:

Au Japon, des ingénieurs ont essayé de concevoir un T.G.V qui perds moins d'énergie possible. Pour cela, ils se sont inspirés du Martin-Pêcheur, un oiseau connu par sa vitesse de pénétration d'un élément (l'air) dans un autre (l'eau). Ils ont ainsi imité la forme de son bec et de sa tête pour un résultat étonnant: avec une consommation électrique de 15%, le T.G.V a gagné 10% de vitesse¹⁵.

En outre, les ingénieurs ont réussi à diminuer le bruit du T.G.V, en s'inspirant du vol silencieux du hibou dû aux plumes dentelées sur ses ailes¹⁶.

Par ailleurs, dans le domaine de la fabrication des lampes, les deux designers: **Emi Fujita** et **Shane Kohatsu**, ont eu l'idée de créer une lampe d'extérieur à énergie solaire. Cette lampe prend la forme d'une fleur à longuettes, qui cherche le soleil à la façon d'une tournesol. Équipée d'un capteur solaire, elle conserve un maximum d'énergie le jour pour diffuser de la lumière la nuit¹⁷.

¹ : Ibid

* : Ville située en Allemagne et choisie en 1991 pour tenir l'exposition universelle de l'an 2000, dont le thème est: « Homme-Nature-Technologie ». Hanovre a voulu concevoir et développer le site de l'exposition universelle d'une manière qui soit cohérente avec son thème, d'où la définition des neuf principes de conception par le designer américain M.C. Donoghue et le chimiste allemand M. Brangarten 1992.

¹⁴ : ANDREE.M, 05/20/2006, « Les principes de Hanovre », Agora encyclopédie, <http://agora.qc.ca>

¹⁵ : Sophie Fleury, 2013, « Biomimétique : l'art de copier le vivant », <http://www.linternaute.com/science/technologie/dossiers/07/biomimetique/>

¹⁶ : Equipe Beez&co, Le biomimétisme ! Innovation ?, 05/03/2013, <http://beezandco.com/le-biomimetisme-innovation/>

¹⁷ : Sunny memories, op.cit.

Un autre exemple, le **Velcro** : c'est en observant les fruits de labardane, munis de petits crochets qui leur permettent des accrochages pelagés animaux, que l'ingénieur suisse Georges de Mestral, a eu l'idée de créer le fameux scratch qui consiste en deux bandes recouvertes chacune d'une texture différente, permettant lorsqu'on les met en contact d'obtenir rapidement une liaison amovible¹⁸.

Dans le domaine de fabrication des peintures, une société allemande Sto a mis au point une peinture extérieure, le Sto Lotusan, particulièrement résistante à l'eau et à la poussière, en s'inspirant de l'effet Lotus qui permet aux feuilles de lotus, de rester propres et sèches dans des environnements humides et boueux¹⁹.

Concernant le domaine de fabrication des automobiles, **Mercedes** a lancé un prototype baptisé Bionic, basé sur la forme d'un poisson coffre, connu sous le nom d'ostracion cubicus.

Une équipe de scientifiques et d'ingénieurs, s'est inspirée de la musculature et de la forme cubique pour concevoir la structure de la voiture, composée de plusieurs panneaux hexagonaux soutenus par une sorte de colonne vertébrale métallique, qui lui donne une très grande résistance aux chocs élevés²⁰.

Au sein de l'industrie textile, des chercheurs s'efforcent à fabriquer une soie similaire à celle de l'araignée, complètement naturelle et plus solide que le **KEVLAR**.

« Le Kevlar est une fibre fabriquée à partir de dérivés pétrochimiques et d'acides sulfuriques concentrés, le tout étant chauffé à plusieurs centaines de degrés, ensuite soumis à des contraintes très fortes pour donner aux fibres la forme souhaitée. C'est un processus qui prend beaucoup d'énergie et génère de sous-produits toxiques. La nature procède tout autrement, l'araignée par exemple, élabore pour faire sa toile une soie étanche qui est plus solide et plus élastique que le Kevlar (...). Mais l'araignée produit cette fibre dans l'eau, à température ambiante, sans produits chimiques ni haute température (...). Mieux encore, elle n'a pas besoin de procéder à des forages offshore pour trouver du pétrole : elle prend des mouches et des insectes, elle peut aussi manger une partie de son ancienne toile pour en produire une nouvelle »²¹.

Donc, un tel mode de production offre beaucoup d'avantages à l'industrie textile : des matières premières renouvelables, des fibres formidables et presque pas de déchets ni de consommation d'énergie.

De ces exemples, il en ressort que l'entreprise peut beaucoup apprendre de ces organismes vivants qui ont réussi à satisfaire leurs propres besoins, sans recourir aux énergies fossiles, sans polluer la planète ou mettre en péril les ressources nécessaires pour assurer leur continuité.

VI. LA CONCEPTION DU BERCEAU AU BERCEAU (CRADLE TO CRADLE DESIGN):

Selon le designer Bill Mc Donough et le chimiste Michael Brangart, dans le modèle de conception classique : du berceau à la tombe (cradle to grave), les produits circulent sous forme linéaire, c'est-à-dire qu'ils sont conçus pour être vendus aux clients, puis jetés dans des décharges après utilisation.

Néanmoins, ils constatent que contrairement aux déchets de la nature, les déchets de l'industrie ne deviennent pas des nutriments, mais constituent généralement des poisons.

Dans ce cadre, les deux chercheurs ont donné l'exemple de la télévision constituée de 4360 produits chimiques, dont certains d'entre eux sont toxiques, mais d'autres sont de précieux nutriments pour l'industrie, qui sont voués au gaspillage et à la pollution quand le téléviseur finit en décharge²².

Dans le but d'éliminer les déchets résultants des systèmes industriels, Bill Mc Donough et Michael Brangart, ont créé en 2002 un nouveau modèle de conception connu sous l'appellation du Berceau au Berceau (Cradle to Cradle Design), où les déchets circulent en boucle, comme dans le système naturel.

Le modèle du Berceau au Berceau, « consiste à imaginer un mode de conception des objets qui prend en compte leur cycle de vie, depuis l'obtention des matériaux qui les composent jusqu'à leur fin de vie, à laquelle tous leurs composants s'incorporent à nouveau dans le cycle de production »²³.

Dans ce modèle, tous les produits doivent être conçus soit pour retourner directement à la nature sans danger (produits biodégradables), soit pour être réutilisés à nouveau dans l'industrie (produits techniques)²⁴ :

1. Les produits biodégradables (biologiques) : devraient être conçus pour retourner dans le cycle organique, c'est-à-dire être réabsorbés par les micro-organismes et les animaux vivants dans le sol. L'écodesigner Bill Mc Donough, illustre ce principe avec un produit fréquemment utilisé dans notre vie quotidienne : la chaussure.

Selon le designer, les pas que nous faisons libèrent des petites particules en provenance de nos semelles. Ces particules représentent des substances dommageables qui peuvent contaminer le sol et réduire sa vitalité.

De ce fait, les souliers devraient être conçus de telle sorte que les semelles soient biodégradables, c'est-à-dire que les semelles nourriraient le métabolisme biologique plutôt que de l'empoisonner, au fur et à mesure qu'elles seraient usées par les marcheurs. Les autres parties du soulier pourraient constituer des nutriments techniques et être retournés dans les cycles industriels²⁵.

2. Les produits techniques ou de services : devraient être conçus par leur fabricant pour être repris et réutilisés à nouveau. Le produit fournit un service à la clientèle, alors que le constructeur conserve la propriété du produit.

¹⁸ : Sophie Fleury, op.cit.

¹⁹ : Sunny memories, op.cit.

²⁰ : Ibid.

²¹ : J. Benyus cité par E. LAVILE, op.cit, p:205.

²² : David L'Hôte, Le cradle to cradle illustré, 17/09/2007, <http://www.deformat.org>

²³ : KAPLAN.D, 09/2008, « Duberceau au Berceau: le design en réponse au défi environnemental », Cozop, <http://cozop.com>

²⁴ : MCDONOUGH . Wet BRANGART.M, 2004, « The cradle to cradle alternative », http://www.mcdonough.com/writings/c2c_design.htm

²⁵ : Peter Doeberl, op.cit.

A la fin d'une période déterminée d'usage, le fabricant reprend le produit et réutilise ses matériaux dans d'autres cycles de production.

Dans cette nouvelle philosophie de conception, les produits ne sont pas définitivement vendus aux clients, mais simplement loués pour une durée de vie très bien calculée, où le constructeur récupère ces produits, afin de réutiliser leurs composants dans d'autres productions.

L'entreprise **XEROX** par exemple a pris l'initiative d'appliquer selon cette philosophie la démarche suivante²⁶:

* Remplacer la vente des photocopieurs par un service de photocopie, où la machine n'est plus vendue, mais simplement louée à son utilisateur, contre une somme d'argent payée pendant une durée d'utilisation déterminée.

* Changer les composants des produits de façon à ce qu'ils puissent être réutilisés sur une nouvelle génération de machines, ou facilement recyclés pour produire de nouveaux composants.

En 2002, le groupe estimerait que ses efforts pour intégrer les critères environnementaux dans la conception de ses produits et dans ses processus de production, lui ont permis de réaliser des économies de l'ordre de 2 milliards de dollars en 10 ans.

V. LA SYMBIOSE INDUSTRIELLE:

En biologie, la symbiose se définit comme « une association durable entre deux êtres vivants et dont chacun tire bénéfice. Ils s'aident mutuellement à se nourrir, se protéger ou se reproduire »²⁷.

En observant le fonctionnement des écosystèmes, il y a une relation de symbiose entre les organismes vivants, qui se traduit par un échange de déchets entre espèces, c'est à dire que les déchets d'une espèce constituent la nourriture pour une autre²⁸.

Ces relations symbiotiques entre les organismes vivants, constituent l'un des secrets de leur durabilité sur terre, d'où l'idée d'appliquer ce principe dans le monde industriel.

De la même façon, la symbiose industrielle se réalise, en échangeant les déchets résultants des activités de deux ou plusieurs entreprises, de façon mutuellement avantageuse, c'est-à-dire que les déchets d'une entreprise, sont utilisés comme matières premières ou ressources pour une autre.

Cependant, une symbiose industrielle permet aux entreprises concernées de tirer profit des avantages suivants²⁹ :

* réduire l'utilisation des ressources naturelles ;

* éliminer la production des déchets ;

* réduire les coûts liés au recyclage des déchets et à l'acquisition des matières premières vierges ;

* Augmenter les profits.

Les conditions de réussite d'une symbiose industrielle sont celles de tout écosystème naturel³⁰ :

* La complémentarité des activités des entreprises, de façon à ce qu'il soit possible d'utiliser les déchets d'une entreprise comme ressources pour une autre.

* La proximité des entreprises pour réduire les coûts de transport des déchets-ressources.

* La coopération et la confiance mutuelle entre les dirigeants d'entreprises.

Dans ce cadre, s'inscrit la symbiose de **Kalundborg** au Danemark qui regroupe six organisations différentes : la mairie de la ville, une centrale énergétique (**Asnes**), le fabricant de plâtre **Gyproc**, l'entreprise pharmaceutique **Novo**, une entreprise de traitement des sols (**Bioteknisk Jordrens**) et une raffinerie de pétrole **Statoil**.

Cette symbiose s'est constituée en 1961, mais ce n'est qu'en 1989, qu'elle a été reconnue comme telle.

Trente ans après sa création, « la symbiose de Kalundborg » est essentiellement basée sur l'échange de déchets entre les organisations, de sorte que les déchets des uns servent de matières premières aux autres, en voici quelques exemples³¹ :

* La centrale énergétique produit de la chaleur pour la ville de Kalundborg, mais également de la vapeur destinée à la raffinerie Statoil.

* L'eau qui sert à refroidir les équipements de la centrale est ensuite exploitée sous forme de vapeur chaude par une ferme de pisciculture qui produit 200 tonnes de truites par an.

* La centrale Asnes emploie des ondes de gaz issues de la raffinerie Statoil comme combustible à la place du pétrole ou du charbon.

* La centrale produit également du gypse des synthèses qui sert de substitut au gypse naturel par Gyproc, pour produire des plaques de plâtre.

* La fermentation de matières naturelles est nécessaire pour la production d'enzymes par Novo : ce processus génère de la biomasse solide ou liquide, livrée à des agriculteurs qui l'exploitent comme engrais.

Cette symbiose a permis une réduction importante de la consommation annuelle de ressources, en³² :

- Pétrole : 30.000 tonnes ;

- Azote : 1.300 tonnes ;

- Eau : 1.200.000 m³ ;

- Phosphore : 550 tonnes

- Gypse : 170.000 tonnes.

²⁶ : E.LAVILLE, op.cit.

²⁷ : Universcience, Le dictionnaire multimédia des mots de sciences, 2001, <http://www.universcience.fr>

²⁸ : E.LAVILLE, op.cit.

²⁹ : CHERTOW.M, 27/02/2008, « Industrialsymbiosis », Encyclopedia of Earth, <http://www.eoearth.org>

³⁰ : E.LAVILLE, op.cit.

³¹ : Ibid, p:209

³² : Alexandre Dain, 2010, « Analyse et évaluation de la pérennité des démarches d'écologie industrielle et territoriale », France, www.usherbrooke.ca

Par ailleurs, une diminution notable des émissions a été constatée en : (Alexandre Dain, 2010) :

- CO2: 130.000tonnes;
- SO2: 380tonnes;
- H2S: 2800 tonnes.

D'autre part, une quantité annuelle de déchets recyclés a été réalisée en : (Alexandre Dain, 2010) :

- Cendres volantes : 65 000 tonnes ;
- Souffre : 4 500 tonnes ;
- Biomasse liquide : 280 000m³ ;
- Biomasse solide : 97 000 tonnes.

Par conséquent, les revenus annuels dégagés par ces relations symbiotiques sont estimés à 10 millions de dollars.

En fait, l'étude du bio mimétisme, de la conception du berceau au berceau et de la symbiose industrielle, nous a permis de relever dans la partie suivante, les caractéristiques qui distinguent les produits responsables des produits non responsables.

VI. COMPARAISON ENTRE LES PRODUITS RESPONSABLES ET LES PRODUITS NON RESPONSABLES :

Afin de relever les principaux points de différence entre les produits responsables et les produits non responsables, le tableau ci-dessous reflète la comparaison établie entre les deux types de produits.

Tableau 01 : Différences entre produits responsables/ produits non responsables :

Produits responsables	Produits non responsables
Ne sont pas nocifs pour l'environnement, car ils sont conçus pour retourner directement dans le cycle organique, ou être réutilisés à nouveau pour la fabrication d'autres produits.	Sont nocifs pour l'environnement, car ils sont conçus pour être utilisés par les consommateurs pour une durée déterminée, puis seront ensuite jetés dans des décharges publiques.
Prendent la forme des organismes vivants et les imitent dans leurs modes de fonctionnement.	Ne tiennent pas compte de la forme des organismes vivants, ni de leurs modes de fonctionnement.
Les produits ne sont plus définitivement vendus, mais simplement loués aux consommateurs. L'entreprise responsable récupère son produit après une durée d'utilisation bien déterminée pour inclure d'autres nouvelles modifications sur le produit loué.	Une fois que le produit est vendu, l'entreprise non responsable ne cherche plus à le récupérer auprès du consommateur pour lui inclure de nouvelles modifications. Elle se contente de développer un nouveau produit avec des options supplémentaires qui sera ensuite vendu sur le marché.
Les déchets résultant de la fabrication d'un produit sont utilisés comme matières premières par d'autres entreprises.	Les déchets résultant de la fabrication d'un produit sont jetés par l'entreprise, sans prendre en compte les effets néfastes qui peuvent se produire sur l'environnement.
La nature représente une source de meilleurs enseignements pour l'entreprise responsable.	La nature représente seulement une source d'extraction de ressources pour l'entreprise non responsable.

Source : tableau établie par l'auteur

CONCLUSION :

En guise de conclusion, nous retenons qu'avec l'apparition du concept de responsabilité sociétale de l'entreprise, il y a une nouvelle révolution industrielle qui se prépare, où tous les produits que nous consommons doivent être conçus à partir de la nature, ou plus précisément de tous les organismes vivants qui nous entourent.

Dans ce cadre, chaque entreprise soucieuse de bien garder sa pérennité est appelée à innover de nouveaux produits plus efficaces, et à adopter de nouveaux modes d'organisation du travail plus performants comme la symbiose industrielle, afin de s'y intégrer facilement à cette nouvelle révolution industrielle qui se prépare.

Ces produits doivent être conçus soit pour retourner à la nature sans danger (produits biodégradables), soit pour être réutilisés indéfiniment dans des boucles industrielles (produits techniques).

Par conséquent, tout produit qui n'appartient à aucune de ces deux catégories, n'a aucune valeur écologique et doit donc être retiré du marché.

Références bibliographiques :

1. ASHTA.A,ERMULT.J,2007,«Développementdurable,responsabilité sociétale del'entreprise, théoriesdespartiesprenantes:Evolutionetperspectives»,Cahiersdu CEREN,France, www.escdijon.com
2. Alexandre Dain, 2010, «Analyse et évaluation de la pérennité des démarches d'écologie industrielle et territoriale », France, www.usherbrooke.ca
3. ANDREE.M, 05/20/2006,«Lesprincipes deHanovre»,Agora encyclopédie, <http://agora.qc.ca>
4. BENYUS.J traduitpar BLAISE.L,2005, «Introductionaubiomimétisme:L'innovationinspiréeparlanature»,etopia,www.biomimicry.net
5. BENYUS.J,2002, «Biomimetics», <http://www.newnature.blogspot.com>
6. Universcience, Le dictionnaire multimédia des mots de sciences, 2001, <http://www.universcience.fr>
7. CHERTOW.M,27/02/2008, « Industrialsymbiosis »,EncyclopediaofEarth, <http://www.eoearth.org>
8. David L'Hôte, « Le cradle to cradle illustré », 17/09/2007, <http://www.deformat.org>
9. « Eco- efficacité », Solecopedia, <http://fr.solecopedia.org>.
10. Equipe Beez&co, « Le biomimétisme ! Innovation ? », 05/03/2013, <http://beezandco.com/le-biomimetisme-innovation/>
11. Floriane Bouyoud, « Le management stratégique de la responsabilité sociale des entreprises (RSE), Cas d'expérimentations dans le secteur social et médico- social », 2010, halshs.archives-ouvertes.fr
12. KAPLAN.D,09/2008,«DuberceauauBerceau:ledesignenréponse audéfienvironnemental », Cozop, <http://cozop.com>
13. LAVILLE.E,2006,«L'entrepriseverte»,2^{ème} édition,Ed.VillageMondial,Paris. MOUTAMALLE.L,2004,«L'intégration du développementdurable aumanagementquotidien d'uneentreprise»,Ed.L'Harmattan,Paris.
14. MCDONOUGH .WetBRANGART.M,2004,«The cradletocradlealternative», http://www.mcdonough.com/writings/c2c_design.htm
15. MCDONOUGH .Wet BRANGART.M,10/1998,« The Next IndustrialRevolution»,Atlantic, <http://www.theatlantic.com>
16. M. Andree, AgoraEncyclopédie, 05/20/2006,<http://agora.qc.ca/mot.nsf/Dossiers/Recyclage>
17. Peter Doeberl ,14/04/2013, Recyclage, EncyclopédieAgora,<http://agora.qc.ca/mot.nsf/Dossiers/Recyclage>
18. Sophie Fleury, 2013, « Biomimétique : l'art de copier le vivant », <http://www.linternaute.com/science/technologie/dossiers/07/biomimetique/>
19. Sunnymemories,Septembre 2008,«natureShape», <http://natureshape.blogspot.com>
- 20.Solecopedia, Encyclopédie, «Eco efficacité», 2012, fr.solecopedia.org.
21. Van Den Abeele Patrick, 2011, « cradle to cradle : une approche d'éco conception des produits analyse critique », Université Libre de Bruxelles, mem-envi.ulb.ac.be/Memoires.../MFE_van_Den_Abeele_10_11.pdf

