RIODD
Réseau International de Recherche sur les Organisations et le Développement Durable
RIODD 2016
Energie, environnement et mutations sociales
Dans le cadre du Bicentenaire
1816 2016
Du 6 au 8 juillet 2016
École des mines de Saint Etienne

L'impact des outils d'éco-conception sur le degré d'innovation des entreprises

Albane GUIBERT
Doctorante, Université de Caen, IAE
NIMEC
3 Rue Claude Bloch
14075 CAEN
albaneguibert@orange.fr

Résumé

L'éco-conception est une approche environnementale novatrice de la conception offrant la possibilité aux entreprises de mobiliser un grand nombre d'outils allant d'une simple liste des matériaux à proscrire jusqu'à une Analyse de Cycle de Vie très poussée (ACV). La mise en place et les répercussions de cette démarche sont alors extrêmement variables selon le choix des outils. L'innovation semble cependant être une retombée courante de la démarche. Les entretiens réalisés auprès de diverses éco-entreprises montrent que les entreprises ne vont pas toutes avoir la même vision de cette démarche. Ces différentes visions vont influer sur le type d'outils sélectionnés et donc in fine sur le degré d'innovation émergeant (incrémentale, radicale ou de rupture). L'objectif de cette recherche est de comprendre la nature du lien entre perception de l'éco-conception par l'entreprise, outils choisis et in fine degré des innovations émergeantes.

Mots-clés : Eco-conception, Innovation, Analyse du Cycle de Vie, Produit, Environnement

Abstract

Eco-design is an innovative environmental approach of design that provides an opportunity for companies to mobilize a large number of tools ranging from a simple list of proscribed materials to a very thorough Life Cycle Analysis (LCA). Therefore, the implementation and impact of this approach widely vary according to the tool chosen. On the contrary, innovationseems to be a common outcome of the approach. The interviews of various eco-business show that not all the companies will have the same vision of the process. These different views will influence the type of selected tools and thus ultimately on the degree of the emerging innovation (incremental, radical or rupture). The objective of this research is to understand the nature of the relationship between perception of eco-design by the company, selected tools and ultimately the degree of emerging innovations.

Key-words: Eco-design, Innovation, Life Cycle Analysis, Product, Environnement

L'impact des outils d'éco-conception sur la capacité d'innovation des entreprises

Résumé

L'éco-conception est une approche environnementale novatrice de la conception offrant la possibilité aux entreprises de mobiliser un grand nombre d'outils allant d'une simple liste des matériaux à proscrire jusqu'à une Analyse de Cycle de Vie très poussée (ACV). La mise en place et les répercussions de cette démarche sont alors extrêmement variables selon le choix des outils. L'innovation semble cependant être une retombée courante de la démarche. Les entretiens réalisés auprès de diverses éco-entreprises montrent que les entreprises ne vont pas toutes avoir la même vision de cette démarche. Ces différentes visions vont influer sur le type d'outils sélectionnés et donc in fine sur le degré d'innovation émergeant (incrémentale, radicale ou de rupture). L'objectif de cette recherche est de comprendre la nature du lien entre perception de l'éco-conception par l'entreprise, outils choisis et in fine degré des innovations émergeantes.

Introduction

L'environnement pèse de plus en plus fortement sur le monde économique et industriel actuels. La prise en compte de cette pression induit une démarche complexe pour les entreprises, passer de la parole aux actes est difficile (Aït-El-Hadj, 2013). L'éco-conception peut alors apporter une réponse à cette complexité permettant de fournir les éléments essentiels pour une mise en place d'une gestion « verte » des entreprises.

Cette démarche d'éco-conception consiste « *de manière préventive, à intégrer l'environnement à toutes les phases (et le plus en amont possible) du développement d'un produit (au même titre que les autres critères : qualité, coût, délai, sécurité, santé etc.) afin de contrôler et de réduire les impacts environnementaux à toutes les étapes du cycle de vie du produit, tout en conservant ses fonctionnalités.* » (Tissandié, Knapp, 2008, p.30). Cette démarche relativement jeune, reste peu formalisée et très ouverte. L'entreprise a la possibilité de choisir entre de nombreux outils, des démarches propres à chaque entreprise vont alors

apparaitre. Ce qui pose alors la question du choix des outils et des différentes retombées observées notamment en terme d'innovations et de leurs degrés.

1. Un tour d'horizon des outils existants en éco-conception

La réduction de l'impact environnemental du produit ou service éco-conçu constitue la mission principale de l'éco-conception. Pour se faire plusieurs outils d'analyse et de réduction de l'impact environnemental sont à la disposition de l'entreprise dont l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) qui est l'approche la plus reconnue (Leroy et Lasvaux, 2013). Ces outils peuvent être regroupés en deux grandes catégories, les outils quantitatifs mesurant l'impact environnemental du produit et les outils qualitatifs favorisant une amélioration environnementale de la conception (Butel-Bellini et Janin, 1999).

1.1 Choix des outils

Il existe une pluralité d'outils existant dans une démarche d'éco-conception qui peut s'expliquer par le développement récent de la démarche et des techniques scientifiques encore en développement (Puyou, 1999). Tous ces outils vont converger vers un seul et unique but, la prise en compte de l'environnement à travers une approche multicritères (Abrassart et Aggeri, 2002). Tous les impacts environnementaux sont évalués, contrôlés et pondérés (couche d'ozone, effet de serre, toxicité des substances, épuisement des ressources, etc.). Cette approche multicritères, au même titre que l'analyse sur l'ensemble du cycle de vie du produit va contribuer à éviter tout transfert de pollution (Zwolinski, 2013), ainsi une amélioration locale ne doit pas cacher une dégradation de l'ensemble. Il est donc essentiel dans la démarche d'éco-conception, d'identifier dès le début de sa mise en place le bon outil, adapté au bon produit, au risque d'abandon ou d'échec pour cause de démarche trop généraliste et

donc inadaptée à l'entreprise. Le caractère général de la démarche est en effet un de ses principaux points faibles nécessitant une certaine « customisation » des outils (Knight et Jenkins, 2009). De plus, les outils d'éco-conception sont souvent identifiés comme des outils d'experts difficiles à mettre en place pour des néophytes. La sélection puis l'application des différents outils vont rendre la démarche efficiente seulement sur le long terme (Knight et Jenkins, 2009). L'adoption de l'éco-conception pourrait donc être facilitée par une identification des outils les plus appropriés à l'entreprise le plus tôt possible dans la démarche (Knight et Jenkins, 2009).

1.2 L'ACV

L'ACV est le seul outil officiellement reconnu et normalisé au niveau international par le biais des normes ISO 14000. La prise en compte du cycle de vie d'un produit par le biais de l'ACV permet à l'entreprise d'intervenir et de réduire l'impact environnemental du produit durant certaines étapes ou toutes les étapes de son cycle de vie (Butel-Bellini et Janin, 1999). L'ACV est « *un outil d'évaluation de la performance environnementale des produits, procédés et services sur l'ensemble de leurs cycles de vie, typiquement depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la gestion de la fin de vie en passant par les étapes de transformation, de production, de distribution et d'utilisation ou de consommation.* » (Leroy et Lasvaux, 2013). Quatre grandes phases sont identifiées pour la mise en place d'une ACV (Abrassart et Aggeri, 2002), (Caillol, 2008), (Tissandié et Knapp, 2008), (Loerincik et Jolliet, 2007) :

- Détermination des objectifs : choix de l'unité fonctionnelle, choix du scénario de référence ainsi que des indicateurs environnementaux. Cela permet de savoir quelles contraintes et fonctions le produit doit remplir.

- Collecte des données et Inventaires du Cycle de Vie (ICV) : inventaire des « principes physiques » utilisés pour permettre au produit de remplir ces fonctions à travers « *un bilan quantifié des entrées (matières premières et énergie), et des sorties (émissions dans l'eau, l'air, les sols, déchets) sur l'ensemble du cycle de vie* » (Abrassart et Aggeri, 2002).
- Impacts du cycle de vie : classification des différents flux (effet de serre, destruction de la couche d'ozone, épuisement des ressources naturelles…) et la caractérisation de ces flux en terme d'impacts environnementaux.
- Validation, interprétation : simulations des résultats, choix de la solution la moins impactante.

1.3 Autres outils quantitatifs et qualitatifs

Il existe deux types d'outils en éco-conception ; les outils qualitatifs et les outils quantitatifs (cf Tableau 1). Les outils de type qualitatif étant basés sur des observations et des jugements, sont implantables plus rapidements dans l'entreprise, mais souffrent d'un manque d'objectivité (Lye, Lee et Khoo, 2001). Les outils quantitatifs s'avèrent quant à eux plus objectifs à travers des indicateurs chiffrés de performance environnementale, mais nécessitent beaucoup d'informations pour effectuer leur mise en place.

Tableau 1 : Liste des principaux outils quantitatifs et qualitatifs en éco-conception

EVALUATION QUANTITATIVE	
Analyse de cycle de vie (ACV)	Evaluation écologique du produit par rapport à de multiples critères
Inventaire (écobilan)	Inventaires des consommations et nuisance du produit
Cycle de vie monocritère	Evaluation des impacts environnementaux pour un seul critère.
Eco-indicateurs	Pondération des indicateurs chiffrés représentant les résultats.
Analyse des coûts du cycle de vie	Evaluation des impacts environnementaux directs et indirects engendrés par le produit, comparés à sa valeur ajoutée.
EVALUATION QUALITATIVE	
Grille d'évaluation matricielle ADEME	Grille à remplir de manière simplifiée, sur les principaux impacts environnementaux du produit.
Grille d'évaluation qualitative simplifiée du cycle de vie AFNOR	Grille d'évaluation succincte identifiant les principaux impacts environnementaux du produit.
Matrice MET	Evaluation des produits sur la base de trois critères : la consommation de matière, d'énergie, l'émission de substances toxiques.
Evaluation réglementaire	Attribution de notes basées sur la réglementation selon les substances émises.
Indice écologique	Calcul d'un indice par rapport à des critères donnés avec attribution de pénalités.
Design For Recycling	Liste de questions classées par thèmes avec items.
Liste de matériaux	Liste de matériaux à bannir ou à limiter.

Adapté de (Butel-Bellini et Janin, 1999)

2. Une mise en place personnelle

L'éco-conception étant une démarche novatrice encore très peu normalisée, voit apparaitre de nombreuses mises en place selon le secteur de l'entreprise, l'activité ou les objectifs à atteindre etc.

2.1 Trois démarches favorisant des outils différents

Les différentes méthodes de mise en place d'éco-conception peuvent être résumées en trois grands types de démarche s'appliquant à tous les domaines ou types de produits existants (Tissandié et Knapp, 2008) :

1 Les démarches à dominante quantitative

Dans ce type de démarche l'entreprise doit entreprendre une étude chiffrée exhaustive permettant de quantifier les impacts environnementaux pour chaque étape du cycle de vie et d'aboutir à une liste de réductions d'impacts les plus urgents. Dans ces démarches les outils de type quantitatif seront privilégiés.

2 Les démarches semi-quantitatives

Ces démarches permettent aux entreprises d'effectuer une analyse restreinte aux étapes du cycle de vie jugées les plus essentielles et impactantes écologiquement.

3 Les démarches à dominante qualitative

L'entreprise peut dans ce type de démarche se reposer sur des suggestions et des prescriptions à visée universelle à travers des outils de type qualitatif, le but n'étant pas d'aboutir à des données quantifiables et calculables.

2.2 Les principales retombées

Chaque entreprise n'aboutira pas aux mêmes résultats selon la démarche choisie même si certains reviennent couramment. Le bénéfice économique de la démarche d'éco-conception est certain, il est dans certains cas plus difficile à quantifier ou directement chiffrable (Puaut, 2008). L'éco-conception conduit à une augmentation du chiffre d'affaires par une diminution des coûts (57% des cas) mais aussi et surtout par une augmentation des ventes réalisées (87% des cas) (Gendron et Revéret, 2010). Au-delà du bénéfice économique, la démarche éco-conception semble apporter de nombreux autres avantages, une amélioration de la communication, une anticipation des normes juridiques, une motivation accrue des employés mais aussi une augmentation du nombre d'innovations (Millet, 2003). La recherche permanente de diminution de l'impact environnemental en éco-conception amène à revoir la conception des produits et donc pousse les entreprises à profiter de ce changement pour créer de la valeur ajoutée et donc à innover. La démarche d'éco-conception permet de prendre en compte de nouvelles perspectives et dimensions créant une véritable stimulation à l'innovation (Teulon, 2016). Cette accroissement d'innovations peut s'expliquer par l'élaboration d'outils spécialisés permettant une augmentation de nouveaux projets environnementaux, une réduction de la consommation de matières primaires ou encore l'utilisation de matériaux plus respectueux écologiquement (Santolaria et al., 2011). Comme nous l'avons évoqué précédemment, il existe en éco-conception une pluralité d'outils et donc différentes mises en œuvre, impactant les résultats de la démarche au niveau du degré des innovations. Il existe, en effet, trois degrés d'innovations ; les innovations radicales, incrémentales et de rupture. L'innovation radicale fait appel à des connaissances, technologies et compétences nouvelles ; l'innovation incrémentale repose sur un perfectionnement de

l'offre déjà existante et enfin l'innovation de rupture consiste en un bouleversement important dans le modèle d'affaire (Loilier et Tellier, 2013). Nous essayons donc dans cette présente recherche de répondre à la question suivante : comment le choix d'outils d'éco-conception peut-il influencer les degrés d'innovation au sein de l'entreprise ?

4. De l'éco-conception à l'innovation

4.1 Méthodologie

L'étude de l'éco-conception et les recherches associés ont récemment émergé, nous poussant à mener une recherche de type exploratoire et de mieux appréhender la perspective innovante de cette démarche. Cette étude exploratoire permet un grand degré de liberté et de se faire une idée de ce que les répondants ont choisi d'exprimer sur le sujet. Il s'agit ici d'apprécier le lien pouvant exister entre le choix des outils d'éco-conception et les retombées en terme d'innovation, à travers d'une discussion peu structurée mais délimitée par le sujet de recherche et ainsi d'estimer la nature de ce lien, avant de mener une étude de plus grande envergure (Trudel, Simard et Vonarx, 2007).

La généralisation de l'entretien auprès de 7 organismes a par la suite été effectuée, l'échantillon a été choisi dans l'objectif d'un arbitrage entre nécessité d'appréhension du phénomène en profondeur et la description des structures permettant la comparaison (Bergadaà, 2003). Cet échantillon été composé d'entreprises ayant instauré une démarche d'éco-conception au sein de leur entreprise mais aussi d'une Chambre du Commerce et de l'Industrie (CCI) et d'un cabinet de conseil. Nous avons ainsi pu obtenir des données sur 18 organismes, 8 directement et 10 indirectement par le biais de la CCI et du cabinet de conseil. Ces informations concernaient des entreprises de différentes tailles et provenant de différents

secteurs : consulting environnementale, réseau de l'eau, commerce d'engins agricoles, valorisations des déchets, génie écologique etc. Nous avons choisi de questionner des responsables environnements et des chefs d'entreprises ayant un degré de compétence élevé dans le domaine grâce à des entretiens semi-directifs. L'analyse thématique transversale a été retenue pour interpréter le contenu des données à travers des regroupements de thématiques identiques, formés à partir d'éléments textuels récurrents (Fallery et Rodhain, 2007). Les segments de verbatim correspondants à un thème ont donc été sélectionnés puis regroupés. Ce groupement a été réalisé tout au long de la lecture flottante de la totalité des retranscriptions jusqu'à saturation.

4.2 Résultats

Au même titre que la démarche choisie influence le type d'outil privilégié, la vision du prescripteur vis à vis de la démarche va également impacter le choix des outils et donc les retombées en terme d'innovations. Nos recherches montrent qu'il semble exister trois grands types de vision de la démarche d'éco-conception influençant le choix d'outils : la vision culturelle, la vision scientifique et enfin la vision stratégique.

Dans la vision culturelle, l'éco-conception est perçu comme un état d'esprit faisant partie des caractéristiques naturelles de l'entreprise. L'éco-conception se vit alors chaque jour de manière continuelle à travers de petits gestes du quotidien. Ces derniers vont favoriser de petits perfectionnements réguliers des biens existants encourageant des innovations de type incrémental. Il y a alors ici une considération permanente de tous les indicateurs environnementaux se répercutant au sein de tous les services de l'entreprise : communication, marketing, juridique, production, conception etc. Dans cette vision, l'éco-conception doit

nécessairement demeurer un état d'esprit pour éviter toutes barrières à l'entrée pour les entreprises désirant s'engager dans la démarche.

La deuxième vision, est une vision plus scientifique de la démarche. Il y a une forte dichotomie entre cette dernière et la façon de penser de la vision culturelle, puisqu'ici soit l'entreprise fait de l'éco-conception chiffrée, soit elle n'en fait pas. Ce mode de pensée binaire nécessite des évaluations et des données chiffrées et va donc favoriser des outils de type quantitatif comme l'ACV. Ce dernier et les outils quantitatifs en général vont permettre de mesurer les impacts environnementaux selon les différentes phases de cycle de vie. Les efforts de l'entreprise ont donc tendance à se centrer uniquement sur l'étape du cycle de vie la plus impactante, cette concentration a tendance à favoriser des innovations de type incrémental, focalisées sur l'amélioration du bien existant sur l'impact environnemental le plus important.

Enfin, une vision plus stratégique de l'éco-conception existe. Les entreprises instaurant des biens éco-conçus ne l'effectue pas dans l'objectif premier de minimiser leur impact écologique mais plus dans un objectif stratégique, afin de satisfaire des exigences clients et de bénéficier d'opportunités de marché. L'éco-conception est ici une démarche employée à l'occasion d'un plan d'un positionnement commercial offensif. La démarche consiste avant tout à répondre à un besoin stratégique de l'entreprise avant d'être complétée et valorisée par l'éco-conception. Pour ce faire les entreprises adoptent un comportement opportuniste au niveau de la sélection des outils à mettre en place. Ils adopteront alors autant des outils de type quantitatif que qualitatif en fonction de leurs besoins. Cette vision favorise des émulations favorables à des innovations radicales grâce à la prise en compte des exigences des consommateurs tout en respectant les contraintes environnementales de l'éco-conception.

Les visions des acteurs sur la démarche d'éco-conception vont favoriser l'adoption d'un type d'outil. Ce type d'outil va par la suite conditionner les degrés d'innovations apparaissant, nous pouvons donc résumer ces résultats dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Le lien outils d'éco-conception et degrés des innovations observées

Vision de l'éco-conception favorisant un type d'outil	Degré d'innovation	Exemples d'innovations
Scientifique : quantitatif	Incrémentale	Shampooing
		Repackaging
		Peinture végétale
Culturelle : Qualitatif	Incrémentale	Etanchéité à l'air d'un bâtiment
		Engins agricoles
		Logiciel de collecte des déchets
		Livraison en vélos triporteurs
Stratégique : Quantitatif et/ou qualitatif	Radicale	Fond de dette anticipée pour la compensation écologique
		Création de pompe à chaleur à partir de climatiseur de voiture

Source : auteur

Le caractère exploratoire de cette recherche et le nombre limité d'entretiens nécessitent d'appréhender les résultats avec précaution.

Conclusion

Cette recherche nous a permis de mieux appréhender l'impact du choix des outils d'éco-conception sur le degré d'innovation émergeant. L'analyse des entretiens réalisés auprès de 18 organismes montrent que les outils choisis dépendent directement de la vision que les acteurs ont de la démarche. Il semble exister trois visions impactant différemment les retombées au

niveau du degré d'innovation : la vision culturelle favorisant des outils qualitatifs et des innovations de type incrémental ; la vision stratégique encourageant l'adoption d'outils chiffrés de type quantitatif et des innovations incrémentales et enfin, une vision stratégique opportuniste favorisant des innovations radicales à l'aide d'outils quantitatifs et/ou qualitatifs.

.

Bibliographie

Abrassart C., Aggeri F., (2002), « La naissance de l'éco-conception du cycle de vie du produit au management environnemental "produit" », Annales des mines - Responsabilité et Environnement, n° 25, janvier, p. 41-63.

Aït-El-Hadj S., (2013), « Éco-conception et méthodologie de conception, quelle convergence? », Marché et organisations, n° 17, p. 31–50.

Bergadaà M., (2003), « Le "coaching" d'étudiants de 3e cycle réalisant des cas de recherche en gestion », Revue des Sciences de Gestion, n° 39, p. 107-138.

Butel-Bellini B., Janin M., (1999), « Ecoconception : état de l'art des outils disponibles », Techniques de l'ingénieur, p. 1-12.

Caillol S., (2008), « Analyse de cycle de vie et éco-conception : les clés d'une chimie nouvelle », Annales des Mines - Réalités industrielles, novembre, p. 34-41.

Fallery B., Rodhain F., (2007), « Quatre approches pour l'analyse de données textuelles: lexicale, linguistique, cognitive, thématique. », XVI ème Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique AIMS, p. pp–1.

Gendron C., Revéret J.-P., (2010), Développement durable et innovation : par où commencer?: démarches d'éco-conception, Edition Chaire de responsabilité sociale et de développement durable, ESG UQAM.

Knight P., Jenkins J.O., (2009), « Adopting and applying eco-design techniques: a practitioners perspective », Journal of cleaner production, vol.17, n° 5, p. 549–558.

Leroy Y., Lasvaux S., (2013), « De la gestion des incertitudes en analyse de cycle de vie », Marché et Organisations, n° 17, p. 65-82.

Loerincik Y., Jolliet O., (2007), « ACV et Ecoconception : comparaison des filières de production d'électricité », JEEA 2007 ENS Cachan - Antenne de Bretagne : « énergie et développement durable, mars, p. 19-24.

Loilier T., Tellier A., (2013), Gestion de l'innovation : comprendre le processus d'innovation pour le piloter, Edition Management & Société.

Lye S.W., Lee S.G., Khoo M.K., (2001), « A design methodology for the strategic assessment of a product's eco-efficiency », International Journal of Production Research, vol. 39, n° 11, p. 2453–2474.

Millet D., (2003), Intégration de l'environnement en conception: l'entreprise et le développement durable, Edition Hermès Science publications.

Puaut M., (2008), « L'éco-conception: une valeur ajoutée pour les entreprises et un enjeu futur de compétitivité? », Annales des Mines-Réalités industrielles, p. 85–93.

Puyou J., (1999), « Démarche d'éco-conception en entreprise », Techniques de l'ingénieur, p. 1-9.

Santolaria M., Oliver-Solà J., Gasol C.M., Morales-Pinzón T., Rieradevall J., (2011), « Eco-design in innovation driven companies: perception, predictions and the main drivers of integration. The Spanish example », Journal of Cleaner Production, vol. 19, n° 12, p. 1315–1323.

Teulon H., (2016), Le guide de l'éco-innovation : éco-concevoir pour gagner en compétitivité., Eyrolles.

Tissandié C., Knapp Y., (2008), « Emballage – Environnement : bilan et perspectives », Annales des Mines - Réalités industrielles, p. 27-33.

Trudel L., Simard C., Vonarx N., (2007), « La recherche qualitative est-elle nécessairement exploratoire », Recherches qualitatives, n°5, p. 38–45.

Zwolinski P., (2013), « Conception intégrée de produits durables : de l'éco-conception aux nouveaux paradigmes de production et de consommation », Marché et organisations, n° 17, p. 17–29.