

ACV ET ECOCONCEPTION : INTERACTIONS ET RECOMMANDATIONS

RAPPORT FINAL

Juin 2018 – Version 2.0

Responsables scientifiques :

Naeem Adibi, Maxime Samulewicz

WeLOOP – Base du 11/19, Bat. 1 – rue Léon Blum
62750 LOOS-EN-GOHELLE

Florian Lerebour-Delarue, Aubin Roy, Jérémy Ferrari

[avniR] by cd2e - Rue de bourgogne • Base du 11/19
62750 LOOS-EN-GOHELLE



L'association SCORE LCA est une structure d'étude et de recherche dédiée aux travaux relatifs à l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) et à la quantification environnementale. Elle vise à promouvoir et à organiser la collaboration entre entreprises, institutionnels et scientifiques afin de favoriser une évolution partagée et reconnue, aux niveaux européen et international, de la méthode d'Analyse du Cycle de Vie et de sa mise en pratique.

- ✓ En Bibliographie, ce document sera cité sous la référence :
SCORE LCA, ACV et écoconception : interactions et recommandations, 2017, 144 pages, ETUDE N° 2017-01.
- ✓ Ces travaux ont reçu le soutien de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie)
www.ademe.fr
- ✓ Les points de vue et recommandations exprimés dans ce document n'engagent que les auteurs et ne traduisent pas nécessairement, sauf mention contraire, l'opinion de l'ensemble des membres de SCORE LCA.
- ✓ Les informations et les conclusions présentées dans le présent document ont été établies au vu des données scientifiques et techniques et d'un cadre réglementaire et normatif en vigueur à la date de l'édition des documents.

Comité de Suivi pour SCORE LCA: Erwan Autret – ADEME, Philippe Bajeat – ADEME, Pascal Bodin – Renault, Jean-Paul Cazalets – Total, Julie Clavreul – ENGIE, Daniel Dunet - Veolia, Jade Garcia - SCORE LCA, Anne Grau – EDF, Denis Le Boulch – EDF, Lois Moreira - Pôle éco-conception, Stéphane Morel – Renault, Philippe Osset - SCORE LCA, Anne Prieur-Vernat – ENGIE, Jeanne Serre – Veolia.

RESUME

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) et l'écoconception sont deux approches, qui indépendamment l'une de l'autre, sont souvent présentes dans les entreprises et relativement bien définies. Cependant, leurs interactions mutuelles sont plus étroites et plus difficiles à déterminer. SCORE LCA propose, à l'aide de cette étude, de cerner les interactions entre l'ACV et l'écoconception, tout en identifiant des solutions et des recommandations concrètes pour la mise en place et le renforcement de ces liens.

Afin de préciser les liens entre ces deux démarches, l'étude s'est appuyée sur de nombreux travaux d'écoconception et/ou d'ACV. Un état de l'art des ressources existantes a été réalisé, suivi par une analyse de huit secteurs d'activités. Ces travaux ont été croisés avec des avis d'experts du domaine et enrichis par les retours d'expériences des membres de SCORE LCA. Enfin, des études de cas ont permis de valider et d'affiner, concrètement, les développements préalablement construits par les entreprises.

Tout d'abord, l'étude a confirmé l'existence de liens entre ces deux démarches. Les adaptations de la démarche écoconception avec l'outil d'ACV ont été détaillées pour tenir compte des spécificités de l'organisation de l'entreprise. Par ailleurs, l'étude a identifié, à quel moment et comment l'ACV intervient, de manière efficace, dans une démarche d'écoconception. Finalement des recommandations pour la mise en place d'une démarche d'écoconception basée sur les points forts de chaque entreprise ont été réalisées.

Les avantages de l'ACV, et plus largement des analyses environnementales, sont certains. Cependant, un couplage optimisé permet d'amplifier les gains associés aux bénéfices des démarches d'écoconception. Dans le même temps, l'étude a conclu sur l'importance du moment et du mode d'intégration de l'ACV dans une démarche d'écoconception. Enfin, les analyses menées ont confirmé qu'une structuration non adaptée à l'organisation de l'entreprise peut sensiblement atténuer la réussite de la démarche.

Ce rapport présente dans le détail les objectifs, la méthodologie, les analyses ainsi que les résultats et les conclusions de l'ensemble des travaux réalisés dans le cadre de ce projet.

MOTS CLES

ACV, Ecoconception, Analyse environnementale, Interaction, Recommandation

ABSTRACT

Life Cycle Assessment (LCA) and eco-design are relatively well defined and frequently used in companies. However, their interactions are limited or even ambiguous. This SCORE LCA study was conducted by WeLOOP and platform [avnir] to identify the interactions between LCA and eco-design and proposes recommendations to strengthen the links.

To specify the interactions between these two approaches, the study is based on numerous eco-design and /or LCA case studies. A state of the art of the existing resources was conducted, followed by eight eco-design sectorial maturity assessments. The results were cross-checked with expert interviews in the field and enhanced based on feedbacks from SCORE LCA members. Finally, the eco-design case studies permitted to validate in practice and refine the developments.

The study identified and confirmed the links between the two approaches. The adaptation of the LCA and eco-design approaches and tools are crucial based on the specificities of the organization of the company. In addition, the study identified when and how LCA intervenes effectively in an eco-design approach. Finally, the study provided recommendations for the implementation of an eco-design approach based on the strengths of each company.

Companies are convinced of benefits of LCA, and environmental assessment methods. However, effective coupling of LCA increases significantly the benefits of eco-design. The study highlighted the importance of when and how LCA intervene in eco-design. Finally, the study stress that a non-adapted approach for the organization of the company can significantly decrease the success of the process. This report presents in detail the aims, the methodology, the assessments as well as the results and conclusions of all the works carried out within the framework of this project.

KEY WORDS

LCA, eco-design, environmental assessment, interaction

Sommaire

Liste des figures	5
Liste des annexes	6
Table des abréviations	7
Introduction	8
I. État de l'art	10
a. Objectifs.....	10
b. Méthodologie mise en œuvre.....	10
c. La base de données : fonctionnement et analyse	11
d. Les études sectorielles : résumés des analyses	14
II. Retours d'expérience d'experts sur l'interaction entre l'ACV et l'écoconception.....	17
a. Objectif	17
b. Méthodologie	17
III. Echanges entre les membres « Atelier collectif SCORE LCA »	26
a. Objectif	26
b. Méthodologie	26
IV. Cas d'étude	29
a. Objectifs.....	29
b. Méthodologie	29
c. Présentation des entreprises étudiées	29
d. Synthèse de ces études de cas	31
V. Guide pratique SCORE LCA - ACV et Ecoconception : Interactions er	
Recommandations	36
a. Objectifs.....	36
b. Méthodologie	36
c. Articulation & présentation succincte du Guide Pratique	36
ANNEXES	38

Liste des figures

Figure 1 : La conception intègre le critère environnemental dans la prise de décisions (l'écoconception - ACV)	8
Figure 2 : Synoptique de la méthodologie.....	9
Figure 3 : Représentation (en %) des principales ressources de la BDD	12
Figure 4 : Exemple de critères et sous-critères détaillés de la base de données	12
Figure 5 : Schéma récapitulatif des critères choisis par typologie de ressource.....	13
Figure 6 : Organisation de la réalisation des études sectorielles	14
Figure 7 : Schéma descriptif du fonctionnement du questionnaire en ligne proposé aux différents membres de SCORELCA	24
Figure 8 : Schéma de synthèse des études de cas	35

Liste des annexes

Annexe 1 Base de données écoconception.....	38
Annexe 2 Analyse sectorielle Produits électriques.....	39
Annexe 3 Analyse sectorielle Bâtiment.....	46
Annexe 4 Analyse sectorielle Emballages	54
Annexe 5 Analyse sectorielle Services	62
Annexe 6 Analyse sectorielle Mécanique-Transport	68
Annexe 7 Analyse sectorielle Energie	76
Annexe 8 Analyse sectorielle Traitement des déchets.....	86
Annexe 9 Entretien d'expert Hélène BORTOLI.....	93
Annexe 10 Entretien d'expert Véronique ANDRIES.....	97
Annexe 11 Entretien d'expert Martin Charter	100
Annexe 12 Entretien d'expert Nicolas PERRY	106
Annexe 13 Entretien d'expert Samuel Mayer.....	110
Annexe 14 Entretien d'expert Philippe OSSET	117
Annexe 15 Analyse des entretiens	121
Annexe 16 Compte rendu de live survey (confidentiel)	122
Annexe 17 Compte rendu journée d'animation (confidentiel).....	123
Annexe 18 Page marketing écoconception V1	124
Annexe 19 Page marketing écoconception V2	126
Annexe 20 Etude de cas Roll-Gom.....	128
Annexe 21 Etude de cas FAVI (confidentiel)	132
Annexe 22 Etude de cas Nexans	133
Annexe 23 Etude de cas Orange.....	138
Annexe 24 Analyse des études de cas.....	143
Annexe 25 Guide écoconception SCORE LCA V6.0	144

Table des abréviations

BDD	Base De Données
CE	Communauté Européenne
ErP	Energy-related Products
GES	Gaz à Effet de Serre
ISO	International Organization for Standardization
QHSE	Qualité Hygiène Sécurité Environnement
SWOT	Strengths (forces), Weaknesses (faiblesses), Opportunities (opportunités), Threats (menaces)
UE	Union Européenne

Introduction

Les membres de SCORE LCA s'interrogent sur la mise en place des démarches d'écoconception et l'utilisation des outils d'analyses environnementales tout en tenant compte de leurs interactions. Pour répondre à cette problématique, une étude en plusieurs phases a été réalisée par WeLOOP et la Plateforme [avniR] by cd2e. Ce rapport présente chronologiquement les objectifs, la méthodologie, les analyses et le bilan de chacune des phases de l'étude.

Tout d'abord, l'ADEME définit l'écoconception comme : « une démarche créative, source d'innovation et de différenciation. Elle constitue une approche positive de l'environnement et un levier de création de valeur ».

L'écoconception¹ est la prise en compte, dès la phase de conception ou en phase de reconception d'un produit (bien ou service), des dimensions environnementales, sociales et économiques sur l'ensemble de son cycle de vie (de l'extraction des matières premières jusqu'à sa fin de vie).	L'ACV est un outil permettant d'évaluer l'impact environnemental d'un projet (produit/service/système) sous une approche multi-étape, multicritère et de manière quantitative. Deux normes internationales, l'ISO 14040 et l'ISO 14044, cadrent la méthodologie à mettre en place dans l'utilisation de l'outil ACV.
--	---

L'écoconception, *via* l'ACV, s'apparente à la prise en compte de l'impact environnemental du produit dans les décisions, au même titre que les autres critères de conception de ce produit (Figure 1).

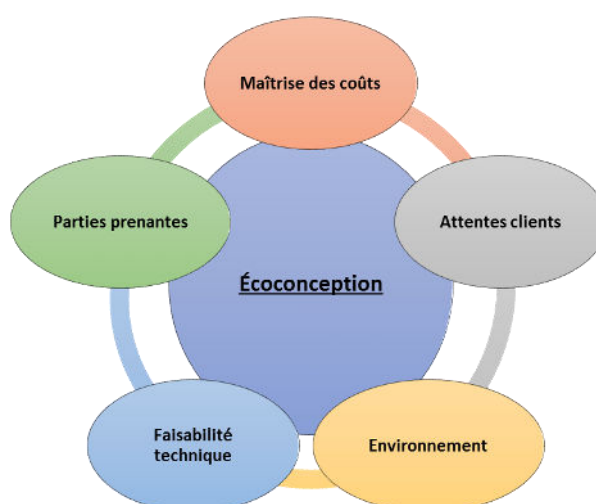


Figure 1 : La conception intègre le critère environnemental dans la prise de décisions (l'écoconception - ACV)

L'étude repose sur un état de l'art de l'existant, des travaux complémentaires (présentés tout au long de ce document), des retours d'expériences des membres de SCORE LCA mais aussi d'experts d'ACV et d'écoconception.

Quels avis et recommandations portent les experts du domaine sur ce sujet ? Qu'apportent les retours d'expérience des différentes études de cas sélectionnées ? Comment ces liens sont-ils perçus par les entreprises ? Est-ce que coupler la démarche d'écoconception avec l'outil d'ACV est facilement réalisable ? Quels sont les avantages et inconvénients de cette approche ? Quelles solutions peuvent-être mises en place ?

¹ D'après la directive 2009/125/CE, l'écoconception est l'intégration des caractéristiques environnementales dans la conception du produit en vue d'améliorer la performance environnementale du produit tout au long de son cycle de vie.

Toutes ces questions sont souvent ressorties des échanges et des débats. De ce fait, elles ont fait l'objet d'une attention particulière dans le cadre de cette étude. Le présent rapport synthétise le déroulement de l'étude, les analyses ainsi que les conclusions tirées des travaux réalisés. *In fine*, l'objectif est de développer un guide pratique permettant aux membres de SCORE LCA de mettre en place une démarche d'écoconception et/ou d'amélioration de leurs pratiques.

Le programme de travail mis en place regroupe les cinq phases présentées dans la Figure 2. Les objectifs, le contenu, la méthode mise en œuvre ainsi que les livrables de chacune de ces phases sont exposés dans cette partie.

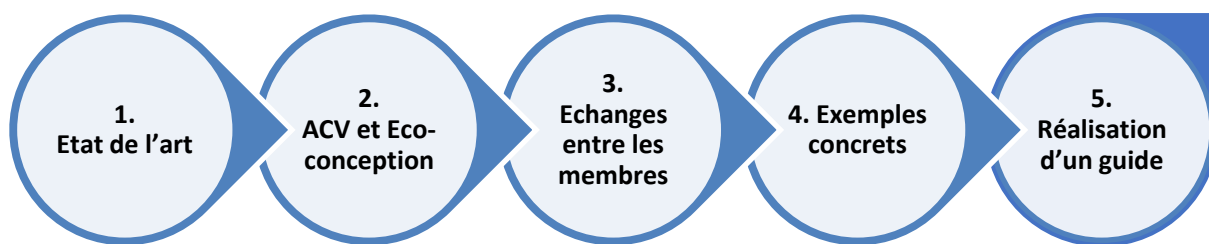


Figure 2 : Synoptique de la méthodologie

I. État de l'art

L'état de l'art réalisé dans le cadre de cette étude est composé de deux parties :

- Une base de données regroupant plusieurs sources, de différents types, en lien avec des démarches d'ACV et d'écoconception ;
- Des analyses sectorielles présentant les démarches d'écoconception dans les 7 secteurs d'activité suivants :
 - o Bâtiment ;
 - o Emballages ;
 - o Énergie ;
 - o Mécanique & Transport ;
 - o Produits électriques & électroniques ;
 - o Services ;
 - o Traitement des déchets.

La partie ci-après présente les objectifs, la méthodologie employée et les livrables réalisés dans le cadre de cette première phase de l'étude.

a. Objectifs

- Base de données :

Les objectifs de la base de données sont les suivants :

- Réaliser un état de l'art des ressources bibliographiques concernant l'ACV et l'écoconception ;
- Capitaliser ces ressources dans un format permettant aux membres de SCORE LCA de pouvoir les utiliser, puis compléter, facilement et rapidement.

Cette base de données se veut être un support solide qui permettra à ses utilisateurs d'accéder à un ensemble de ressources classées à partir de critères pertinents et qui sera enrichie et complétée tout au long de son utilisation.

- Études sectorielles :

L'objectif de ces études sectorielles est de présenter les pratiques d'écoconception des différents secteurs étudiés et de faciliter la compréhension de leur contexte ainsi que leurs liens avec l'ACV.

b. Méthodologie mise en œuvre

1. Base de données

La base de données compile de nombreuses ressources issues de :

- Recherches bibliographiques ;
- Ressources internes WeLOOP & Plateforme [avniR] by cd2e.
- Demandes spécifiques des membres de SCORE LCA ;

Ces ressources ont été classées par typologie (réglementations, normes, guides etc. dont le détail complet est consultable en Annexe 1).

- ➔ Un fichier Excel regroupe l'ensemble des ressources et des critères d'affinage (Périmètres, Secteur, Domaines, Avantages etc.). Ces derniers permettront de faciliter les recherches spécifiques pour chaque ressource.

2. Études sectorielles

Ces études sectorielles ont été réalisées à partir des études filières [avniR], des études de cas, de retours d'expériences et de recherches bibliographiques. Afin de détailler les tenants et aboutissants de

chaque secteur, un format de fiche synthétique a été mis au point. Plusieurs paramètres, qui conditionnent chacun des secteurs mentionnés, seront évoqués : structuration, segmentation, maturité, ainsi qu'une analyse type SWOT.

Le format des analyses sectorielles respecte la structure suivante :

- Contribution à l'impact environnemental ;
- Interactions dans la chaîne de valeur ;
- Maturité vis-à-vis de l'écoconception ;
- Efficacité et typologie des actions d'écoconception.

c. La base de données : fonctionnement et analyse

- Mode de fonctionnement :

Le fichier Excel créé pour cette base de données est composé des onglets suivants :

- **Onglet « Présentation de la base de données »** : cet onglet présente le contexte et les différents onglets de la base de données ;
- **Onglet « Base de données »** : il s'agit du cœur de la base de données où sont regroupées les différentes ressources, leurs sources, informations, critères etc. ;
- **Onglet « Annexe 1 : définition des critères »** : cet onglet détaille plus précisément les principaux critères de la Base de données afin d'écarter un doute et de permettre à tout utilisateur de travailler sur une définition commune. Aussi cet onglet intègre des définitions de base (écoconception, ACV, etc.) ;
- **Onglet « Annexe 2 : valeur des critères »** : cet onglet regroupe l'ensemble des menus déroulants présents dans la base de données ;
- **Onglet « Annexe 3 : critères pour le document »** : cet onglet propose un visuel des critères primaires complétés dans la base pour chaque typologie de document (dans la mesure où les informations à compléter existent ou sont disponibles).

L'ajout d'une ressource dans la base de données peut être réalisé en suivant les trois étapes présentées ci-après.

- Onglet « Base de données »

La première étape consiste à compiler les ressources par typologie. La Figure 3 présente la répartition des ressources par typologie. Les ressources sont préalablement choisies pour leur importance sur une échelle de 1 à 5 (avec 5 la valeur la plus forte – basée sur les retours d'expériences de l'équipe projet à la demande de SCORE LCA). Cela permet à l'utilisateur d'avoir une estimation de l'importance de la ressource par rapport au point de vue de l'équipe projet.

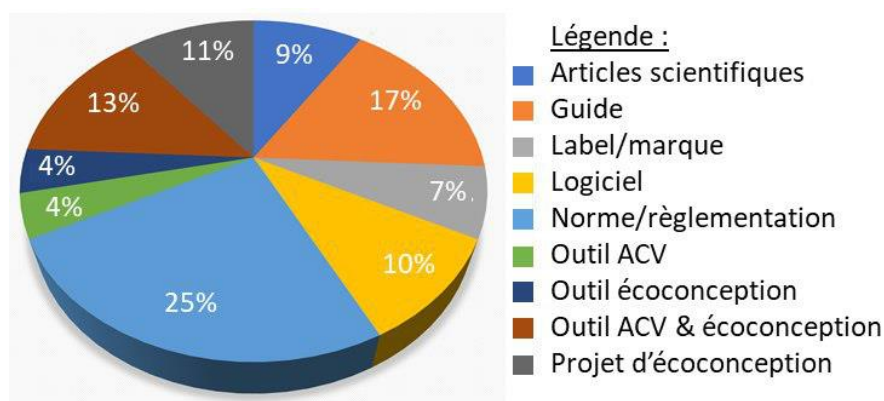


Figure 3 : Représentation (en %) des principales ressources de la BDD

- Onglet « Annexe 1 »

La base de données s'articule sur de nombreux critères plus ou moins pertinents en fonction de la ressource renseignée.

L'onglet « Annexe 1 » a été créé afin de définir les différents critères et sous-critères retenus pour faciliter leur compréhension et harmoniser l'utilisation de la base de données pour chaque utilisateur. La Figure 4 ci-contre présente un extrait de ces éléments qui sont détaillés dans l'Annexe 1.

	A	B	C	D	E	F
10		Objectifs	Quelle est la visée de l'outil ? Permettre de communiquer sur une démarche ? Permettre d'identifier des points chauds des étapes du cycle de vie du produit/service/procédé ? éco-concevoir un produit/service/procédé ? Améliorer sur certains points clefs les performances du produit/service/procédé ?			
11	Maturité de la démarche	Qualité de démarche	Quel niveau de fiabilité de l'outil ? L'outil a-t-il été validé par un service interne à la structure ? Un service partenaire à la structure ? Un tierce service (indépendant) à la structure initiale ?			
12		Existence d'un interfaçage entre outils d'ACV	Existe-t-il des liens / croisements entre l'outil d'ACV et d'éco-conception ?			
13		Format de l'action	L'initiative repose-t-elle sur une démarche individuelle ? Sur une démarche intégrant plusieurs services internes à la structure ? Sur une démarche intégrant la structure ainsi que d'autres parties prenantes concernées ?			
14	Finalité de la démarche	Niveau d'utilisation	L'outil se réserve-t-il à un public d'experts ? À un public d'ingénierie de la conception ? À un public orienté management/marketing ? À un public à sensibiliser ?			
15		Flexibilité d'écoconception	Précisez si la démarche d'écoconception conduit : à une modification incrémentale du produit (ex. la génération suivante affiche -x% en poids) : Outil pour un produit / service / procédé, si il y a rupture technologique (dématérialisation, etc) : Outil pour un produit / service / procédé flexible, si il a abouti à la création de nouvelles filières/nouveaux modèles économiques, etc... : Outil de transition			
16	Retombées de la démarche	Economiques	Le produit/service/procédé ayant récemment bénéficié d'une démarche ACV et/ou éco-conception a-t-il agit sur les bénéfices de la société ?			
17		Sociales	Le produit/service/procédé ayant récemment bénéficié d'une démarche ACV et/ou éco-conception a-t-il agit sur l'évolution sociale dans la société ?			
18		Renommée	Le produit/service/procédé ayant récemment bénéficié d'une démarche ACV et/ou éco-conception a-t-il agit sur l'image/la renommée générale de la société ?			

Figure 4 : Exemple de critères et sous-critères détaillés de la base de données

- Onglet « Annexe 3 »

En raison de la multiplicité des typologies de ressources ajoutées dans la base de données (règlementations, exemples, logiciels, outils analytiques etc.), des critères spécifiques ont été déterminés afin de répondre efficacement aux questions qu'il est légitime de se poser pour telle ou telle ressource.

Par exemple, pour la mise en place d'une nouvelle marque avec une stratégie environnementale plus poussée dans une entreprise :

- Quel(s) est (sont) le(s) secteur(s) d'activité(s) concerné(s) ?
- Sur quels paramètres s'est basée l'entreprise pour définir sa nouvelle marque ?
- Existe-t-il un suivi ?
 - o Si oui, externe ou interne ?
- Quelles sont les retombées des produits ?
 - o Création d'emplois ?
 - o Gain de renommée ?
 - o Argent généré ?

La Figure 5 ci-après, illustre les critères retenus par typologie de ressource.

Type de Document	Informations générales	Périmètre d'application	Périmètre de la démarche	Maturité de la démarche	Finalité de la démarche	Retombées de la démarche	Choix de la ressource
Structure d'aide à la pratique d'écoconception							
Vidéo							
Aide / Financement							
Norme / Réglementation							
Politique Publique							
Article / Publication							
Guide							
Benchmark écoconception							
Outil ACV		Optionnel					
BDD ACV		Optionnel					
Projet d'écoconception							
Outil d'éco-conception							
Outil d'éco-conception & d'ACV							
Outil Collaboratif d'éco-innovation							
Label / Marque							
Autres							

Figure 5 : Schéma récapitulatif des critères choisis par typologie de ressource

- Analyse de la Base de données :

L'analyse des ressources, et plus particulièrement des critères liés à chaque ressource, indique plusieurs points qu'il nous apparaît pertinent de souligner.

- o Origine des ressources :

Une large majorité des ressources provient des recherches bibliographiques (110), le reste provenant essentiellement de recommandations réalisées par les membres de SCORE LCA (15) ainsi que de ressources internes à WeLOOP & à la Plateforme [avniR] by cd2e (10).

- o Accessibilité des ressources :

De très nombreuses ressources sont disponibles gratuitement (60) et en Français (100) avec bien souvent une version Anglaise comme cela avait été demandé (puisque l'étude est réalisée en France et concerne des groupes Français).

- o Services de l'entreprise concerné :

Dans plus de 50% des cas, les outils s'adressent aux départements en charge de l'environnement ou de sa gestion (type Développement Durable, QHSE etc.). Néanmoins, environ 40% des ressources concernent le personnel en charge du design et de la conception.

- o Secteur d'activité concerné :

Les ressources présentes dans la base de données concernent, sur un nombre total de 12 secteurs, principalement les secteurs d'activités suivant :

- Électrique et électronique (14%) ;
- Bâtiment (14%) ;
- Énergie (8%).

Les services (1%) et transports (1%) sont, quant à eux, en dernières positions.

Les valeurs reflètent les dynamiques propres au développement des ressources identifiées dans ces secteurs, avec certains domaines plus avancés que d'autres.

- o Notion de gains économiques, sociaux, renommées :

La partie se rapportant aux gains (économiques, sociaux, renommées) décrit deux éléments :

- Il existe peu de communication externe sur ces sujets ;
- Les entreprises communiquant en externe à ce sujet rapportent en général des gains économiques et de renommées significatives.

d. Les études sectorielles : résumés des analyses

Nous l'avons vu précédemment, les études sectorielles décrivent les spécificités des démarches d'écoconception (avec l'utilisation de l'outil ACV) de chacun des secteurs d'activités analysés. La Figure 6 présente les secteurs et les éléments clés étudiés dans le cadre de ces fiches sectorielles.

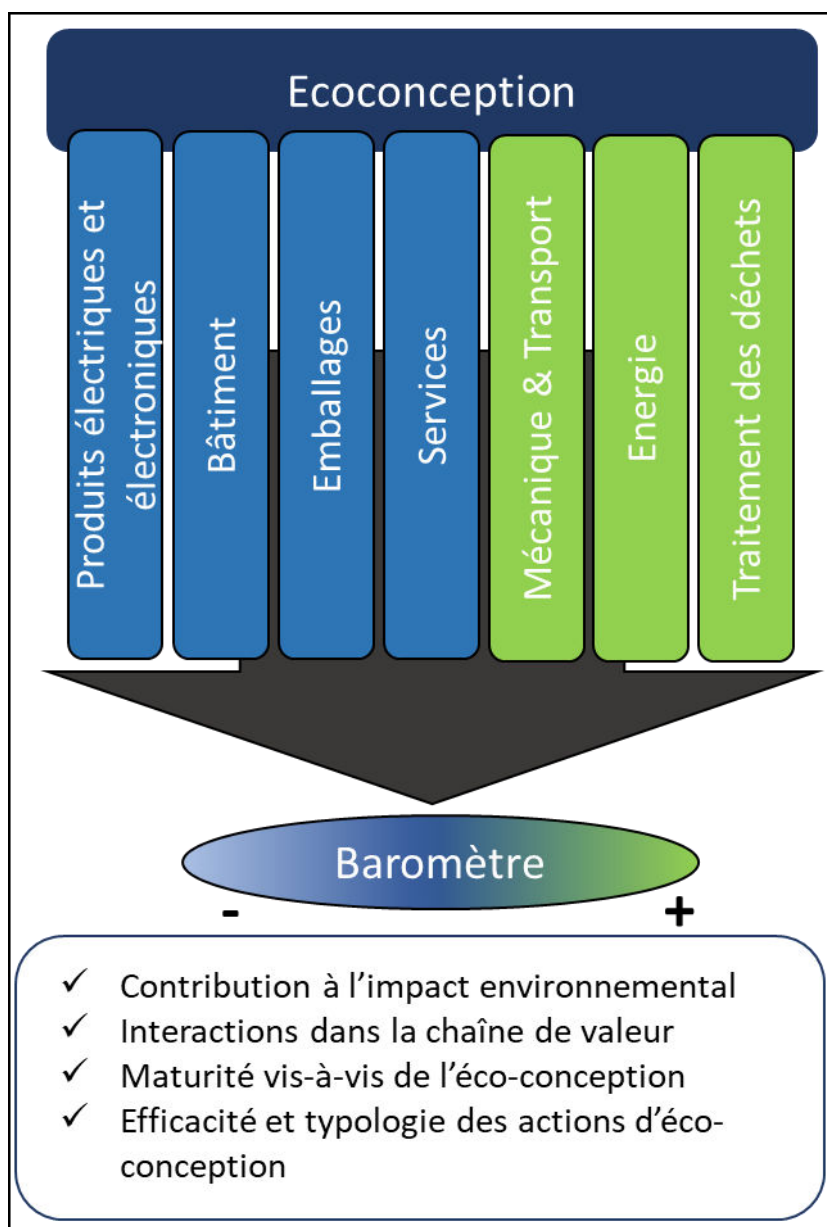


Figure 6 : Organisation de la réalisation des études sectorielles

Secteurs étudiés	Résumés des études
Produits électriques et électroniques	Les producteurs d'équipements électriques et électroniques ont un rôle fort sur l'ensemble du cycle de vie de leur produit et s'engagent de plus en plus dans des démarches environnementales. La directive européenne Energy related Products (ErP) contraint les producteurs d'équipements consommateurs d'énergie (hors transports) à adopter une démarche d'écoconception pour réduire les impacts environnementaux de leurs produits sur l'ensemble de leur cycle de vie. La directive sur les étiquettes-énergies les incite également d'un point de vue concurrentiel à améliorer l'efficacité énergétique de leur produit. Consultation complète du document en Annexe 2.
Bâtiment	Dans le secteur du bâtiment, l'écoconception peut s'appliquer à tous les éléments de construction, du matériau jusqu'au bâtiment entier. L'écoconstruction couvre d'une part l'écoconception des bâtiments mais aussi la mise en place de bonnes pratiques sur le terrain et, enfin, le suivi de l'opération et la validation des performances à l'usage. Ainsi, si l'écoconception est plutôt l'affaire des concepteurs et maîtres d'ouvrages, l'écoconstruction concerne tous les acteurs de la filière. Consultation complète du document en Annexe 3.
Emballages	En préambule, on notera que le secteur des emballages est transversal et qu'il touche plusieurs secteurs et industries. Cela est dû au fait que : - Plusieurs matières sont utilisées pour produire les emballages (Papiers/cartons, Plastiques, Bois, Métaux, Verres) ; - Sa fonction, « transporter un produit », touche à tous les secteurs où il y a une phase de transport. Ainsi, par rapport au cycle de vie classique, l'étape de « production » comprend à la fois la conversion du matériau brut en matière première, la confection de l'emballage et la mise en place du produit dans l'emballage. Cette dernière étape n'a pas d'impact environnemental significatif mais conditionne le type d'emballage utilisé par les producteurs des produits à emballer. Enfin, il faut noter que, s'il existe beaucoup d'informations concernant les emballages ménagers, ce n'est pas le cas des emballages professionnels (industries, BTP, ameublement). Consultation complète du document en Annexe 4.
Services	Le secteur tertiaire est l'ensemble des activités de services. Généralement, ces services ne produisent pas de biens matériels mais permettent la vie économique et sociale. Dans les pays développés, c'est de loin le secteur le plus important en nombre d'actifs occupés. Quelques exemples : - Les banques et les assurances ; - L'administration publique ; - L'enseignement ; - Le système hospitalier et médical ; - Les moyens d'information (télévision, journaux, etc) ; - Les activités liées au tourisme et aux loisirs etc. Consultation complète du document en Annexe 5.

Mécanique et Transport	La mécanique est le premier employeur industriel de France et fournisseur des secteurs comme les transports et l'énergie. La particularité de ce secteur est qu'il est composé à 75 % de TPE de moins de 20 salariés². Le secteur de la mécanique comprend en amont les transformateurs et fournisseurs de matières premières ; en aval, il est fournisseur d'autres secteurs industriels importants (produits visibles par le grand public) : tertiaire, BTP, agroalimentaire et transport (automobile (routier), ferroviaire et aéronautique) etc. L'industrie mécanique est divisée en trois segments : les sous-traitants (usinage, travail de la tôle, mise en forme, traitement de surface, etc.) qui fournissent les fabricants de composants. Ces deux premiers fournissent ensuite les fabricants de biens d'équipements industriels (machines, textiles, chimie, bâtiment, etc.). L'étude consiste donc à comprendre ce qu'il se passe dans l'imbrication entre ces trois segments ainsi que la demande aval des autres secteurs industriels. Consultation complète du document en Annexe 6.
Energie	Dans le cadre de la présente analyse, un focus a été réalisé sur la production d'énergie (électrique et chaleur). L'objectif de ce document est de donner un aperçu, non exhaustif, des enjeux environnementaux, des outils méthodes et bases de données ainsi que quelques exemples d'écoconception dans la filière énergie. Enfin, les notions de performance et d'efficacité énergétique seront traitées dans la fiche sectorielle des produits électriques et électroniques. Les filières de production d'énergie intégrées dans cette analyse sont les suivantes : - Fossiles : Charbon, Gaz et Pétrole ; - Renouvelables : Photovoltaïque, Éolien, Hydraulique, Biométhanisation et Géothermie ; - Nucléaire. Consultation complète du document en Annexe 7.
Traitement des déchets	Le secteur du traitement des déchets occupe une place particulièrement importante puisqu'il intervient à la fin du cycle de vie. C'est ainsi une position clé pour démarrer un nouveau cycle de vie de la matière et des produits. Dans l'analyse réalisée dans le cadre de l'étude sectorielle, les étapes du cycle de vie considérées sont les suivantes : - Collecte (chaîne logistique) ; - Prétraitement (tri, conditionnement pour traitement, etc.) ; - Traitement (enfouissement, valorisation énergétique et recyclage matière) ; - Utilisation des produits issus de la valorisation (énergie et matières premières recyclées (MPR)). Consultation complète du document en Annexe 8.

² Etude filière MEC*[avniR]

II. Retours d'expérience d'experts sur l'interaction entre l'ACV et l'écoconception

Il est possible de ne pas intégrer systématiquement l'ACV aux démarches d'écoconception, tout comme réaliser des ACV sans mettre en place une démarche d'écoconception. Néanmoins, pour pouvoir faire l'objet d'une valorisation externe sous forme d'une communication environnementale, une démarche d'écoconception devra s'appuyer sur une évaluation environnementale quantifiée, basée sur le cycle de vie du projet. C'est en ce sens que l'écoconception et l'ACV sont complémentaires.

a. Objectif

Les objectifs de cette étape sont :

- D'identifier les spécificités de la pratique de l'écoconception et leurs interactions avec les spécificités de l'ACV ;
- De réaliser de recommandations pertinentes pour la mise en place et le renforcement de ces liens.

Par ailleurs, trois aspects complémentaires feront partie d'une analyse des spécificités :

- La Conduite de l'innovation ;
- Le Facteur Temps ;
- Le Facteur Humain.

b. Méthodologie

Pour la réalisation de cette seconde phase, l'équipe projet a mis en place la méthodologie suivante :

- Réaliser des entretiens avec des experts préalablement sélectionnés suivant leur expérience avec des démarches d'écoconception ;
- Mettre en place d'un questionnaire soumis en ligne à des membres de SCORE LCA.

1. Entretiens des experts

Pour la tenue des entretiens nous avons élaboré un guide sur la base des enseignements de l'analyse bibliographique et des échanges avec les membres de SCORE LCA. Par ailleurs, une liste des personnes à interroger a été réalisée et validée par les membres de SCORE LCA.

Au cours des entretiens, il s'agissait de clarifier les spécificités de la pratique de l'écoconception (d'un produit, d'une technologie ou d'un service) et ses interactions avec celles de l'ACV.

Six entretiens ont été réalisés avec les personnes suivantes :

- Hélène BORTOLI, ADEME, dont l'intégralité de l'interview est disponible en Annexe 9 ;
- Véronique ANDRIES, Alstom, dont l'intégralité de l'interview est disponible en Annexe 10 ;
- Martin CHARTER, Centre for Sustainable Design, dont l'intégralité de l'interview est disponible en Annexe 11 ;
- Nicolas PERRY, ENSAM, dont l'intégralité de l'interview est disponible en Annexe 12 ;
- Samuel MAYER, Pôle éco-conception, dont l'intégralité de l'interview est disponible en Annexe 13 ;
- Philippe OSSET, SCORE LCA, dont l'intégralité de l'interview est disponible en Annexe 14.

2. Analyse des entretiens

Après avoir finalisé les entretiens, une analyse des réponses a été réalisée. L'objectif de cette analyse est d'identifier les idées clés de chacune des questions et d'en tirer des recommandations pour les membres de SCORE LCA.

Pour se faire, une méthodologie en 4 étapes a été mise en place :

1. Étape d'analyse : identification des mots clés de chaque réponse donnée par les experts aux questions posées ;

2. Étape de synthèse : définition de termes standardisés permettant de regrouper plusieurs idées similaires ensembles ;
3. Étape de quantification : mise en évidence quantifiée des idées et avis de chacun des experts pour les questions posées ;
4. Retour d'expérience : analyse qualitative des questions et retours d'expériences de la part de WeLOOP et de la Plateforme [avniR] by cd2e sur les sujets évoqués.

Basées sur la méthodologie présentée ci-dessus, les réponses aux entretiens ont donc été analysées de manière quantitative et qualitative. Cette double analyse permet ainsi de donner des recommandations concrètes concernant la pratique de l'écoconception et les interactions avec l'ACV. Il est possible de retrouver le détail complet de cette analyse en Annexe 15.

Questions		Analyse WeLOOP et Plateforme [avniR] by cd2e
Q1.1	Quelle est votre définition de la démarche d'écoconception ?	<u>Synthèse des réponses :</u> Définition de l'écoconception proposée par les experts : "L'écoconception est une démarche dont l'objectif est d'intégrer les aspects environnementaux dans la conception d'un produit, d'un service ou d'un système, à travers la Pensée Cycle de Vie. Cette réflexion doit être réalisée avec un rapport technico-économique acceptable et, dans sa finalité, doit s'intégrer dans un processus d'amélioration continue." <u>Commentaire de l'équipe projet :</u> Plus que l'intégration des aspects environnementaux, sociaux et économiques, la finalité de l'écoconception devrait, par les choix de conception, de fournisseurs, etc. réduire les impacts environnementaux du produit, service ou procédé.
Q1.2	Quel est votre rôle dans le cadre des démarches d'écoconception ?	-
Q2	Quels sont, à votre avis, les facteurs clés dans une telle démarche ?	<u>Synthèse des réponses :</u> Les facteurs de succès de cette démarche sont l'implication des parties prenantes à travers la chaîne de valeur du projet (des concepteurs aux consommateurs), en se basant sur un diagnostic précis de la situation de référence. Martin Charter précise que si l'entreprise possède un système de management environnemental, la démarche d'écoconception produite doit également être incluse dans le périmètre du SME. <u>Commentaire de l'équipe projet :</u> Les solutions d'écoconception ne peuvent venir d'une seule personne en particulier (réfèrent écoconception par exemple) mais doivent être issues de l'intelligence collective entre toutes les parties prenantes. Pour que cette intelligence collective soit efficace, il est nécessaire d'impliquer les différents acteurs dans la démarche en les formant dans un premier temps puis en les responsabilisant sur l'impact environnemental de leur métier sur le projet. Pour cela, il est nécessaire que l'écoconception soit pleinement intégrée aux valeurs de l'entreprise, notamment à travers les procédures de conception afin d'être opérationnellement mises en œuvre. Pour soutenir cet aspect opérationnel, il convient également d'inclure les outils utilisés dans le cadre de la démarche

		d'écoconception (ACV par exemple) dans les procédures de prise de décisions en conception et ce, dès le début du processus. Le professeur Mattias Lindahl, dans sa thèse, détaille ce propos (Environmental Effect Analysis - How Does the Method Stand In Relation To Lessons Learned From The Use of Other Design for Environment Methods - 2001).
Q3.1	Selon vous, qu'est-ce que la pratique d'écoconception apporte en plus par rapport à la pratique d'ACV ?	<u>Synthèse des réponses :</u> Pour la mise en place d'une démarche d'écoconception, bien que l'ACV ne soit pas impérative et que des outils qualitatifs simples peuvent être suffisants, il existe malgré cela un lien étroit entre les deux (complémentarité). <u>Commentaire de l'équipe projet :</u> L'ACV n'est qu'un outil de mesure des impacts environnementaux d'un projet. Les solutions de réduction des impacts environnementaux ne peuvent être apportées que par une démarche d'écoconception. Solutions dont l'efficacité environnementale pourra être quantifiée par l'ACV. L'ACV est un outil particulièrement pertinent pour aider à la décision dans l'objectif de valider les solutions les plus abouties et de manière objective (pas de solutions validées <i>via</i> des idées reçues ou des préjugés).
Q3.2	Quelle est le rôle concret et la place de l'ACV dans vos projets d'écoconception ?	<u>Synthèse des réponses :</u> Les réponses évoquées permettent d'illustrer la diversité des possibilités d'utilisation de l'outil ACV. Que ce soit pour réaliser une évaluation avec une simplicité d'utilisation au démarrage ou réaliser un diagnostic voire une analyse plus fine du projet. L'outil ACV permet de répondre à une demande d'un client mais est aussi utilisable en interne, pour des projets déjà conçus ou en re-conception. <u>Commentaire de l'équipe projet :</u> Dans une logique de réduction quantifiée des impacts environnementaux du projet, l'ACV est indispensable dans la démarche d'écoconception. Dans une logique de conception rationalisée, l'ACV permet d'apporter des éléments quantifiés au même titre que la performance technique ou le coût du produit ou du service. C'est ainsi un atout non négligeable pour des choix de conception en toute connaissance de cause. Cependant, ajouter une contrainte supplémentaire dans un cahier des charges peut effrayer certaines entreprises. Cette contrainte implique-t-elle le risque de coûts supplémentaires ? Le risque de retarder le projet ? L'environnement est moins prioritaire à court terme que la technique, le coût, les attentes clients etc. Une des solutions permettant de rassurer les entreprises serait de commencer par des projets tests par exemple.
Q4	De quelles natures sont les interactions de votre pratique de l'écoconception avec la pratique de l'ACV ? (Approche quantitative/ semi-quantitative/ qualitative)	<u>Synthèse des réponses :</u> Pour cette question, la réponse la plus récurrente est l'utilisation des trois approches sans prédominance. <u>Commentaire de l'équipe projet :</u> Durant cette étude, nous avons montré qu'il existe un continuum entre ces trois approches. Par ailleurs, plusieurs interactions et plusieurs ponts existent. Les trois approches sont toutes pertinentes, l'important étant d'adapter l'utilisation d'une approche au contexte du projet (besoins, connaissances de l'entreprise,

		stade de développement du projet etc.). Au même titre que la démarche d'écoconception, l'utilisation de l'outil ACV est incrémental, avec une possible montée en compétences de l'entreprise permettant ainsi d'optimiser les approches aux besoins spécifiques à l'entreprise. (N. Perry + V. Andries)
Q5	Comment mettez-vous en œuvre la pratique d'ACV lors de votre pratique de l'écoconception ?	<u>Synthèse des réponses :</u> L'intégration de l'ACV à une démarche d'écoconception est plus simple lors de la reconception du projet car l'entreprise possède déjà une bonne connaissance de son projet en amont (évaluation de référence). Toutefois, en cas de demande client, l'ACV est réalisée à l'image d'une photographie du projet à la fin de la phase de conception, et donc non intégrée à une démarche d'écoconception. <u>Commentaire de l'équipe projet :</u> Notons qu'il est tout à fait possible de mettre au point une nouvelle gamme de produit en réalisant une ACV, cela sera plus complexe mais tout à fait réalisable et pertinent si cette gamme de produit se veut éco-conçue. Une des solutions permettant d'intégrer l'ACV dans de nouveaux projets est évoquée par Philippe Osset : l'ACV peut être simple au démarrage et plus complète par la suite, au cours du développement du projet. L'idée étant d'avoir une première notion de l'impact environnemental du projet, lors du début de la phase de conception. Cette photographie aura des incertitudes importantes qui seront réduites au fur et à mesure de l'évolution du projet et de la précision des données. Par ce moyen, une sorte de management environnemental du projet pourra être mis en place en simultané de la conception du projet.
Q6.1	Quels outils utilisez-vous (logiciels, check list, bonnes pratiques etc.) ?	<u>Synthèse des réponses :</u> Des outils non-experts ou sectoriels sont principalement utilisés. Trois des experts interrogés utilisent en complément des outils experts dans leur démarche ACV.
Q6.2	Le type d'outils dépend-il du type de produit étudié, du temps et budget disponible, autre ?	Concernant les critères intervenant dans le choix d'un outil, il ressort les éléments suivants : secteur d'activité, maturité de l'entreprise, investissement nécessaire et les acteurs concernés par l'utilisation de l'outil. <u>Commentaires de l'équipe projet :</u> Il est important de prendre en compte le secteur d'activité et les outils spécifiques à ces secteurs car l'ergonomie de l'outil et les données peuvent être adaptées. Il est également recommandé de débiter la démarche avec un outil simple. Après avoir monté en compétences, l'entreprise peut être plus à même d'utiliser des outils plus experts, qui demandent par ailleurs, un investissement plus important. Des centres de ressources existent et permettent de tester différents outils afin d'identifier le plus adéquat.
Q7.1	Comment la dimension "conduite de l'innovation" et la façon dont cette conduite est réalisée, peut s'intégrer dans la pratique d'écoconception/ACV ?	L'environnement et plus généralement la durabilité peut être considéré comme une source pour enrichir le processus d'innovation et de créativité. Les designers peuvent être inspirés par ces thématiques pour créer de nouveaux concepts.

Q7.2	Comment les pratiques collaboratives peuvent-elles contribuer à l'écoconception / ACV ? (Éventuels outils utilisés pour gérer l'innovation ?)	<u>Synthèse des réponses :</u> Les pratiques collaboratives permettent d'impliquer les parties prenantes du projet mais également toute la supply-chain. <u>Commentaire de l'équipe projet :</u> L'implication des parties prenantes est primordiale et rejoint les facteurs clés identifiés lors de la question 2. Les solutions d'écoconception ne peuvent qu'être issues de l'intelligence collective entre toutes les parties prenantes. Le référent écoconception interviendra pour mobiliser et animer ce réseau de parties prenantes.
Q8.1	Comment la dimension "temps" au cours des projets de conception peut s'intégrer dans la pratique d'écoconception et d'ACV ?	<u>Synthèse des réponses :</u> Il ressort principalement que la démarche d'écoconception et l'utilisation de l'ACV, pour être efficace, doivent s'intégrer le plus tôt possible dans la conception et, plus encore, suivre la même dimension temporelle que le processus de conception. Au fur et à mesure des projets, la pratique se renforce et s'optimise. Deux des experts interrogés évoquent l'idée de traiter la performance environnementale comme un indicateur clé dans la conception. Enfin, pour deux des experts interrogés, la réalisation d'une ACV peut être chronophage. <u>Commentaire de l'équipe projet :</u> L'intégration de l'écoconception et de l'ACV le plus tôt possible est effectivement un facteur clé pour la réussite d'une démarche d'écoconception. Concernant l'aspect chronophage de l'ACV, il est important de noter qu'au fur et à mesure de l'utilisation de l'outil ACV, les entreprises pourront optimiser leur expertise du logiciel. Par ailleurs, les logiciels ont beaucoup évolué au cours des dernières années afin de réduire le temps nécessaire à la réalisation d'une ACV. Comme évoqué par Véronique Andries, l'utilisation d'un module Bill Of Materials (BOM) peut être par exemple utilisé.
Q8.2	Identifier dans ce contexte les aller-retours entre le projet de conception et la pratique d'ACV mise en œuvre. Quel est/doit être le rôle des experts métier dans ces démarches ?	<u>Synthèse des réponses :</u> En se basant sur les entretiens d'experts, il convient de tenir compte du moment (phase de développement d'un projet) au cours duquel l'applicabilité de l'ACV sera la plus efficace. <u>Commentaire de l'équipe projet :</u> En fonction des besoins des concepteurs et les questions qu'ils se posent, il est possible d'imaginer plusieurs aller-retours (entre la phase de conception et les résultats fournis par les ACV). Souvent, dans les premières étapes de conception (encore flexibles en termes de modifications du projet), ces aller-retours peuvent intégrer les résultats d'ACV de manière plus efficace et pertinente.
Q9	Comment la dimension "humaine" au cours des projets de conception peut-elle interagir avec la pratique d'écoconception ? (Impliquant de nombreux acteurs non-experts en ACV, comme par exemple l'utilisateur du produit ou service)	<u>Synthèse des réponses :</u> Les éléments clés qui ressortent sont : - La formation du personnel ; - L'intégration des consommateurs dans la démarche ; - La mise en place d'une personne pilote au sein de l'entreprise ; - La communication des résultats en externe ou en interne. <u>Commentaire de l'équipe projet :</u> Nous avons vu précédemment qu'il était particulièrement important, dans le cadre d'une démarche d'écoconception, d'intégrer toutes les parties prenantes autour de la table. Notons que l'intégration du client est particulièrement importante, notamment dans les services web par exemple. Le référent écoconception, de par sa position transversale, se présente comme le chef d'orchestre de la

		démarche et permet ainsi de piloter ces échanges. L'étude de cas sur l'entreprise Nexans donne des détails supplémentaires sur le rôle du référent écoconception et ses missions. Pour soutenir le référent écoconception, la direction peut également mettre en place un objectif environnemental commun à toutes les parties prenantes de l'entreprise. De cette manière, les différentes directions seront assurées d'aller dans le même sens, sans avoir des objectifs séparés qui peuvent, parfois, tendre vers des évolutions opposées d'un point de vue environnemental. Enfin, au sein de Nexans, une communication interne sur les démarches éco-conçues réussies est réalisée et permet de motiver les autres services à lancer des démarches similaires.
Q10	Comment l'écoconception/ACV peut-elle faire évoluer le <i>business model</i> du produit (économie de la fonctionnalité, économie circulaire etc.) ou même comment le <i>business model</i> peut-il avoir une influence sur les impacts environnementaux associés à l'usage du produit et être ainsi au cœur de l'écoconception (ex. idée innovante = nouveau <i>business model</i>)	<u>Synthèse des réponses :</u> L'ACV permet d'avoir un diagnostic, d'évaluer l'intérêt environnemental d'un projet. Il est possible, par la suite, de faire émerger de nouveaux modèles économiques pouvant faire évoluer le <i>business model</i> des projets. Enfin, il est très important de garder à l'esprit la fonction du projet pour le client, et faire en sorte que ces changements ne la dégrade pas. <u>Commentaire de l'équipe projet :</u> L'outil ACV, en tant qu'outil d'aide à la décision, permet de vérifier la pertinence environnementale des nouveaux <i>business models</i> identifiés. D'ailleurs, l'intégration de l'ACV paraît incontournable lorsqu'il s'agit de nouveaux <i>business models</i> se présentant comme meilleurs pour l'environnement. En effet, seule une évaluation quantitative permet de confirmer ces affirmations. L'écoconception permettra d'intégrer dans le processus de décision, le critère environnemental avec les autres contraintes (technique, budgétaire etc.).
Q11.1	Pouvez-vous indiquer des exemples d'écoconception/ACV que vous trouvez pertinents ? (Descriptif rapide + lien) maximum 4 (meilleurs exemples), dans vos pratiques ou à votre connaissance. Quels sont les points clefs de ces exemples ?	Il y a 2 exemples d'innovations, 5 autour du <i>business model</i> du projet, 4 concernant le recyclage et un exemple d'ACV
Q12	Autres : commentaires et points clés que vous souhaitez porter à notre connaissance dans le présent contexte	-

3. Questionnaire en ligne

Afin de déterminer les interactions qui agissent entre l'ACV et l'écoconception au sein de SCORE LCA, un questionnaire a été réalisé. Ce questionnaire s'articulait notamment sur plusieurs interrogations issues de problématiques extraites des analyses de l'état de l'art (base de données et études sectorielles).

L'objectif du questionnaire est d'identifier les spécificités de la pratique de l'écoconception et leurs interactions avec les spécificités de l'ACV par typologie d'acteurs (entreprises et experts).

L'analyse des résultats a permis :

- D'identifier le niveau de maturité des organismes questionnés sur l'ACV et l'écoconception ;
- D'estimer précisément les avis de chacun des participants sur la pratique de l'écoconception en lien avec l'ACV ;
- D'identifier les actions à mettre en place au sein de chaque entreprise ;
- De susciter l'intérêt des acteurs à participer aux actions ultérieures.

Déroulement de l'étude :

Le questionnaire développé est orienté sur plusieurs scénarii. En effet, les avancées de chacun des groupes dans l'ACV et l'écoconception ne sont pas forcément les mêmes. Pour cela, le questionnaire a été construit en plusieurs parties. La Figure 3Figure 7 ci-après reprend les grands axes de fonctionnement du questionnaire.

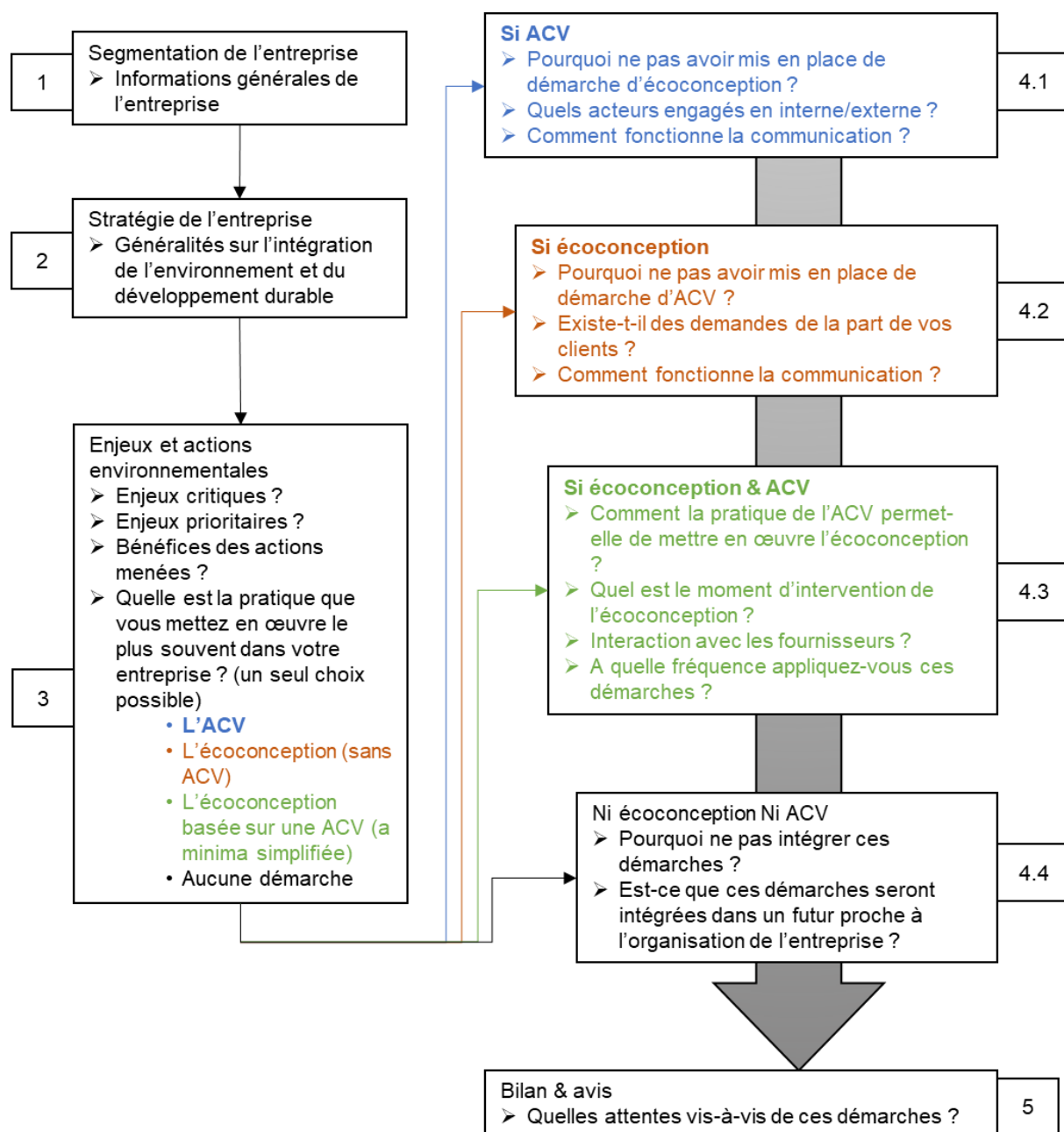


Figure 7 : Schéma descriptif du fonctionnement du questionnaire en ligne proposé aux différents membres de SCORELCA

4. Analyse du questionnaire en ligne

A l'issue de la participation des différents membres de SCORE LCA il est apparu que :

- L'ACV est présente au sein des groupes des membres ayant participé au questionnaire ;
- Cinq enjeux environnementaux critiques et communs aux membres ont été identifiés :
 - Emissions de GES ;
 - Pollution de l'air, consommation d'énergie,
 - Consommation de ressources ;
 - Enjeux sociaux ;
 (Ainsi que d'autres enjeux plus spécifiques à l'activité de chaque membre) ;
- Ces enjeux sont prioritaires pour 2 raisons :
 - Les aspects réglementaires ;

- Les bénéfices économiques associés ;
- Des actions environnementales sont menées : choix de procédés plus propres et réduction des consommations (eau, énergie, etc.) ;
- L'ACV des produits/services/procédés est généralisée, cependant l'écoconception n'est pas nécessairement intégrée dans les démarches aujourd'hui. La raison principale est qu'il y a un manque de visibilité sur sa valeur ajoutée ;
- Les principaux services qui gèrent l'ACV sont l'ingénierie et l'environnement (avec un relatif isolement des services entre eux).

III. Echanges entre les membres « Atelier collectif SCORE LCA »

Au cours d'une réunion de partage de pratiques d'écoconception et d'ACV, les membres de SCORE LCA ont communiqué leurs retours d'expériences autour de ces démarches.

a. Objectif

L'objectif de cette phase est d'échanger avec les membres de SCORE LCA pour identifier et mettre en avant leurs bonnes pratiques. Cet atelier était particulièrement stratégique, au-delà des discussions, il a permis d'étudier et d'intégrer à l'étude les retours d'expériences des membres de SCORE LCA.

Les deux objectifs principaux sont :

- Comprendre les liens entre l'ACV et l'écoconception et identifier les verrous de la démarche ;
- Présenter des démarches ACV/écoconception identifiées par les membres de SCORE LCA.

b. Méthodologie

Un atelier d'animation interactif a été organisé en intégrant les attentes des membres face au contenu et/ou à l'organisation de la journée.

1. Programme de la journée

	Animation interactive
Durée	1 journée
Ordre du jour	- <i>Introduction et objectif ;</i> - <i>Animation avec l'outil Live Survey autour de 4-5 thématiques concernant le questionnaire (étape 2 du projet) ;</i> - <i>Echanges concernant les éléments de réponse de Live Survey, quelle tendance autour de l'ACV et l'écoconception ? Meilleures pratiques ? ;</i> - <i>5-10 minutes attribuées à chaque participant pour présenter aux autres sa manière d'utiliser l'ACV et l'écoconception en interne ;</i> - <i>Echanges concernant les Forces et Faiblesses de chaque approche et conclusions.</i>
Nature des participants	Les responsables des différents services des différents membres de SCORE LCA
Tâches préalables réalisées par les participants à la journée	Participation des membres SCORE LCA au questionnaire.
Mode de travail pendant la journée	Approche interactive : Live Survey ³ pour recueillir les réponses des participants en temps réel, débattre et échanger.

³ Live survey : il s'agit d'un logiciel de sondage permettant aux utilisateurs de développer des questionnaires et d'y répondre de manière interactive *via* un ordinateur ou un téléphone mobile pour une visualisation des résultats en temps réel.

Format de restitution de la journée	Résultats de Live Survey, document de 2 pages de marketing et argumentaire pour l'écoconception, compte rendu des échanges, liste des participants, diaporama.
-------------------------------------	--

2. Synthèse du compte rendu

Les conclusions de cet échange ont fait l'objet de deux comptes rendus (disponible en Annexe 16 et Annexe 17). A l'issue de cette réunion et pour donner suite à la demande des membres de SCORE LCA, un document marketing sur les avantages de l'écoconception a été développé à des fins de diffusions internes, ce document est consultable en Annexe 18 et Annexe 19.

Mis à part la deuxième partie de la journée « Présentations des démarches ACV/écoconception des membres de SCORE LCA » qui est confidentielle, une synthèse des échanges de la première partie de la réunion est fournie ci-après :

Thématique d'échange	Résumé des retombées
Définition de l'écoconception	Les principaux mots clés pour définir l'écoconception sont : l'innovation, la collaboration, les impacts environnementaux, le cycle de vie/l'ACV, la conception et l'utilisation raisonnée des ressources.
Définition des facteurs clés de l'écoconception	Les principaux facteurs clés (de réussite) d'une démarche d'écoconception sont : la collaboration (base forte), les besoins du client/marché, la transversalité des expertises, le partage de la valeur, la performance économique et environnementale.
Intérêts et motivations pour se lancer dans une démarche d'écoconception	Concernant les intérêts et motivations pour mettre en place une démarche d'écoconception, les principaux points à identifier pour les membres de SCORE LCA sont : • La gestion des aspects environnementaux ; • La réponse aux demandes clients ; • Une meilleure compétitivité ; • L'innovation produit ; • Le marketing et la communication.
Apports de la démarche d'écoconception à l'ACV	Les apports sont assez variables (on retrouve des similitudes avec les intérêts et motivations) : • Vulgariser l'ACV et étendre son domaine d'application ; • Elargir le panel de clients ; • Impliquer davantage les parties prenantes (internes et externes) dans l'étude environnementale, ainsi que dans la prise de décisions ; • Synergie innovation, économie et environnement ; • Influencer en amont sur les meilleures solutions d'un point de vue environnemental ; • Perdre moins de temps dans une démarche d'amélioration du produit.
Priorisation des verrous/freins au développement de l'écoconception	Parmi les 8 freins identifiés dans le questionnaire, les membres en ont sélectionnés 4 : • Manque de visibilité sur la valeur de l'écoconception ; • Complexité de la mise en place d'une démarche écoconception ;

	• Manque d'outils et de lignes directrices ; • Manque de connaissances ou de données.
--	---

IV. Cas d'étude

a. Objectifs

Afin de valider et d'affiner, concrètement, les développements préalablement construits, des études de cas ont été réalisées sur plusieurs entreprises ayant déjà mis en place un processus d'écoconception. L'objectif de ces études est de présenter l'application concrète de l'écoconception en entreprise et identifier les différents outils, ressources et processus établis.

Avec ces études de cas, les membres de SCORE LCA seront en mesure de comprendre comment développer (conjointement ou non) la pratique de l'ACV et de l'écoconception.

b. Méthodologie

Initialement, une liste d'entreprises a été soumise aux membres de SCORE LCA afin qu'ils puissent sélectionner un panel représentatif d'entreprises tant en termes de taille que de format de mise en place d'une démarche d'écoconception. Quatre entreprises ont été retenues : Roll-Gom, FAVI, Nexans et Orange.

L'équipe projet a soumis aux quatre entreprises une grille de questions respectant la structuration suivante :

- Description de l'entreprise ;
- Les enjeux environnementaux ;
- La démarche écoconception :
 - Conduite de l'innovation ;
 - Temps ;
 - Humain ;
 - Outils ;
 - Coûts et bénéfices ;
 - Liens avec les nouveaux modèles économiques.
- L'Analyse de Cycle de Vie et ses liens avec la démarche d'écoconception ;
 - Exemple d'application concrète ;
- Perspectives.

Le respect de cette structure a permis d'harmoniser les études de cas, tout en incluant des questionnements propres à chaque entité afin d'entrer, lorsque cela est nécessaire, dans le détail. Plusieurs entretiens ont ensuite été réalisés pour recueillir leurs retours d'expériences. Finalement, les études de cas ont été validées par les entreprises concernées.

c. Présentation des entreprises étudiées

Roll-Gom

Roll-Gom est le numéro un Européen de la fabrication de roues en caoutchouc recyclé. Ses principales activités sont :

- Le recyclage des PUNR (Pneus Usagés Non Réutilisables) et la valorisation du caoutchouc par vulcanisation ;
- L'injection de matières plastiques vierges et recyclées ;
- Le montage de roues en grandes séries.

L'entreprise dispose du rôle à la fois de recycleur et d'utilisateur de matières premières secondaires ce qui est particulièrement intéressant car cela permet à l'entreprise de maîtriser toute la chaîne de valeur, jusqu'au produit fini. Cette approche innovante permet, *in fine*, d'avoir des produits de qualité, à moindre impact environnemental. L'étude de cas est entièrement disponible en Annexe 20.

FAVI

La société FAVI est, à l'origine, une entreprise familiale sous-traitante dans l'injection d'alliages cuivreux. Elle est depuis devenue leader de la fabrication des pièces sanitaires (siphons de lavabo, siphons de sol etc.). En 1971, la société est rachetée par AFICA, premier affineur d'alliages cuivreux d'Europe et développeur de nouveaux alliages. Aujourd'hui, l'entreprise est une ETI de 400 collaborateurs, spécialisée dans la conception, le développement et la production de pièces en fonderie sous pression, usinées et assemblées.

L'étude de cas sur l'entreprise FAVI est confidentielle et ne sera pas incluse dans l'Annexe 21 de cette version du rapport.

Nexans

Nexans, leader mondial de l'industrie du câble, propose une large gamme de câbles et systèmes de câblage. Les équipes du Groupe agissent comme partenaires au service de leurs clients dans quatre principaux domaines d'activités :

- Le transport et la distribution d'énergie (réseaux terrestres et sous-marins) ;
- Les ressources énergétiques (pétrole et gaz, mines et énergies renouvelables) ;
- Les transports (routiers, ferroviaires, aériens et maritimes) ;
- Le bâtiment (commercial, résidentiel et centres de données).

L'entreprise est présente industriellement dans 40 pays, avec des activités commerciales dans le monde entier. L'étude de cas est entièrement disponible en Annexe 22.

Orange

L'entreprise Orange fait partie des principaux opérateurs de télécommunications dans le monde. Présent dans 28 pays, elle dénombre 263 millions de clients. Outre la téléphonie mobile et le haut débit fixe, Orange, sous la marque Orange Business Services, est également l'un des leaders mondiaux des services de télécommunications dédiée aux entreprises. L'étude de cas est entièrement disponible en Annexe 23.

	Roll-Gom	FAVI	Nexans	Orange
Date de création	1985	1957	2000 (changement de nom de Alcatel Câble)	1988 (France Télécom)
Type de structure	Petite et Moyenne Entreprise (PME)	Entreprise de Taille Intermédiaire (ETI)	Grande Entreprise (GE)	Grande Entreprise (GE)
Taille de l'entreprise	85 collaborateurs (2018)	400 collaborateurs (2017)	26 000 collaborateurs (2017)	150 000 collaborateurs (2018)
Secteur d'activité	Fabrication de roue en caoutchouc recyclé	Injection d'alliages cuivreux. Spécialisés dans la conception, le développement et la production de pièces en fonderie sous pression, usinées et assemblées.	Industrie du câble (câbles et systèmes de câblage)	Opérateur de télécommunications
Type de business model	B2B	B2B	B2B	B2B & B2C
Chiffre d'Affaires	Entre 5 et 10 millions d'euros (2017)	63,1 millions d'euros (2016)	6,3 milliards d'euros (2017)	41 milliards d'euros (2017)

d. Synthèse de ces études de cas

Les études de cas ont été comparées dans un document Excel, en Annexe 24, afin d'avoir une vision globale des éléments mis en place par chaque entreprise. Suite à cette comparaison, une analyse a été réalisée, synthétisant les enseignements qu'il est possible de tirer.

Enfin, un schéma a été réalisé afin de visualiser les interactions possibles entre la démarche d'écoconception et l'outil ACV, sur la base de ces études de cas.

1. Comparaison et analyse des études de cas :

Description de l'entreprise	
Date de création	Les entreprises étudiées ont toutes plus de 30 ans d'ancienneté. Ces entreprises ont donc déjà de multiples retours d'expériences sur le développement de leurs produits et services. Par ailleurs, elles ont une bonne connaissance des besoins de leurs clients.
Type de structure	
Taille de l'entreprise	
Secteur d'activité	
Type de business model	
Chiffre d'Affaires	
Enjeux environnementaux	
Enjeux environnementaux majeurs pour l'entreprise	Dans la majorité des cas, les enjeux suivis par les entreprises étudiées sont des indicateurs de flux (consommation d'eau, fumées, consommation d'énergie etc.). Il ressort malgré tout deux indicateurs d'impacts pour Orange et Nexans (réchauffement climatique et épuisement des ressources). On peut ainsi constater que la plupart des indicateurs disponibles en ACV sont mal intégrés dans les enjeux suivis par les entreprises. D'autant plus que les entreprises suivent des indicateurs de flux qui ne nécessite pas forcément l'utilisation de l'outil ACV pour les suivre.
Ont-ils évolué au cours des dernières années ?	Enfin, parmi les enjeux évoluant au cours des dernières années, l'économie circulaire prend une place de plus en plus importante. Il convient donc de se demander comment l'ACV peut soutenir et aider au développement de démarche d'économie circulaire.
Les clients sont-ils attentifs et à l'initiative de demandes concernant les enjeux environnementaux des projets ?	On constate que les clients sont de plus en plus demandeurs de ce type d'initiative, que ce soit en B2B ou en B2C. A cela s'est ajouté une pression normative et réglementaire accentuée qui pousse les entreprises à développer ce type de démarche.

La démarche écoconception	
Outils et ressources pour soutenir la démarche d'écoconception	On observe une différence entre les Grandes Entreprises et les PME/ETI étudiées quant aux outils utilisés dans le cadre de leur démarche d'écoconception. Les deux Grandes Entreprises ont internalisé l'outil ACV, contrairement aux PME/ETI étudiées. Si, dans tous les cas, des outils simples sont utilisés, la fréquence d'utilisation d'outils logiciels experts est beaucoup plus importante pour les Grandes Entreprises. Cela peut éventuellement s'expliquer par leur capacité à gérer et à rentabiliser cet outil.
Formation interne ?	Pour trois des quatre entreprises étudiées, des formations internes sur la thématique ont, où vont, être mise en place. Cela dénote une volonté de monter en compétences et capitaliser les nouveaux savoirs acquis concernant la mise en place de la démarche d'écoconception.
Référent écoconception ?	Deux types de fonctionnement ressortent de cette étude : - soit un référent écoconception, capable de travailler de manière transverse dans l'entreprise, est mis en place ; - soit la démarche d'écoconception est systématisée et donc, toute l'entreprise travaille de concert autour de la démarche.
Qui est à l'origine de la démarche d'écoconception ? (top-down / bottom-up)	
Quand est-ce que l'écoconception intervient dans le développement du produit ?	Dans 100% des entreprises étudiées, la démarche d'écoconception intervient au début de la conception ou de la reconception d'un projet.
Est-ce qu'il est intégré dans un SME ?	Deux grandes tendances ressortent : - pour les GE, la démarche d'écoconception ou les résultats ACV sont mis en lien avec le SME. - pour les PME / ETI, il n'y a pas de SME véritablement mis en place.
Quel niveau de collaboration entre les services et la direction ?	Dans tous les cas, des moyens de collaboration entre les services, la direction voire les clients sont mis en place dans le cadre de la démarche d'écoconception. C'est ensuite à chaque entreprise d'adapter le/les moyen(s) de communication(s) mis en place à leurs habitudes de fonctionnement.
Mise en place d'un organe de pilotage transverse ?	Au travers des études de cas réalisées, deux écoles ressortent principalement : - Pour les GE, un organe de pilotage transverse est mis en place. - Pour les PME / ETI, il n'y a pas d'organe spécifique d'identifié, il s'agit plus d'échanges soutenus par la direction ou de questions systématiquement posées lors du développement du projet.

Est-ce que les impacts environnementaux sont pris en compte dans les KPI de l'entreprise ?	Ici aussi, deux groupes semblent également se dessiner. Pour les GE, les émissions de CO2 sont prises en compte dans les KPI de l'entreprise. Ce qui n'est pas le cas pour les PME / ETI étudiées ici.
Communication interne / externe ?	La communication externe peut être soit formalisée et cadrée avec la mise en place d'une stratégie de communication autour des produits éco-conçus (à l'image des GE et de l'ETI) mais cela peut être aussi réalisé de manière beaucoup moins formelle, durant des rendez-vous d'affaire par exemple, à l'image de la PME étudiée.
Coût / bénéfice de la démarche ?	Les coûts et gains ne sont pas réellement quantifiés mais globalement, les entreprises questionnées sont convaincues de l'apport que ces démarches peuvent avoir. A la fois pour le client mais aussi pour l'entreprise elle-même, de manière indirecte (agences de notations, coût de production moins important, amélioration de l'image etc.).
Quels sont les liens avec les Nouveaux Modèles Economiques (NME) du produit ?	Les 3/4 des offres de services nouvellement développées sur les NME sont effectués autour de la fin de vie, principalement concernant des solutions de recyclage. Par ailleurs, on remarque une demande de prise de responsabilité de la part des parties prenantes concernant la fin de vie de leurs produits.
Analyse de Cycle de Vie et liens avec la démarche d'écoconception	
Quand intervient l'ACV ?	Dans tous les cas où l'ACV est utilisée, elle l'est dès le début du processus de conception, ou de reconception, du projet qui souhaitera être éco-conçu.
Quel logiciel ?	Lorsque l'ACV est utilisée, les outils experts semblent être utilisés en priorité, avec selon les secteurs, des outils sectoriels. Après une bonne maîtrise des outils experts et la réalisation de plusieurs ACV, des outils simplifiés peuvent être développés en interne, basés sur ces retours d'expériences.
Quel type d'approche est privilégiée ? (Qualitative /quantitative /semi-quantitative)	Chaque entreprise privilégie l'approche utilisée en fonction de ses besoins et de l'étape dans laquelle se situe le processus de conception.
Est-ce que les résultats de l'ACV sont pris en compte dans les choix de conception produit ?	Dans tous les cas où l'outil ACV est utilisé, les résultats sont eux aussi utilisés, pour différents objectifs (communication, choix de conception etc.). Seulement, hormis pour l'épuisement des ressources et le réchauffement climatique, les autres indicateurs ACV ne font pas partie des enjeux environnementaux suivi par les entreprises. Les indicateurs de flux, qui ressortent comme étant des enjeux environnementaux pour les entreprises étudiées, ne nécessitent pas obligatoirement l'utilisation de l'outil ACV pour leur suivi. Basées sur ce constat, les questions suivantes peuvent être soulevées : - Est-ce la notion "cycle de vie" qui incitent principalement les entreprises à utiliser l'outil ACV ?

Comment l'ACV aide dans les choix de conception du produit ?	- Les autres indicateurs environnementaux suivis par l'outil ACV sont-ils encore trop inconnus du grand public / des politiques pour présenter réellement un enjeu aujourd'hui ? Auquel cas, ces indicateurs sont suivis en interne avec, parfois, une communication externe associés mais sans que les entreprises mettent réellement en place des plans d'actions pour réduire les impacts environnementaux sur ces indicateurs.
L'ACV est-elle intégrée dans les appels d'offre ou dans les CdC clients ?	La demande est en hausse mais cela n'est pas encore la norme.
Sous-traitance ? (Recherche d'expertise)	Pour les trois entreprises ayant répondu à cette question, la sous-traitance semble être incontournable pour des besoins spécifiques où, avant d'internaliser de nouveaux savoirs.
Perspectives	
Est-il prévu que la démarche d'écoconception se poursuive ?	Globalement, les quatre entreprises étudiées souhaitent maintenir voire renforcer la démarche d'écoconception mise en place.

2. Schéma de synthèse :

L'objectif de ce schéma (Figure 8) est de présenter, de manière visuelle, une analyse des réponses données par les entreprises durant les études de cas. Il est ainsi possible d'identifier les grandes tendances pour chacune des questions posées et mieux cerner leurs pratiques. C'est également l'occasion de présenter les interactions possibles entre l'ACV et la démarche d'écoconception. En effet, pour tous les éléments identifiés, l'ACV peut jouer un rôle direct ou indirect dans chacune des étapes de l'écoconception.

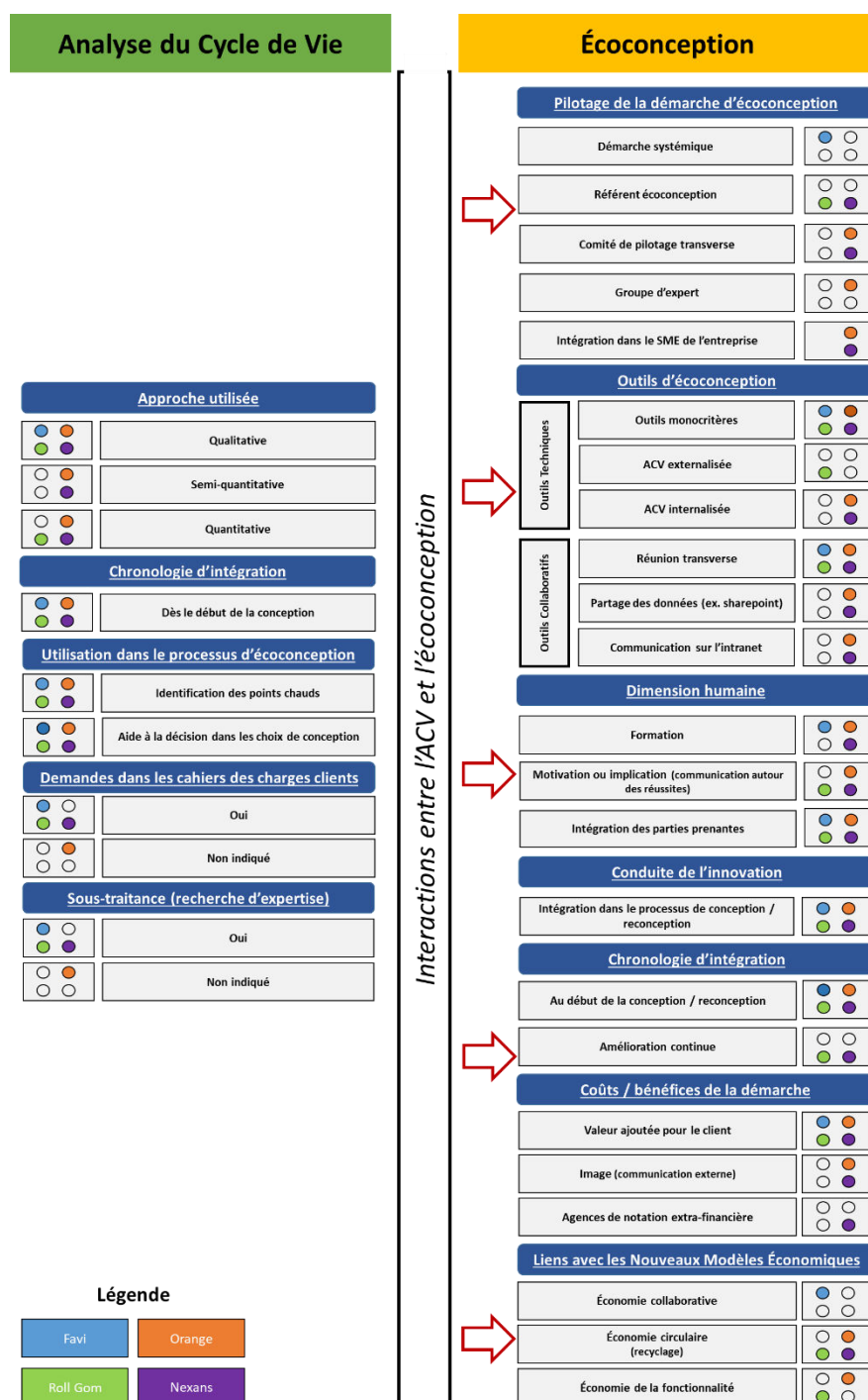


Figure 8 : Schéma de synthèse des études de cas

V. Guide pratique SCORE LCA - ACV et Ecoconception : Interactions et Recommandations

a. Objectifs

Pour répondre à l'objectif de cette étude SCORE LCA, un guide a été réalisé. L'objectif de ce guide est de préciser les interactions entre l'écoconception et l'ACV afin de réaliser des recommandations pertinentes pour la mise en place et le renforcement de ces liens. C'est dans ce sens qu'à travers ce guide pratique, les apports que peuvent avoir l'ACV dans les démarches d'écoconception sont présentés. Des retours d'expériences et des études de cas sur des entreprises ont permis d'agrémenter ce guide. Enfin, ce guide s'adresse principalement à des entreprises semblables à celles de SCORE LCA (grands groupes).

b. Méthodologie

Afin de construire le guide pratique, l'équipe projet s'est basée sur l'ensemble des travaux réalisés dans le cadre de cette étude.

Ainsi le Guide Pratique concentre :

- Des analyses des études sectorielles ;
- Des entretiens avec les experts ;
- Des résultats de la journée d'animation avec les membres de SCORE LCA ;
- Du questionnaire à destination des membres de SCORE LCA ;
- Des retours d'expériences de l'équipe en charge du projet.

Le Guide a été soumis, commenté et modifié par l'ensemble des personnes interviewées et des membres de SCORE LCA pour une revue générale. Cette phase consistait à intégrer les éléments et commentaires issus du processus de revue afin de finaliser le Guide conformément aux attentes des membres de SCORE LCA.

c. Articulation & présentation succincte du Guide Pratique

Introduction

A Contexte Général

Description du périmètre, présentation des définitions de l'écoconception et du concept de pensée en cycle de vie.

B Pourquoi mettre en place une démarche d'écoconception ?

Présentation des points clefs de l'écoconception

B.1 La compétitivité via l'écoconception

La collaboration, interne et externe, à tous les niveaux de l'organisation et des différents services, améliore grandement les performances d'une entreprise. L'innovation et ce qu'elle peut apporter à l'entreprise en termes de changements de modèles économiques. L'image et la communication sont également des paramètres clés à intégrer efficacement.

B.2 Aspects réglementaires

Il existe un cadre réglementaire en France et en Union Européenne sur les démarches d'ACV et d'écoconception. Cela agit directement sur leur mise en place.

B.3 Le changement de mode de consommation des clients

Les critères environnementaux intègrent de plus en plus les clients, fournisseurs et consommateurs qui sont demandeurs d'informations. C'est là que l'affichage environnemental s'avère pertinent.

C Les freins et les facteurs clés dans la mise en place d'une démarche d'écoconception

Intégrer une démarche environnementale au sein d'une entreprise suppose de la préparation et de nombreuses adaptations.

C.1 Les freins à la mise en place d'une démarche d'écoconception

Présentation des freins techniques, économiques et organisationnels.

C.2 Trois facteurs clefs de la réussite d'une démarche d'écoconception

Identification de conseils et recommandations pour une intégration efficiente de l'écoconception.

D Quelles approches pour implémenter ces démarches ?

D.1 Mise en place de la démarche

Hiérarchiser un projet souhaitant intégrer une démarche d'écoconception et intégrer correctement la chaîne de valeur.

D.2 Plusieurs types de méthodes

Intégrer les démarches sur des projets tests pour en retirer l'expérience nécessaire à leur mise en place à plus grand échelle et de manière systématique.

E Utilisation efficace de l'ACV dans l'écoconception

E.1 Liens entre ACV et écoconception

L'écoconception et l'ACV sont complémentaires. En effet, il est possible de ne pas intégrer systématiquement l'ACV aux démarches d'écoconception, comme il est possible de réaliser des ACV sans mettre en place une démarche d'écoconception.

E.2 Trois manières d'intégrer l'ACV dans une des phases d'évolution de projet

Présentation du continuum entre les approches qualitatives, quantitatives et semi-quantitatives.

E.3 Évolution d'un projet : produit, service, procédé

L'écoconception doit être intégrée dès les étapes les plus en amonts du développement projet, au même titre que la qualité par exemple. Mais certains moments semblent plus pertinents.

E.4 Intégration efficace de l'écoconception par phase de projet

Il est possible d'affirmer que le déploiement de l'écoconception n'est plus pénalisé par un manque d'outils mais qu'il dépend principalement de l'adéquation de la démarche à l'organisation et aux méthodes de management interne à l'entreprise.

E.5 Spécificités de l'écoconception d'un service

Présentation des spécificités du secteur des services dans lequel l'intégration de l'écoconception peut s'avérer différente.

E.6 Rôle et atouts du praticien ACV dans la démarche d'écoconception

Les praticiens d'ACV peuvent, grâce à leur expertise, aider à la mise en œuvre de démarches d'écoconception, et même devenir les chevilles ouvrières qui accompagnent la prise en compte de l'environnement au sein des projets de conception de leurs entreprises.

E.7 Éléments clés de la communication d'une démarche d'écoconception

Aujourd'hui, de plus en plus d'entreprises utilisent l'écoconception comme un moyen de communication, pour montrer leur action effective au-delà d'une simple quantification d'impact environnementaux.

E.8 Comment se positionne mon entreprise ?

Identification de la maturité des entreprises vis-à-vis des paramètres clés à intégrer pour améliorer ses démarches d'ACV et d'écoconception.

E.9 Plans d'actions

Présentation de différents scénarii d'action sur des cas fictifs mais proches de la réalité actuelle.

A titre d'information, l'intégralité du Guide Pratique est consultable en Annexe 25.

ANNEXES

Annexe 1 Base de données écoconception

Fiche Excel « Base de données écoconception »

SCORELCA



Programme 2017

Projet n° 2017-01

ACV et éco-conception : Interactions et recommandations

Titre de document :

Analyse sectorielle des pratiques d'éco-conception : Produits électriques et électroniques

Version : 2.0

Date : décembre 2017

Secteur : Produits électriques et électroniques**1-Contribution à l'impact environnemental****Impacts environnementaux et additionnels :*****Problématiques environnementales et additionnelles en lien avec le cycle de vie :***

Etape du cycle de vie	Impacts environnementaux	Impacts additionnels
Matières premières	Criticité de certains matériaux rares (métaux précieux, terres rares...).	Extraction de certains matériaux générant des impacts sociaux dans les zones de conflits ou extraits par des enfants (l'or, l'étain, le tungstène ou le cobalt).
Production	Energie consommée pour la production des produits/équipements.	
Transport		
Utilisation/entretien	Impacts liés à la consommation énergétique du produit. Ils peuvent être importants en fonction de l'efficacité de l'équipement et du mix énergétique. Impacts sur le réchauffement climatique et l'épuisement des ressources.	
Fin de vie	Dangerosité de certains composants pour la santé humaine et l'environnement (métaux lourds ; polluants organiques type PCB...).	Exportation d'une partie des équipements usagers vers l'Afrique qui ne possède pas les infrastructures pour les traiter engendrant des impacts sociaux et environnementaux graves (décharges sauvages, travail des enfants, contamination des populations, sols et nappes phréatiques...).

2-Interactions dans la chaîne de valeur

Influence des donneurs d'ordres :

Les producteurs d'équipements électriques et électroniques ont un rôle fort sur l'ensemble du cycle de vie de leur produit. La directive européenne Energy related Products (ErP) contraint les producteurs d'équipements consommateurs d'énergie (hors transports) à adopter une démarche d'écoconception pour réduire les impacts environnementaux de leurs produits sur l'ensemble de leur cycle de vie.

La directive sur les étiquettes-énergie les incite également d'un point de vue concurrentiel à améliorer l'efficacité énergétiques de leur produit.

Les producteurs sont également tenus d'organiser la fin de vie (collecte et traitement) de leurs produits via le développement d'éco-organismes (agréés par l'Etat) en charge des DEEE et leur financement par le mécanisme d'éco-participation (taxe obligatoire à faire apparaître sur le prix d'achat de l'équipement, récupérée par le producteur et intégralement utilisée pour financer les éco-organismes) ;

Sensibilité des consommateurs/décideurs :

Les pouvoirs publics sont particulièrement sensibilisés et actifs sur les problématiques d'écoconception des équipements électriques et électroniques. Notamment à l'échelle européenne avec les directives DEEE, ErP, RoHS ou Etiquette-Energie qui fixent des obligations aux producteurs en termes d'écoconception, de gestion des déchets et d'information des consommateurs.

A ce titre, le producteur d'équipement électrique et électronique est sensibilisé à la démarche d'écoconception de son produit via les directives ErP et RoHS et à la collecte et fin de vie de son produit via la directive DEEE, la Responsabilité Elargie des Producteurs et le mécanisme d'éco-participation.

Le consommateur est sensibilisé sur la phase d'utilisation notamment via les étiquettes-énergie.

Le consommateur est sensibilisé à la fin de vie des DEEE via le mécanisme d'éco-participation indiquée sur le prix d'achat et l'information sur la collecte des DEEE (notamment l'obligation des vendeurs de reprendre les équipements usagés).

Interaction externe :

Interaction avec le secteur du traitement des déchets au titre de la directive DEEE. Les équipements électriques et électroniques possèdent leur propre filière de collecte et de traitement/recyclage des déchets. 600 000 tonnes de DEEE collectées en 2015 (ADEME).

Interaction avec le secteur de l'énergie. Par définition les équipements électriques et électroniques consomment de l'énergie électriques et sont engagés dans des politiques d'efficacité énergétique.

3-Maturité vis-à-vis de l'éco-conception

Le contexte réglementaire (notamment la directive ErP) n'est pas directement de l'éco-conception, cependant cela conduit à réduire l'empreinte environnementale des produits du secteur. En effet on s'attaque à l'impact majeur de ces produits la consommation d'électricité lors de la phase d'utilisation. L'impact de cette directive reste difficile à exploiter en raison des méthodes de pratique.

Aussi, dans le cadre de la responsabilité élargie des producteurs (REP), la réglementation impose plusieurs obligations aux distributeurs d'équipements électriques et électroniques ménagers (EEE) concernant la collecte et le traitement des produits en fin de vie. Même chose que pour la directive ErP, cela participe indirectement à l'amélioration des impacts en fin de vie des produits mieux orientés avec le concours de nombreux acteurs vers le recyclage.

Ressources et moyens adaptés et Politique publique et pression réglementaire :

Leviers :

Normes :

- XP C08-100-1 : Déclarations environnementales relatives aux équipements électriques, électroniques et de génie climatique
- Norme ISO 14062 : Intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produit

Réglementation :

- Directive DEEE, cadre la gestion des Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques.
- Directive RohS, limite l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.
- Directive ErP, fixe des obligations d'éco-conception pour les produits consommateur d'énergie notamment les produits électriques et électroniques
- Directive 92/75/CEE sur les étiquettes-énergie applicable à la plupart des équipements électroménagers
- Décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 relatif à la composition des équipements électriques et électroniques et à l'élimination des déchets issus de ces équipements (Mise en place de la responsabilité élargie des producteurs REP)
- Arrêté du 31 août 2015 relatif à la déclaration environnementale des équipements électriques, électroniques et de génie climatique destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment

Politiques publiques :

- Implication importante des pouvoirs publics dans la réglementation et l'organisation de la filière (voir ci-dessus). Notamment sur la collecte et le traitement des déchets avec obligation pour les producteurs de contractualiser avec un éco-organisme et obligation pour les revendeurs de récupérer les équipements usagers. L'objectif de collecte en France est fixé à 65% en poids des EEE mis sur le marché pour 2019.

Moyens :

Aide / Financement :

- Européen : Via FEDER notamment
- Nationaux : Via ADEME
- Aides régionales : type INNOV'R (Auvergne-Rhône-Alpes)
- Pour la collecte et le traitement des DEEE, le financement est réglementé et réalisé via le mécanisme d'éco-participation.

Projet d'écoconception :

- CELLUX: Eclairage
- EDRMAX by NexansTM
- Quick Power Access
- HELIOPACKSYSTEM+

Label :

- Ecolabel (Europe), label officiel de l'Union Européenne reposant sur une approche globale d'écoconception des produits sur l'ensemble de leur cycle de vie.
- Energy star, label américain évaluant le rendement énergétique des équipements électriques et électroniques de grande consommation, transposé en Europe par la CE.

Structures aide à écoconception :

- Les éco-organismes (Ecologic, Ecosysteme, PV Cycle, Recylum) peuvent accompagner les producteurs dans leurs démarches d'écoconception.

Guide :

- L'écoconception en électronique (2011 édité par l'ADEME / DUNOD)
- Site internet eco3e.eu qui se présente comme le « Le guide Eco-conception des éco-organismes DEEE »
- Eco-conception des logiciels et services numériques
- PCR du programme PEP Ecopassport

Outil :

- EIME (logiciel ACV utilisé principalement dans le secteur électronique)
- REEECYC'LAB, outil d'éco-conception dédié aux producteurs d'équipements électriques et électroniques porté par l'éco-organisme ECO-SYSTEMES
- PEP –Ecopassport : programme d'éco-déclaration des EEE (comparable aux EPD) porté par association PEP.

4-Efficacité et typologie des actions d'éco-conception

Approche(s) pour faire face aux problématiques environnementales :

Analyse qualitative des actions d'éco-conception :

Les équipements électriques et électroniques représentent un enjeu environnemental important de par leur quantité, 710 millions d'unités mises sur le marché en 2015 pour 1,676 millions de tonnes (Registre DEEE), et leurs spécificités (contiennent des métaux lourds, polluants organiques et consomment de l'énergie).

Meilleurs exemples et contre exemples des actions d'éco-conception :

	Type de Document	Exemple
Leviers	Norme / Règlementation	De nombreuses réglementations, notamment européennes, s'appliquent en droit français et régissent les démarches d'éco-conception du secteur (DEEE, RoHS...). La directive 2009/125/CE dite directive ErP (Energy related Products), fixe les exigences d'écoconception s'appliquant aux équipements consommateurs d'énergie (hors transports). Elle est transposée au droit français le 28 juin 2011. La directive précise les catégories de produits concernés ainsi que les critères d'application (200000 unités vendues par an, impact environnemental significatif...). De fait, les producteurs d'EEE sont tenus réglementairement d'éco-concevoir leurs produits.
	Politique Publique	L'un des principaux axes de politique publique dans ce secteur concerne la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques.
Moyens	Aide / Financement	L'éco-participation est un mécanisme inscrit dans le droit français par le décret n°2005-829 du 20 juillet 2005, qui permet de financer la filière de fin de vie des différentes catégories de DEEE de leur collecte à leur recyclage. Affichée sur le prix d'achat du produit, l'éco-participation est reversée par l'organisme vendeur au producteur qui lui-même la reverse aux éco-organismes en charge de l'organisation des filières de fin de vie. Outre la sensibilisation du consommateur sur la fin de vie du produit, ce mécanisme contraint par ailleurs les producteurs de DEEE à penser et organiser la fin de vie de leurs produits dans le cadre de la responsabilité élargie des producteurs (REP).
	Projet d'écoconception	L'EDRMAX est un câble moyenne tension destiné au raccordement au réseau des sources d'énergie. Fabriquée par Nexans™, la solution EDRMAX est spécifiquement conçue pour permettre la connexion au réseau de sources d'énergie renouvelable (fermes photovoltaïques ou parcs éoliens). Ce câble a été développé pour faciliter son installation (et donc

	Type de Document	Exemple
		diminuer les coûts énergétiques, financiers et environnementaux de chantier) tout en assurant une meilleure efficacité énergétique lors de son utilisation. Pour atteindre son objectif, Nexans™ a mis en place une démarche itérative se basant sur l'ACV et les normes ISO 14040-14044 pour évaluer les impacts de son produit et développer des pistes d'éco-conception.
	Structure d'aide à la pratique d'écoconception	Les éco-organismes peuvent proposer un support à la pratique de l'éco-conception. C'est le cas d'Eco-systèmes qui accompagne ses adhérents (principalement sur l'éco-conception « fin de vie ») en proposant des accompagnements personnalisés, des outils (Reeecyc'lab) et guides de mise en pratique de l'éco-conception (eco3e.eu). Eco-systèmes a également participé au développement d'une base de données d'ICV portant sur le traitement en fin de vie des DEEE (avec le soutien de l'ADEME) disponible librement.
	Guide	L'écoconception en électronique, le guide publié par l'ADEME en mars 2011 présente la démarche d'écoconception aux concepteurs de produits électroniques au travers d'exemples, méthodes et en détaillant les réglementations en lien avec la thématique. Les grands axes pour optimiser la fabrication, l'utilisation et la fin de vie du produit sont décrits.
	Outil	Porté par l'association PEP, le programme international PEP ecopassport® a développé un cadre méthodologique pour la déclaration des impacts environnementaux calculés par ACV des produits électriques, électroniques et de génie climatique. Les PEP ecopassports® se présentent sous la forme d'une fiche (proche des EPD) reprenant les principales caractéristiques du produit, les contours méthodologiques de l'ACV réalisée ainsi que les impacts environnementaux du produit sur les différents indicateurs. Ces fiches sont mises à disposition sur le site de l'association .

SCORELCA



Programme 2017

Projet n° 2017-01

ACV et éco-conception : Interactions et recommandations

Titre de document :

Analyse sectorielle des pratiques d'éco-conception : Bâtiment

Version : 2.0

Date : décembre 2017

Secteur : Bâtiment

Dans le secteur du bâtiment, l'écoconception peut s'appliquer à tous éléments de construction, du matériau jusqu'au bâtiment entier. L'écoconstruction couvre d'une part l'écoconception des bâtiments mais aussi la réalisation des bonnes pratiques sur le terrain et enfin le suivi de l'opération et la validation des performances à l'usage. Ainsi si l'écoconception est plutôt l'affaire des concepteurs et maîtres d'ouvrages, l'écoconstruction concerne tous les acteurs de la filière.

1-Contribution à l'impact environnemental

Impacts environnementaux et additionnels :

Le secteur du Bâtiment est composé d'un tissu d'entreprises fragmenté (diversité d'acteurs contribuant directement ou indirectement à la construction et la rénovation de bâtiments) et de grande taille. Le parc existant est composé majoritairement de bâtiments anciens, construits avant 1975 peu ou pas isolés avec un impact fort sur l'environnement :

- Le parc immobilier existant consommait, en 2010, 44% de l'énergie primaire et émettait 23% des gaz à effet de serre à l'échelle nationale ; il génère en plus de cela des problématiques locales de santé, de gestion des déchets, de réduction des pollutions et nuisances et de préservation de la ressource en eau.

Le secteur du Bâtiment est en pleine transition vers le « bâtiment durable ». Celle-ci se traduit par des réglementations thermiques de plus en plus exigeantes et des politiques de rénovation massive, une qualification et une transversalité croissante des acteurs.

Les professionnels deviennent de plus en plus sensibles aux questions environnementales et sanitaires. Ceci se traduit par l'intégration de nouveaux critères environnementaux dans les labels et les appels d'offre.

Les enjeux environnementaux de la filière

Production des matériaux

Cette étape s'étend depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la sortie de l'usine. Elle génère des impacts sur l'environnement, notamment en termes d'épuisement des ressources et de changement climatique.

- ⇒ Enjeu : Choisir des matériaux à faible énergie grise ou à base de matière biosourcée renouvelable ou issus du recyclage,

Transport

Le transport des produits depuis l'usine jusqu'au site de construction impacte aussi sur l'épuisement des ressources et le changement climatique dans une moindre mesure.

- ⇒ Enjeu : Opter pour un approvisionnement local.

Mise en œuvre

Les chantiers de construction et de rénovation posent des problématiques de pollutions de l'air, de l'eau et de nuisances locales auxquelles s'ajoutent celles de la gestion des déchets.

- ⇒ Enjeu : Des chantiers à faible impacts et tri et valorisation des déchets de chantier

Vie en œuvre

Consommations

La vie en œuvre comprend les consommations en eau et en énergie pour l'usage. Cela génère des impacts importants en termes d'épuisement des ressources énergétiques et des ressources en eau et, par voie de conséquence, des impacts sur le changement climatique. Cette étape peut représenter jusqu'à 90% de l'impact global du bâtiment.

- ⇒ Enjeu : Optimiser la performance énergétique et s'approvisionner en énergies renouvelables

Air intérieur

Les matériaux de construction émettent des substances (COV et radon notamment) impactantes pour la santé humaine des occupants.

- ⇒ Enjeu : Veiller à la qualité sanitaire des matériaux

Fin de vie

La fin de vie inclut la démolition du bâtiment, le transport des déchets et leur traitement. Tout comme les chantiers de construction, la démolition génère des problématiques de pollutions et nuisances locales. En outre, l'émission de particules fines dommageable pour la santé humaine est importante lors de la démolition. Enfin, l'enjeu de la gestion des déchets est important au regard des quantités à évacuer et traiter.

⇒ Enjeu : Chantier à faible impacts et tri et valorisation des déchets

Rénovations et réhabilitation

Les actions de rénovation et de réhabilitation permettent de rallonger la durée de vie du bâtiment et d'exploiter au maximum le patrimoine bâti. Elles génèrent des impacts moins importants que les constructions neuves et permettent de réduire les consommations à l'usage.

Enjeu : Penser la flexibilité des usages en amont.

2-Interactions dans la chaîne de valeur

La pensée cycle de vie au service des acteurs du bâtiment :

Dans le secteur du bâtiment, la réduction des impacts environnementaux concerne l'ensemble des parties prenantes : du commanditaire à l'entreprise de déconstruction, en passant par les concepteurs, les fabricants et les entreprises de mise en œuvre. L'outil d'Analyse du Cycle de Vie (ACV) permet notamment d'optimiser la conception et la fabrication de produits, de systèmes constructifs, de bâtiments voire de quartiers plus durables.

Par exemple, elle peut permettre de répondre aux questions suivantes :

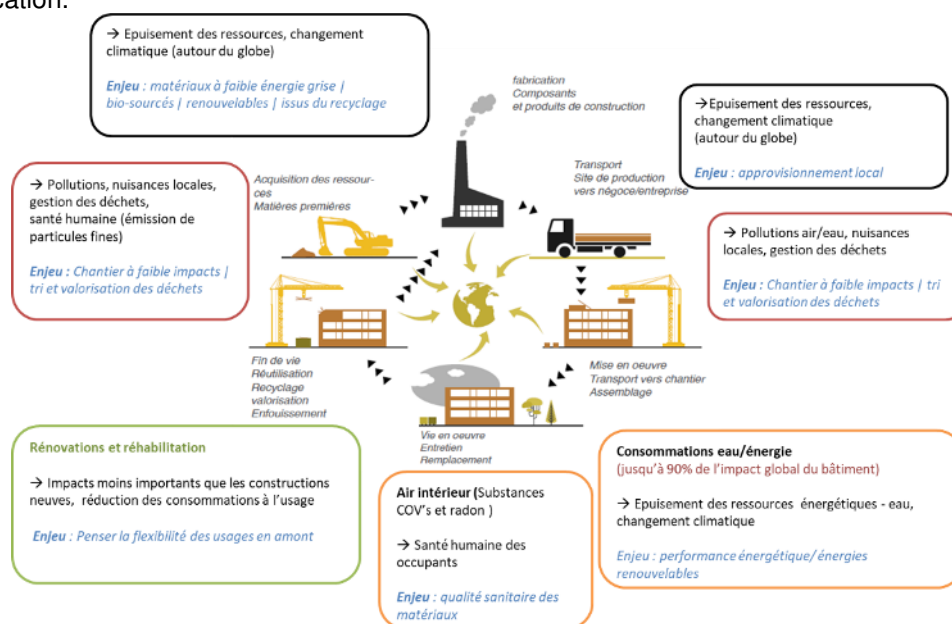
Pour le fabricant de produit :

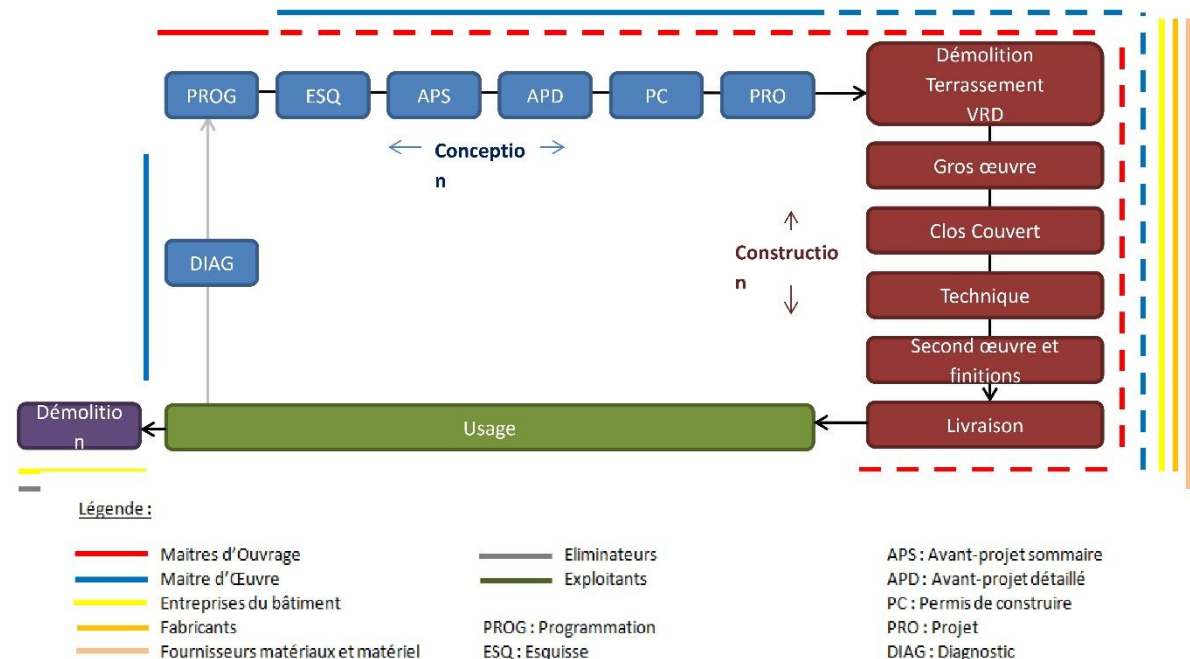
- Quel est l'impact de mon produit sur l'environnement ?
- Comment optimiser mes consommations de matières, d'énergie et d'eau (d'un point de vue économique et environnemental ?)
- Comment valoriser mon effort d'éco-conception auprès du client ?

Pour le concepteur du bâtiment :

- Vaut-il mieux rénover un bâtiment ou en reconstruire un neuf ?
- Une maison passive mobilise davantage de matériaux qu'une maison RT 2012, à partir de quelle durée de vie, le passif devient-il intéressant d'un point de vue environnemental ?
- Laine de verre, laine de mouton, fibres de bois pour l'isolation ?

En plus d'une bonne action pour la planète, les avantages sont nombreux : les économies de matières et d'énergie vont souvent de pair avec les économies financières, les efforts de réduction des impacts sur l'environnement sont des arguments valorisables auprès du client dans la stratégie de communication.



Influence des donneurs d'ordres :

Le donneur d'ordre ou maître d'ouvrage peut être public ou privé, bailleur ou consommateur final (occupant). Le maître d'ouvrage possède une influence forte sur le projet. Il réalise en préambule une consultation pour sélectionner un maître d'œuvre en s'appuyant sur un cahier des charges dans lequel il précise ses objectifs. Les maîtres d'ouvrage restent cependant généralement ouverts et à l'écoute des solutions d'écoconstruction proposées par les maîtres d'œuvre.

L'influence directe des donneurs d'ordre sur la filière de production de matériaux de construction est faible. Elle se fera indirectement via les maîtres d'œuvre et la demande qu'ils créeront sur le marché.

Sensibilité des consommateurs/décideurs :

Outre les pressions réglementaires, les propriétaires et locataires sont de plus en plus sensibilisés et sensibles aux problématiques environnementales liées au bâtiment. Principalement les problématiques énergétiques sur la phase d'utilisation du fait de l'intérêt financier : mécanisme d'aide financier pour la construction ou rénovation à haute performance énergétique et baisse du coût d'utilisation du bâtiment en lien avec les consommations énergétiques. De plus l'occupant du bâtiment est mieux informé sur cette problématique de par l'obligation du Diagnostic de performance Energétique (DPE).

Les décideurs restent moins sensibles sur le choix des matériaux (même si le système de FDES fournit de l'informations et la gestion de la fin de vie du bâtiment et des déchets (pour les bâtiments de plus de 1000m² de surface de plancher, le diagnostic déchet est cependant obligatoire).

Interaction externe :

Fortes interactions par nature avec les secteurs de l'urbanisme/quartiers/ville. Certains logiciels ACV spécifiques au secteur du bâtiment fournissent déjà des outils d'évaluation des impacts environnementaux à échelle des quartiers.

Interactions fortes avec le secteur de l'énergie de par sa forte consommation énergétique (40% de l'énergie primaire en France en 2010) et les nouvelles politiques publiques de développement des bâtiments à énergie positive. Le secteur du bâtiment représente plus de 70% des déchets produits en France et est donc fortement lié au secteur de traitement des déchets.

3-Maturité vis-à-vis de l'éco-conception

Ressources et moyens adaptés et Politique publique et pression réglementaire :

Aujourd'hui les réglementations dans le secteur du bâtiment ne considèrent pas encore le volet environnemental. Elles accentuent les exigences en termes de qualité thermique du bâtiment (conception bioclimatique, consommation d'énergie, étanchéité à l'air).

La qualité environnementale mais aussi sanitaire sont des sujets qui commencent néanmoins à susciter différentes évolutions : élaboration du label « bâtiment bio-sourcé » disponible depuis décembre 2012 et mise en place d'un groupe de travail sur la Réglementation Bâtiment Responsable prévue pour l'horizon 2020. La future réglementation thermique pourrait donc intégrer des critères de nature environnementale.

Exemple de l'Expérimentation E+C- :

Celle-ci se déroule sur 3 ans à partir 2017, pour tous les maîtres d'ouvrage :

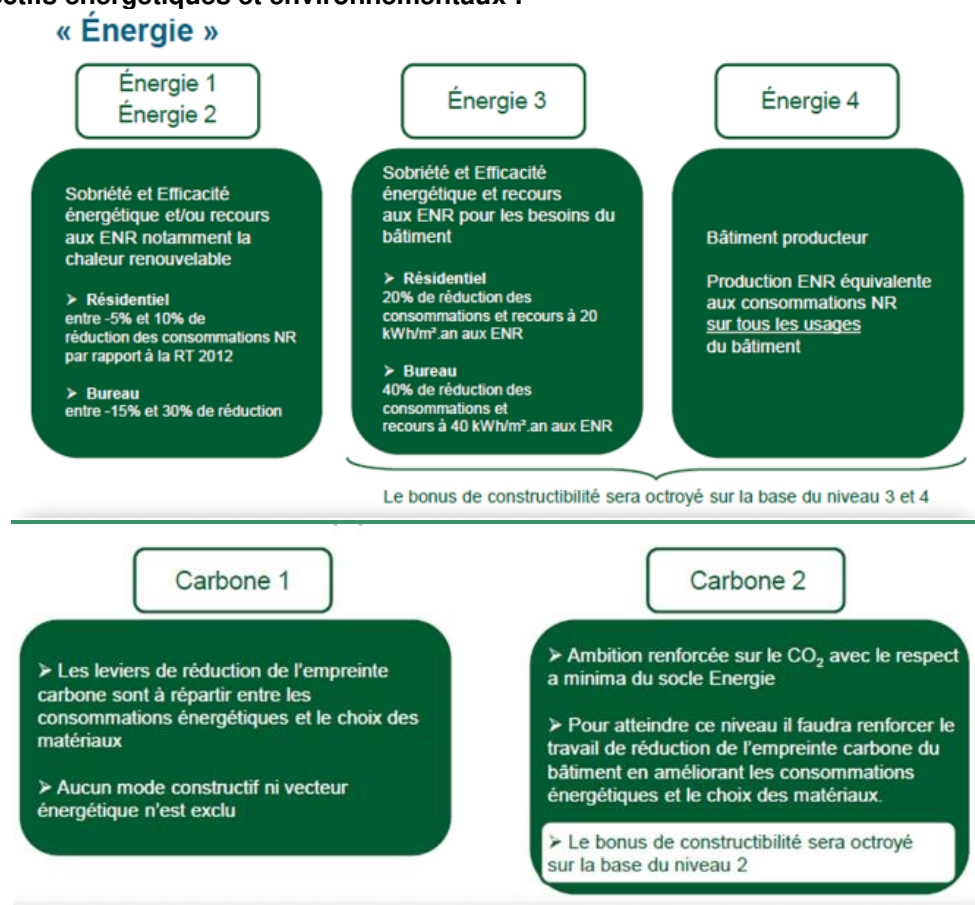
- Bâtiment en projet ou a été construit récemment
- Bâtiment en métropole, et respectant la réglementation thermique 2012

Les objectifs généraux :

- Tester la méthodologie
- Affiner les seuils d'exigences
- Préparer le secteur du bâtiment à cette évolution



Les objectifs énergétiques et environnementaux :



4-Efficacité et typologie des actions d'éco-conception

Approche(s) pour faire face aux problématiques environnementales :

Le secteur du bâtiment est l'un des principaux secteurs dans l'utilisation des ACV. L'ACV a été utilisée pour évaluer et améliorer l'impact environnemental des produits de construction et des bâtiments. Les déclarations environnementales des produits (FDES/EPD) vérifiées par des tierces parties basées sur des ACV sont développées dans le contexte Français et Européen. Les EPD/FDES sont disponibles pour une large gamme de produits dans différents pays de l'UE. Les EPD/FDES peuvent être utilisées dans le contexte de la prise de décision et sont utilisés aujourd'hui dans le cas de nouveaux bâtiments, mais leur utilisation en rénovation est limitée.

L'éco-conception dans le secteur du bâtiment :

- N'est pas toujours optimale du fait des contraintes techniques associées aux bâtiments.
- Peut-être partielle car axée sur l'usage des bâtiments (bâtiments performants), on répond à la problématique environnementale première qui est la consommation énergétique du bâti tout au long de sa durée de vie, cela peut entraîner un surplus d'impact sur les matières premières/ matériaux utilisés.

La démarche de qualité environnementale d'un bâtiment, engagée depuis 20 ans par les acteurs du secteur de la construction, vit actuellement une importante phase de transition vers la performance environnementale. La loi sur la transition énergétique promeut d'ailleurs la notion de haute performance environnementale. Cela implique trois changements majeurs :

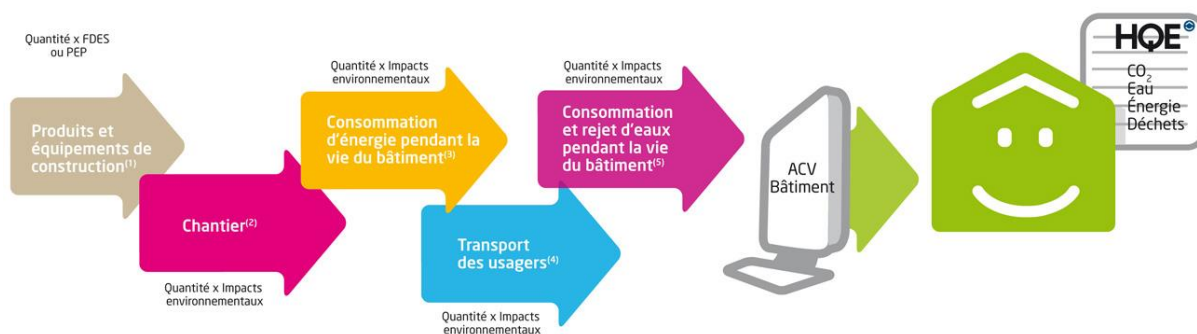


De l'énergie aux impacts environnementaux : bâtiment à énergie positive, bas carbone, économe en ressources, recyclable, peu polluant..., la performance environnementale couvre tous ces enjeux de façon cohérente pour assurer des non-transferts de pollution.

De la phase usage du bâtiment à toutes les phases de leur cycle de vie : sur l'énergie, par exemple, une approche cycle de vie signifie que l'ensemble des consommations d'énergie sont prises en compte : l'énergie grise des produits et équipements de la construction mais aussi l'ensemble des consommations de la phase usage au-delà des consommations soumises à la réglementation thermique ainsi que celles des phases chantier et déconstruction en fin de vie du bâtiment

De l'évaluation des moyens à celle des résultats : grâce à l'Analyse de Cycle de Vie, l'évaluation scientifique des résultats des stratégies d'actions adoptées est rendue possible grâce à un jeu d'indicateurs chiffrés (tonnes de CO₂, litres d'eau...)

L'Association HQE – France GBC conduit actuellement une campagne pour accompagner la transition vers la performance environnementale des bâtiments et les évolutions réglementaires à venir en la matière. Dans ce cadre avec le soutien technique et financier notamment de la DHUP, l'ADEME et du CSTB, elle a produit pour rendre opérationnelle l'analyse de cycle de vie des bâtiments plusieurs documents méthodologiques, des rapports scientifiques dégageant des valeurs de références, des brochures d'informations, ...



Concernant la rénovation et les travaux à l'échelle du quartier, des projets sont actuellement menés par le ministère.

Annexe : Analyse qualitative des ressources existantes :

Leviers :

Norme / Réglementation :

- Norme :
 - Norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN fournissent le cadre (ACV niveau produit) fournit cadre méthodologique pour la réalisation des ACV au niveau produit du bâtiment et produire une FDES ou EPD.
 - NF EN 15978 fournit le cadre méthodologique pour l'ACV appliquée au bâtiment dans son ensemble.
- Réglementation :
 - RT2012
 - Loi sur la transition énergétique et croissance verte
 - Code de la construction et de l'habitation

Politiques publiques :

- Labels : Mise en place de labels officiels français (HPE, THPE, BBC, Bâtiment biosourcé...)
- Pour la construction neuve : Mise en place de la RT2012, Expérimentation E+C- en vue de RT2020
- Pour la rénovation énergétique : Vaste politique d'incitation financière à destination des particuliers et bailleurs sociaux pour favoriser la rénovation énergétique du parc immobilier : éco-PTZ, CITE, éco-PLS, partage économies de charges entre propriétaire et locataire
- Pour les déchets :
 - Objectif fixé à 70% (en poids) de valorisation des déchets du bâtiment d'ici 2020 (loi transition énergétique et croissance verte)
 - Engagement Etat et collectivités à utilisation de 60% de déchets dans chantiers construction routiers d'ici 2020 (50% en 2017). Mise en place réseau déchèteries professionnelles du BTP via obligation pour distributeurs de matériaux d'organiser auprès des professionnels la reprise des déchets des matériaux qu'ils vendent (loi transition énergétique et croissance verte)
 - Responsabilité donnée aux régions d'établir un plan régional de prévention et de gestion des déchets (incluant ceux du BTP) à intégrer au SRADDET.

Moyens :

Aides et financements :

- Nombreux mécanismes d'aides et de financement à destination des particuliers et des bailleurs :
 - L'éco-prêt à taux zéro (éco-PTZ) pour financer les travaux d'éco-rénovation.
 - Le crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE) est un crédit d'impôt sur le revenu au titre des dépenses effectuées par le contribuable pour la qualité environnementale de son logement.
 - L'éco-prêt logement social (éco-PLS) prêt à taux bonifié distribué par la CDC à destination des bailleurs sociaux pour financer les travaux de rénovation énergétique.
 - Le partage des économies de charges entre propriétaire et locataire, permet au propriétaire de percevoir de ses locataires une contrepartie : contribution au partage de l'économie des charges résultant des travaux d'efficacité énergétique.
 - Exonération taxe foncière pouvant aller jusqu'à 5 ans pour les bâtiments atteignant un certain niveau de performance énergétique : BBC ou RT2012.
 - La TVA à taux réduit (5,5%) pour les travaux de rénovation d'un logement.
 - Le programme «Habiter Mieux» de l'Anah qui prend en charge 35 % à 50 % du montant de vos travaux pour les logements de plus de 15 ans.
 - Les aides des fournisseurs d'énergie pour les travaux d'économies d'énergie dans le cadre du Certificat d'Economies d'Energies.
 - Les aides des collectivités locales.

Projet écoconception :

- Niveau produit :
 - Brique ISO
 - Métisse
- Niveau bâtiment : liste des 7 premiers bâtiments labélisés E+C- :
 - Maison témoin de la Noue à La Roche-sur-Yon
 - MIKIT ART & TRADITION - Village Expo
 - ECOLOCOST - Maison individuelle - ANDREW & ALISTAIR

Labels :

- Les labels officiels français :
 - Label bâtiment à Haute performance énergétique (Label HPE et THPE)
 - Label Bâtiment de basse consommation (Label BBC)
 - Label national ÉcoQuartier
 - Label Bâtiment biosourcé
 - Label E+C- (expérimentation)
- Labels privés :
 - Labels effinergie (BBC Effinergie 2017, BEPOS Effinergie 2017, BEPOS+ Effinergie 2017, Effinergie Rénovation, Bepos Effinergie 2013, Effinergie+ Neuf)
 - Labels HQE (NF Habitat HQE, HQE™ Aménagement, HQE™ Infrastructures...)
 - Label BBKA
- Labels étrangers :
 - Minergie (Suisse)
 - Passiv'Haus (Allemagne)
 - BREEAM (Angleterre)...

Guide :

- Outre les guides méthodologiques fournis par les normes, il existe une multitude de guides issus d'organismes publics ou privés concernant les pratiques d'écoconstruction :
- Référentiel méthodologique pour expérimentation Energie Carbone
- Guide d'accompagnement à l'appréhension de la Réglementation Thermique 2012 applicable aux bâtiments neufs. Edité par Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages et à destination des bureaux énergétiques.
- Guides ADEME :
 - Choisir des matériaux pour construire et rénover à destination des particuliers
- Guides de la FFB :
 - Guide matériaux biosourcés pour le bâtiment
 - Mieux gérer les déchets de chantier de bâtiment
 - Déchets de chantier, Les réponses aux questions que vous vous posez
- Le moniteur : GUIDE DES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION DURABLE
- Pour l'ACV :
 - Guide pratique pour ACV bâtiment (Association HQE)

Outils :

- Multitude d'outils parmi lesquels des logiciels d'ACV et des bases de données environnementales spécifiques au secteur du bâtiment, ainsi que des démonstrateurs sur l'éco-construction.
- Logiciels d'ACV bâtiment accrédités pour l'expérimentation de E+C-
 - ClimaWin (BBS Slama)
 - OneClick LCA (Bionova Ltd)
 - ELODIE (CSTB)
 - novaEQUER (Izuba énergies)
 - ThermACV (Logiciels Pernoud)
- **Autres logiciels d'ACV bâtiment :**
 - E-LICCO (Cycleco)
 - Cocon (Luc Floissac)
- **Bases de données environnementales :**
 - INIES, base de données environnementales nationale de référence sur les matériaux de construction
 - CAP'EM, base de données sur les éco-matériaux portée par le cd2e

SCORELCA



Programme 2017

Projet n° 2017-01

ACV et éco-conception : Interactions et recommandations

Titre de document :

Analyse sectorielle des pratiques d'éco-conception : Emballages

Version : 2.0

Date : décembre 2017

Secteur : Emballages

En préambule, on notera que le secteur des emballages est **transversal** et qu'il touche plusieurs secteurs et industries. Cela est dû au fait que :

- **Plusieurs matières** sont utilisées pour produire les emballages (Papiers/cartons, Plastiques, Bois, Métaux, Verres)
- **Sa fonction**, « transporter un produit », touche à tous les secteurs où il y a une phase de transport

Ainsi, par rapport au cycle de vie classique, **l'étape de « production » comprend à la fois la conversion du matériau brut en matière première, la confection de l'emballage et la mise en place du produit dans l'emballage**. Cette dernière étape n'a pas d'impact environnemental significatif mais **conditionne le type d'emballage utilisé** par les producteurs des produits à emballer.

Enfin, il faut noter que s'il existe beaucoup d'informations concernant les emballages **ménagers**, ce n'est pas le cas des emballages **professionnels (industries, BTP, ameublement)**.

1-Contribution à l'impact environnemental

Impacts environnementaux et additionnels :

Comme cela a été dit en préambule, **l'impact environnemental global est difficile à évaluer car transversal**. De plus, il est difficile de savoir dans chaque secteur quelles parts sont imputables au secteur de l'emballage. On retiendra que **l'impact sur le changement climatique du secteur est peu impactant**. Cependant, **l'impact environnemental global peut être beaucoup plus important pour d'autres indicateurs** (notamment pour la santé et la mise en danger des environnements terrestres et marins)

D'après l'étude « The impact of plastics on life cycle energy consumption and greenhouse gas emission in Europe » réalisée par Denkstatt et publié en juillet 2010, l'empreinte carbone du secteur de l'emballage au niveau européen serait de 1,7%.



Problématiques environnementales et additionnels en lien avec le cycle de vie⁴ :

Etape du cycle de vie	Impacts environnementaux
	<i>Matière de l'emballage → Matière principale → Type d'actions résultantes → impacts environnementaux</i>
Matières premières	Plastique → Hydrocarbure → Extraction + raffinage et transformation en granulats → Changement climatique, Pollution des sols, de l'air et de l'eau, biodiversité, toxicité (effet cancer et non cancer) et taux d'incorporation des Matières Premières de Recyclage (MPR) de 6.5 % Carton → Bois → déforestation + transformation → biodiversité, Changement climatique mais certification PEFC en Europe et taux d'incorporation des cartons recyclés de 65.9 % Verre → Silice (à 70%) → extraction → épuisement des ressources minérales, érosion, biodiversité mais taux d'incorporation du calcin de 58.1 % Bois (matériaux) → bois (ressource) → déforestation + transformation → voir carton Métal → Acier et Alu → extraction + procédés de métallurgie → Changement climatique, Pollution des sols, de l'air et de l'eau, biodiversité, toxicité (effet cancer et non cancer) et taux d'incorporation de 47.6 % En conclusion, l'impact est significatif surtout pour les emballages en plastiques car le taux d'incorporation est très faible alors que c'est la matière la plus utilisée pour faire des emballages et ayant la durée de vie la plus faible.
Production	De manière générale, les procédés induisent une consommation d'énergie non négligeable . Si produit en France alors les impacts concernant les radiations ionisantes ne sont pas à négliger
Transport	Forte diffusion sur le territoire à deux étapes : après la fabrication de l'emballage et après l'emballage du produit. Peut avoir un impact significatif sur les émissions de GES .
Utilisation/entretien	Impact faible
Fin de vie	Plastique → Valorisation matière difficile/ dégradation → Changement climatique, Pollution des sols, de l'air et de l'eau, biodiversité, toxicité (effet cancer et non cancer) Papier carton. Verre/ Métal → Procédés de recyclages efficaces → taux de réutilisation de 60 % En conclusion, selon le mode de traitement, les impacts sont plus ou moins significatifs.

⁴ <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/299/1161/recyclage-matieres-premieres.html>

« Production, use, and fate of all plastics ever made » → bibliographie 7 à 10 et 33 <http://advances.sciencemag.org/content/3/7/e1700782.full>

http://www.plasticseurope.org/documents/document/2011107113205-e_ghg_packaging_denkstatt_vers_1_1.pdf → Annexe 1 page 6

2-Interactions dans la chaîne de valeur

Influence des donneurs d'ordres⁵ :

Tableaux des acteurs du secteur en fonction de l'étape et sensibilité

Influence des donneurs d'ordre <i>Sphère (privée/publique) → Liste des acteurs ou type d'acteur → influence et type d'influence</i>	
Matière première	Privé → Extracteur de pétrole/Plastic Europe → Lobby, forte influence sur le reste de la chaîne au niveau économique. En ce moment le prix du plastique est très bas. Public → Gouvernement → géopolitique/ politique énergétique et ressource, forte influence
Production	Privé → Emballage professionnel / SEILA / SIEL → Lobby, faible influence Privé → Emballage ménager / Elipso / CLIFE / CNE / Packaging France/ France Emballage / Europe → lobby, influence modérée Public → Gouvernement → Décret 94-609 (Prise en charge des emballages professionnels), décret 98-638 (Exigences liées à l'environnement dans la conception et la fabrication), directive 94/62/CE (relative aux emballages et aux déchets d'emballages), forte influence
Transport	/
Utilisation entretien	Public → Consommateur final → Pas d'influence à part le boycott, mais moyen peu développé. Public → Associations (UFC, FNE, RAC, ZWF etc...) → Lobbying, peut avoir une influence non négligeable
Fin de vie	Semi-public → éco-organismes / Ecoemballage (maintenant CITEO) / Léko → Mise en place de la filière REP définie par le gouvernement, forte influence ex : extension de la consigne de tri et guide pratique pour l'éco-conception Privé → Valorplast / SRP/ FEDEREC

⁵ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000183670>
<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000192988&categorieLien=id>
<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT00000088850>
<http://www.ecoemballages.fr/eco-concevoir>

Sensibilité des consommateurs/décideurs⁶ :

Acteurs	Sensibilité
Producteurs d'emballages et acheteurs d'emballages privés (type Danone)	Ces acteurs sont sensibilisés mais défendent leurs activités en premier lieu (que ça soit pour la fabrication de palettes ou la vente de bouteilles d'eau). L'utilisation systématique d'ACV et d'ACCV pourrait donner des analyses « objectives » ou tout du moins globales qui pourraient mettre en évidence des voies d'innovations et donner un avantage comparatif non négligeable aux acteurs éco-innovant.
Gouvernement et éco-organisme	Forte sensibilité des décideurs politique comme le montre la mise en place d'éco-organismes spécifiques aux emballages (Eco-emballage, Léko) et la réglementation nationale et européenne. En effet, aide au développement de l'économie circulaire, hiérarchie des traitements des déchets reconnus, extension de consigne de tri à tous les emballages, TGAP et décret 5 flux en sont de bons exemples. Cependant, le gouvernement doit élaborer sa politique en fonction d'autres facteurs importants comme l'économie. Ainsi, les réformes pourraient gagner en efficacies (exemple : la TGAP où l'incinération est plus rentable que le recyclage) et l'ACV pourrait être un outil important de l'aide à la décision.
Consommateurs et associations	Croissance du nombre d'épicerie en Vrac ou d'enseignes proposant du Vrac → Preuve d'une prise de conscience chez certains consommateurs.
Acteur privé du traitement des déchets	Ces acteurs sont sensibilisés mais défendent leurs activités en premier lieu (que ça soit du recyclage ou de l'incinération). En effet, le déchet d'emballage n'est qu'une ressource à valoriser. L'utilisation systématique d'ACV et d'ACCV pourrait donner des analyses « objectives » ou tout du moins globales qui pourrait faciliter le choix des collectivités.

Interaction externe :

De par sa nature, les emballages touchent une importante diversité des secteurs étudiés :

Pour la production des emballages :

- Mécanique, Industrie, Energie, Electronique et Electrique

Pour l'utilisation des emballages :

- Mécanique, Industrie, Agro-alimentaire, Energie

Pour le traitement en fin de vie

- Mécanique, Industrie, Recyclage, Energie

⁶ <http://www.ecoemballages.fr/trier-tous-les-emballages-en-plastique>
<https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F23497>
<http://www.ademe.fr/obligation-tri-5-flux>

3-Maturité vis-à-vis de l'éco-conception

Ressources et moyens adaptés et Politique publique et pression réglementaire :

Leviers :

De manière générale, il y a une politique volontariste des gouvernements (à l'échelle nationale et européenne) sur la thématique. Et une volonté des citoyens de s'impliquer dans ce secteur : le cas du PET opaque qui est maintenant soumis à une taxe en est un bon exemple récent (notons également le cas du bisphénol A et des sacs plastiques oxo-fragmentables qui sont un peu plus anciens).

Les acteurs privés de la consommation et du traitement en fin de vie des emballages sont conscients de la problématique et proposent des démarches d'améliorations volontairement (via Eco-emballages principalement). Cependant, ils ne proposent pas de changements **ambitieux**.

Moyens :

- ORPLAST 2, projet ADEME : Objectif Recyclage PLASTiques 2 → d'autres projets financés par l'ADEME
- Appel à projet pour la recherche en éco-conception par Eco-emballages pour le PET opaque
- Contribution de la commande publique à la production de biens incorporant des matières issues du recyclage
- Outils d'éco-conception en ligne ex : BEE, EcoBioCAP decision support system
- Formations ex : à l'Institut National du Design Packaging

Résultats d'études en Hauts-de-France :

La filière emballage maîtrise ses enjeux environnementaux, le principal étant la réduction des déchets. On note aussi que la maturité des organisations régionales de la filière est très hétérogène, que des outils existent déjà et que la démarche globale est intégrée au niveau stratégique de l'entreprise, ce qui est un très bon point. Très peu d'entreprises communiquent en externe sur l'intégration de l'ACV dans leur stratégie.

Il y a une forte hétérogénéité de la maturité du panel face à cette thématique. Il faudra donc veiller à répondre à cette hétérogénéité.

Quatre profils types se dessinent dans le panel et regroupent 80 % des entreprises :

- 15 % ne désirent pas s'impliquer dans une démarche d'éco-conception
- 15 % sont motivés mais en attente d'un premier client pour démarrer
- 35 % sont dans une situation intermédiaire
- 15 % sont en avance, avec des projets quantifiés en ACV.

4-Efficacité et typologie des actions d'éco-conception

Les actions mises en place dans le secteur des emballages pour diminuer son impact environnemental se concentrent principalement sur la gestion des déchets. La pression réglementaire commence seulement à introduire des bonus à l'utilisation de l'éco-conception comme le montre l'avis relatif à l'éco-modulation applicable au tarif de contribution 2018 pour la filière REP des emballages ménagers. Néanmoins, la pression réglementaire reste faible et l'éco-modulation se concentre sur des solutions d'éco-conceptions de « bon sens » :

- Réduction de poids/volume à iso-matériau et iso-fonctionnalité ; par exemple par concentration du produit ou mise en œuvre de recharges
- Suppression d'une unité d'emballage / Changement de matériaux.
- Fonctionnalité des emballages (nombreuses initiatives existantes).

L'utilisation systématique de l'analyse de cycle de vie lors de la conception des emballages et du développement de la stratégie de vente des produits permettrait de dégager des solutions innovantes s'ancrant dans les modèles économiques qui apparaissent (comme l'économie circulaire et l'économie de la fonctionnalité).

	Type de Document	Exemple
Levier	Norme / Réglementation	Norme ISO/ TR 14062 → pas spécifique au secteur de l'emballage C'est le standard normatif de l'éco-conception : cette norme décrit les concepts et les pratiques en lien avec l'intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produits ou services. Cette norme est principalement destinée aux concepteurs et développeurs de produits. Elle énonce les principes de base pour prendre en compte l'environnement lors de la phase de conception de produits.
	Politique Publique	Directive européenne 2004/14/CE relative aux emballages et aux déchets d'emballages. Instaure des objectifs de recyclage et de valorisation des emballages dont : - 60% minimum en poids de déchets d'emballage valorisés ou incinérés avec valorisation énergétique - 55% à 80% minimum en poids de déchets recyclés - Objectif minimum de recyclage spécifiques au matériau utilisé : 60% pour le verre, le papier et le carton, 50% pour les métaux, 22.5% pour les plastiques et 15% pour le bois
Moyen	Aide / Financement	Eco-modulation applicable à tous les emballages ménagers en 2018 : Bonus pour favoriser : - la réduction à la source des emballages ménagers --> par des efforts d'éco-conception (réduction de poids, réduction du volume, mise en œuvre de recharges, suppression d'une unité d'emballage) - l'amélioration de la recyclabilité des emballages ménagers - la publication des bonnes pratiques - la sensibilisation au geste de tri Malus pour diminuer : - la quantité d'emballages - la présence d'emballages ménagers non recyclables --> en majorant le prix sur les bouteilles et flacons non recyclable - la présence de perturbateurs pour le geste de tri, le tri ou le recyclage - les emballages en PET avec des opacifiants minéraux - la présence après recyclage de substances susceptibles de compromettre l'utilisation du matériau recyclé
	Projet d'écoconception	Contre-exemple : Utilisation par les entreprises de l'agro-alimentaire des bouteilles en PET opaques contenant des charges minérales (de TiO₂) qui sont difficilement recyclables et endommagent les machines des régénérateurs plastiques. L'apparition de cet emballage et les vives réactions des associations et du gouvernement ont montré deux difficultés dans le secteur de l'emballage : • Le manque de communication entre les acteurs fabriquant et utilisant les emballages et ceux qui les traitent et les recyclent en fin de vie. • Le manque de pression réglementaire pour endiguer le problème. En effet, le coût économique prévaut sur le coût environnemental avec un coût du PET nettement moins cher que les autres matières plastiques (1,05 euro/kilo de PET en janvier 2015 contre 1,19 euro/kilo pour le PeHD injecté). La solution proposée par Eco-emballage a été de lancer un appel à projet pour la valorisation du PET opaque. Actuellement, 24 projets sont évalués.

Type de Document	Exemple
Label / Marque	L'entreprise Jean bouteille propose un service de vrac et de consigne
Structure d'aide à la pratique d'écoconception	Eco-emballage propose des formations d'éco-conception des emballages et des Webinar d'analyse du cycle de vie et d'aide à la conception d'emballage plastique recyclable
Guide	Guide du CNE (Conseil National de l'Emballage) : Eco-conception & Emballages : Guide méthodologique - Présentation du contexte -> faits et chiffres/ réglementation/ normes - Eco-conception et emballages -> Bénéfices apportés/ définitions des termes liés à l'éco-conception/ définition et fonctions de l'emballage - Guide méthodologique -> Principe d'amélioration continue et engagement des acteurs/ règles de base/ Analyse de l'ensemble du cycle de vie du produit emballé/ présentation de l'outil « Check List » - Aide au choix d'un outil d'éco-conception
Article / Publication	« L'impact du cycle de vie des emballages plastiques sur la consommation d'énergie et sur les émissions de Gaz à Effet de Serre en Europe », rapport de synthèse de l'étude réactualisée de 2004/2005, réalisée par Denkstatt en 2010/2011.
Outil	BEE outil pour l'éco-conception d'emballages

- <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000035131040>
- <http://www.srp-recyclage-plastiques.org/index.php/donnees-recyclage/recyclabilite%20et%20recyclage%20rationnelle.html>
- <http://www.packaging-france.com/informations/legislation-environnement/valorisation-du-pet-opaque-324173.html>
- <http://www.jeanbouteille.fr/>
- http://www.plasticseurope.org/documents/document/20111107114034-e_qh_q_packaging_denkstatt_vers_1_1_fr.pdf
- <http://bee.ecoemballages.fr/>

SCORELCA



Programme 2017

Projet n° 2017-01

ACV et éco-conception : Interactions et recommandations

Titre de document :

Analyse sectorielle des pratiques d'éco-conception : Secteur Services

Version : 2.0

Date : décembre 2017

Secteur : Secteur Services

- Le secteur tertiaire :

Le secteur tertiaire est l'ensemble des activités de services. Généralement, ces services ne produisent pas de biens matériels mais permettent la vie économique et sociale. Dans les pays développés, c'est de loin le secteur le plus important en nombre d'actifs occupés. En 2012, le secteur tertiaire représentait près de 60 % de l'économie mondiale.

Quelques exemples :

- Les banques et les assurances ;
- L'administration publique ;
- L'enseignement ;
- Le système hospitalier et médical ;
- Les moyens d'information (télévision, journaux, ...) ;
- Les activités liées au tourisme et aux loisirs...

- L'économie de la fonctionnalité :

L'extension du secteur tertiaire introduit le concept de l'économie de fonctionnalité représentant la vente de l'usage d'un bien et non du bien lui-même. *« Elle est une innovation stratégique de rupture qui vise à substituer à la vente d'un bien, d'un service ou d'une solution associée biens et services, la mise à disposition de **solutions intégrées de biens et de services** répondant à des attentes essentielles dans une perspective de développement durable : habiter, cultiver sa santé/son bien-être, s'alimenter, s'informer et connaître, améliorer la mobilité des biens et des personnes, etc.*

Ces solutions cherchent à réduire des externalités négatives environnementales et sociales et/ou à conforter des externalités positives. Elles visent par ailleurs à engager une décroissance des facteurs matériels engagés dans la production et la consommation de la solution, tout en compensant cette baisse par une croissance des facteurs immatériels, aussi bien en termes de valeur d'usage que de valorisation financière de l'offre. » (Wikipédia)

Note importante : L'économie de la fonctionnalité est caractérisée par un changement de propriétaire et par conséquent un changement de responsabilité tout au long de la vie du produit y intégrant la chaîne de valeur complète. Les intérêts de tels changements sont d'une part le maintien des clients et les activités économiques centrées sur la qualité et fidélité des clients. D'autre part, l'entreprise étant propriétaire de son produit jusqu'à sa fin de vie maîtrisera mieux la Fin de Vie (design for recycling) du produit et facilitera ainsi la mise en place de l'économie circulaire (et les bénéfices associés).

L'économie de la fonctionnalité pourra entraîner un changement majeur dans l'organisation des entreprises, en créant des nouvelles filiales comme les activités de maintenance, la relation client et la collecte et gestion de la fin de vie. Pour engager cette dynamique d'intégration, l'offre de solutions regroupe, généralement, des acteurs issus de filières et de secteurs d'activités différents et appelle à de nouvelles formes de coopération entre ces acteurs.

1-Contribution à l'impact environnemental

Impacts Environnementaux directs et indirects :

Les industries de services sont très importantes et pour l'économie et pour la société actuelle, en particulier dans les pays industrialisés. Ils permettent la création de valeurs de manière intangible tout

en favorisant la dématérialisation, une stratégie nécessaire pour une production et des modes de consommation plus durables. Les industries de services sont responsables d'une part notable de l'impact environnemental dans notre société. On estime que les opérations de service ont presque la même consommation d'énergie et le potentiel de réchauffement de la planète que le secteur manufacturier.

Cependant, il est nécessaire d'évaluer et d'améliorer adéquatement les aspects environnementaux et les impacts potentiels des services, car ils contribuent également aux impacts environnementaux, souvent difficiles à identifier puisqu'ils sont indirects. L'intangibilité des services ajouté au fait que, dans la plupart des cas, les charges environnementales des entreprises de services ne sont pas produites sur le lieu d'activité, ce qui rend difficiles l'évaluation de la contribution et l'amélioration environnementale de ce secteur.

Tableau comparatif des produits et services	
PRODUIT	SERVICE
Produit	Achevé
Matériel	Immatériel
Défauts de fabrication	Erreurs de comportement
Consommation après production	Consommation = production
Habituellement, sans client	Interaction avec le client
Peut être stocké	Ne peut pas être stocké
Tangible	Intangible

De plus les industries de services (par exemple, commerce de détail, banque) génèrent peu de pollution au point de production/utilisation (exceptions notables secteurs du transport et de l'utilité publique) mais sont indirectement responsables de la majorité de la pollution et l'utilisation des ressources à travers les produits et les carburants consommés.

Par exemple, le conseil est un secteur de services qui n'entraîne pratiquement pas de rejets environnementaux directs. Un grand nombre de voyages associés à la consultation entraîne une utilisation importante des ressources et des rejets de pollution des secteurs de transport (p. ex., les compagnies aériennes).

2-Interactions dans la chaîne de valeur

Influence des donneurs d'ordres :

Les consommateurs (B2C), les entreprises (B2B) et les acteurs publics qui demandent les services sont les donneurs d'ordres pour le secteur tertiaire. Le secteur est fortement influencé par les donneurs d'ordres. Etant donné que le secteur tertiaire fonctionne par la vente de service ou/et l'usage d'un bien et non du bien lui-même, les acteurs de secteur doivent optimiser l'ensemble des étapes de cycles de vie de leur service car ce sont eux les propriétaires des biens.

Sensibilité des consommateurs/décideurs :

Les consommateurs (B2C), les entreprises (B2B) et les acteurs publics qui demandent les services ont la plus grande influence sur le secteur. Malheureusement les consommateurs sont très peu sensibles au sujet de l'éco-conception, ce qui se traduit par une faible demande des consommateurs vis-à-vis des entreprises. Les entreprises et les acteurs publics quant à eux y sont peu sensibles.

Interaction externe :

Les interactions existent avec l'ensemble des secteurs (ex. Secteurs bâtiments, ex2. Secteur transport (automobile, train, etc.) avec les services de mobilités).

3-Maturité vis-à-vis de l'éco-conception

Ressources et moyens adaptés et Politique publique et pression réglementaire :

Outre le potentiel de dématérialisation pour un impact environnemental positif, favorisé en remplaçant les biens par des services, les industries de services ont tendance à être ignorées par la politique environnementale en raison des émissions relativement faibles libérées au point de génération, c'est-à-dire que les charges ne sont généralement pas directement causées par les processus de l'organisation actuelle, mais se produisent dans d'autres parties de la chaîne d'approvisionnement. Dans ce contexte, il est particulièrement important pour les entreprises de considérer les implications environnementales de leurs processus liés à ceux réalisés par les fournisseurs et les représentants, tout au long du cycle de vie.

Approche(s) pour faire face aux problématiques environnementales :

- Influencer les fournisseurs pour fournir des produits et des services plus respectueux de l'environnement ;
- Éduquer les consommateurs sur les caractères relatifs de différents produits (utilisation adéquate et optimale des produits au sein des services) ;
- Transition vers une Économie Circulaire : changement de propriétaire et responsabilité au sein de la chaîne de valeur ;
- Réduire l'utilisation des ressources de la part des consommateurs en remplaçant des services ou des activités plus favorables à l'environnement (comme la substitution des services de téléconférence pour les voyages d'affaires) ;
- Réduire les intrants de ressources dans leurs opérations, par exemple grâce à des programmes d'efficacité énergétique et à la réduction des voyages d'affaires.

L'application des démarches d'éco-conception et d'ACV ne sont pas si simples dans le contexte du secteur des services. Un groupe d'experts devrait être mis en place dans des travaux futurs pour discuter d'autres aspects complexes des démarches d'éco-conception et d'ACV associés aux services, ceci afin de mieux définir les objectifs, les limites du système et l'unité fonctionnelle. C'est probablement l'une des raisons pour laquelle les entreprises de services ont tendance à appliquer des approches orientées organisation plutôt que des approches orientées produits.

Le développement des bases de données est d'une grande valeur pour faciliter et promouvoir les performances, en particulier pour la prise de décision. Des améliorations extrêmes vers des systèmes durables peuvent être explorées par l'incorporation de plus de services dans l'économie et, en ce sens, l'élargissement de l'application de d'éco-conception et d'ACV aux systèmes de services-produits est une tendance recherchée.

Basée sur notre expérience l'utilisation des démarches d'éco-conception et d'ACV permet une transition efficace et rapide des produits vers des nouveaux modèles économiques, y compris l'économie de la fonctionnalité.

Les exemples d'initiatives dans Le Secteur Tertiaire et l'Economie de la Fonctionnalité :

Initiatives Phares	
<i>Services éco-conçus pour le secteur tertiaire</i>	<i>Economie de la Fonctionnalité</i>
L'opérateur Orange s'est lancé depuis plusieurs années dans la réduction des impacts environnementaux de ses services avec un premier test positif en 2015 pour son <i>Offre Multi Connect Business</i>. A l'aide de réduction de consommation énergétique, d'éco-organisation et de management responsable, les résultats sont encourageants : pour un client type d'une centaine de postes téléphoniques, pendant cinq ans d'utilisation de l'offre, les gains économiques sont de l'ordre de 13 000 €, le temps gagné en déplacements évités de 2 500 heures, et les émissions de CO2 évitées d'environ 10 tonnes.	TotalBoox : Comment lever le frein au développement de la lecture numérique dénoncé par beaucoup d'études : il faut acheter le livre entièrement avant de le parcourir et donc de savoir s'il correspond à son besoin ? Permettre le téléchargement complet du livre et ne faire payer que les pages lues (système dit <i>Read first / Pay later</i>. Chaque page lue est débitée d'un compte préalablement crédité. Chaque page, correspond à un pourcentage du livre et est décomptée lorsqu'elle est tournée. Un délai raisonnable est accordé avant la prise en compte de la page. Chaque page lue est accessible à vie puisqu'achetée. Le système permet le partage du livre, c'est-à-dire le transfert à un ami. Cet ami devra payer les pages lues. Ainsi, le modèle fait du client un prescripteur car TotalBoox propose à chaque client de créer sa propre librairie sur le site. Les statistiques de vente seront à disposition des éditeurs et des auteurs.
Affichage environnemental du secteur Hôtelier : Aujourd'hui, le prix et le confort font partie des principaux critères de choix pour une nuit d'hôtel. Mais demain, l'impact environnemental pourrait devenir un autre critère de sélection pour le consommateur. C'est l'objectif du pré-déploiement de l'affichage environnemental dans l'hôtellerie, lancé le 16 Mars 2017 en marge du salon du tourisme. L'étiquette environnementale donnera une note environnementale globale (de A à E) pour une nuit d'hôtel et un système de curseurs et d'indicateurs chiffrés pour aller plus loin. Ils renseigneront le consommateur sur l'impact climatique, la consommation d'eau et de matières non renouvelables et l'achat de produits bio et écolabellisés pour une nuitée.	ENEORA : Comment contribuer aux économies d'énergie dans les entreprises sans leur faire porter une charge qui, bien que les concernant de plus en plus, ne correspond pas à leurs métiers ? En apportant un savoir-faire, une expertise très spécialisée, au point de pouvoir décharger complètement l'entreprise de sa gestion, sur le modèle d'une délégation de service public (DSP). En ne faisant payer que l'usage, permettant ainsi de passer d'un contrat de moyens, pour lequel il y a une notion d'engagement, de risque, d'investissement, à un contrat de résultats, pour lequel il peut y avoir confiance, sans risque, sans investissement La prestation comprend : Audit des besoins, avec proposition de solution Offre avec simulation d'un éclairage en LED comparée à une solution classique : - consommation divisée par 6 - écologique - garantie de 3 ans sur l'équipement fourni - maintenance prise en charge par le prestataire ; gestion des déchets - retour sur investissement 18/24 mois - investissement en charge au bilan par une location du matériel - mise à niveau technologique après les 3 ans - durée de vie 15 ans pour 10h/jour Résultat - factures moins élevées que par le passé - réactivité du prestataire et partenariat effectif réalisé par un suivi rigoureux - confort sur le choix des équipements en fonction des besoins réajusté

	- renforcement de la rentabilité Ce modèle de gestion déléguée permet un coût d'exploitation moindre, une liberté d'actualisation aux nouveaux produits, le respect voire l'anticipation des normes ainsi que l'avantage évident de trésorerie.
L'engagement de BNP Paribas Assurance dans une politique active de développement durable concrétise depuis 2006 les attentes de ses collaborateurs et de ses parties prenantes en matière de RSE : Investissement Socialement Responsable, aide au développement local, offres de produits sur les risques aggravés... L'accent est également porté sur l'implication des collaborateurs. - La gestion responsable des matières premières avec pour objectif une quantité de déchets moindre ; - La nourriture bio à 90%, issue du commerce équitable et privilégiant les produits de saison, - L'évaluation et la limitation des émissions de gaz à effet de serre (GES) via un bilan carbone. - La mise en place de méthodes managériales ouvertes au transport partagé, à la sensibilisation environnementale...	Partenariat Public-Privé : Conseil Régional Alsace – Cofely Le conseil régional d'Alsace doit assumer les responsabilités des lycées régionaux. Inquiet de la montée des prix de l'énergie et soucieux de son exemplarité quant aux émissions de gaz à effet de serre, il redéfinit sa stratégie énergétique mais se heurte à l'importance des investissements correspondants, 70% du patrimoine ne répondant pas aux exigences de la RT 2000 (Réflexions en 2006 et accélération en 2008). La solution se présente avec un partenariat pour Cofely : - réduction de 30% de la consommation en énergie primaire - réduction significative des émissions de gaz à effet de serre - recours aux énergies renouvelables à hauteur de 20% - un premier lot de 14 lycées, parmi les plus énergivores et également répartis sur le territoire pour un bon retour d'expérience est défini Cofely prend en charge : - les travaux d'isolation - les travaux de mise en œuvre d'une télégestion - les travaux de production d'énergie (chaufferies bois, pompes à chaleur, raccordement à un réseau de chauffage urbain, panneaux photovoltaïques sur 5000 m2 de toits via un tiers opérateur) - la maintenance et s'engage sur des paramètres de confort. Il en résulte alors que le budget annuel est de 65 M€ pour les 76 lycées de la région, l'investissement de 30 M€ concernant les 14 choisis est pris en charge par Cofely ; la consommation d'énergie primaire est réduite de 35% et les rejets de gaz à effet de serre de 65%. Le loyer versé par le CR est en partie financé par les économies d'énergie réalisées. Cofely bénéficie d'une phase d'exploitation de 18 ans contre 5 pour les contrats classiques tout en agissant sur la modernisation des établissements concernés.
Le Prêt Personnel Travaux Verts de la Banque Postale accorde aux particuliers des avantages en termes de somme minimale souhaitée/assurance/taux de remboursement pour la réalisation de travaux d'isolation, d'installation de panneaux solaires...	D'autres entreprises ont également créé des démarches similaires dans leur domaine comme Michelin, Xerox... mais ces exemples étant répandus, ils n'ont pas fait l'objet d'une attention particulière.

SCORELCA



Programme 2017

Projet n° 2017-01

ACV et éco-conception : Interactions et recommandations

Titre de document :

Analyse sectorielle des pratiques d'éco-conception : Mécanique / Transport

Version : 2.0

Date : décembre 2017

Secteur : Mécanique / Transport

La mécanique est le premier employeur industriel de France et fournisseur des secteurs comme les transports et l'énergie. La filière représente en France 620 000 salariés, soit 20 % des effectifs industriels nationaux. La France est le sixième pays exportateur avec 45 Md€ d'exportation soit 41 % du CA de la profession mécanicienne française (100 Md€). La particularité de ce secteur est qu'il est composé à 75 % de TPE de moins de 20 salariés. (Étude filière MEC'[avnir])

Le secteur de la mécanique comprend en amont les transformateurs et fournisseurs de matières premières ; en aval, il est fournisseur d'autres secteurs industriels importants (produits visibles par le grand public) : tertiaire, BTP, agroalimentaire et transport (automobile (routier), ferroviaire et aéronautique) etc.

L'industrie mécanique est divisée en trois segments : les sous-traitants (usinage, travail de la tôle, mise en forme, traitement de surface, etc.) qui fournissent les fabricants de composants. Ces deux premiers fournissent ensuite les fabricants de biens d'équipements industriels (machines, textiles, chimie, bâtiment, etc.). L'étude consiste donc à comprendre ce qu'il se passe dans l'imbrication entre ces trois segments ainsi que la demande aval des autres secteurs industriels.

1- Contribution à l'impact environnemental

Impacts Environnementaux directs :

Focus secteur Transport :

En France en 2014, selon l'ADEME, les transports sont responsables de « 32 % de la consommation d'énergie finale, de 35 % des émissions de CO₂ » ; « 83 % du trafic voyageur se fait en voiture particulière ». En 2015, le secteur des transports contribue à hauteur de 23% à l'impact changement climatique global en Europe (éq CO₂ uniquement) ⁷.

Les principaux enjeux de la filière transport sont similaires à celle de la filière Mécanique : l'épuisement des ressources, l'augmentation de la demande en énergie et la pression des évolutions climatiques sur les industriels. Dans cette filière, ce sont **les donneurs d'ordres** qui s'approprient la thématique environnementale et la reportent sur leur fournisseur, et sur le législateur. L'influence finale des consommateurs reste un élément important pour ce secteur. (étude filière MEC'[avnir])

Focus secteur Mécanique :

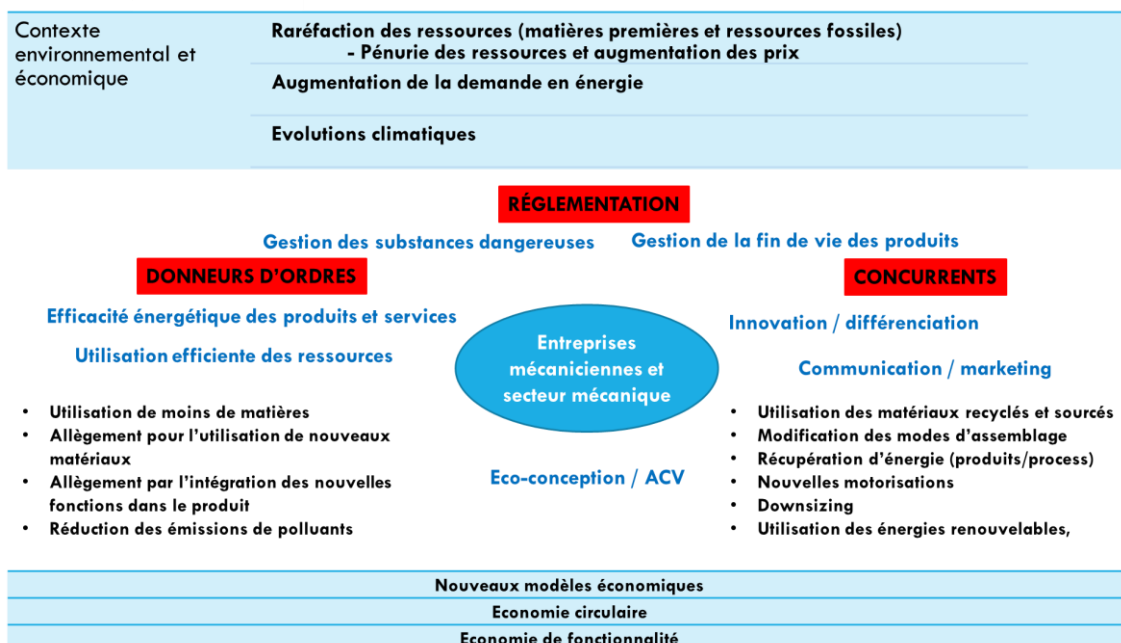
Les principaux enjeux de la filière mécanique sont l'épuisement des ressources, l'augmentation de la demande en énergie et la pression des évolutions climatiques sur les industriels. Dans cette filière, ce sont **les donneurs d'ordres** qui s'approprient la thématique environnementale et la reportent sur leurs fournisseurs, et sur le législateur.

Les entreprises mécaniciennes peuvent agir sur les étapes du cycle de vie et sur les différents impacts par différents leviers d'actions : efficacité énergétique des produits mis sur le marché, gestion des produits, des ressources, des déchets, etc.

Concrètement, les entreprises cherchent des solutions techniques pour créer des produits et services innovants, moins impactant sur l'environnement, avec plus de fonctionnalités, allégés et optimisés. La filière mécanique a aujourd'hui une volonté d'utiliser moins de ressources, d'être plus efficace dans l'utilisation de l'énergie et la gestion des produits en fin de vie. Enfin, de

⁷ Source: European Environmental Agency (EEA), Share of total emissions (with indirect CO₂) in 2015, EU28

nouveaux modèles économiques apparaissent, comme l'économie circulaire ou l'économie de fonctionnalité. (Étude filière MEC'[avniR])



Impacts additionnels :

La criticité des ressources est l'impact le plus critique pour les secteurs de la Mécanique et du Transport. (Étude filière MEC'[avniR])

2-Interactions dans la chaîne de valeur

Influence des donneurs d'ordres :

Les entreprises, en général, entrent dans une démarche éco-conception/ACV si un certain nombre de conditions sont remplies : la maturité technologique, les moyens, la pression réglementaire et une exigence des donneurs d'ordres. Aujourd'hui, les donneurs d'ordres travaillent sur le sujet et commencent seulement à diffuser leurs exigences dans la filière. (CETIM) L'impact de ces exigences sur la filière reste donc faible, tout comme celle de la pression réglementaire.

Focus sur le secteur du Transport :

Concernant le secteur du Transport, les consommateurs ont une plus grande influence sur les donneurs d'ordres. Malheureusement les consommateurs sont très peu sensibles, ce qui se traduit par une faible demande des ceux-ci vis-à-vis des entreprises du Transport. Par conséquent et à la suite d'un manque de réglementation contraignant, les répercussions de cette demande sur les donneurs d'ordres affaiblissent à leur tour les exigences des donneurs d'ordres sur le secteur mécanique.

Le secteur du Ferroviaire peut être considéré comme le secteur le plus avancé. La raison principale est l'exigence des donneurs d'ordres publics qui commandent les trains. Malgré l'exigence des donneurs d'ordres publics dans le Ferroviaire, le manque de formation et d'outils atténue leurs effets sur la chaîne de valeur Ferroviaire. Aujourd'hui une Déclaration Environnementale Produit (EPD) est réalisée pour presque chaque train, mais les EPD sont

utilisées comme un moyen de communication sans de réels échanges et engagements des acteurs de la chaîne de valeurs.

Focus sur le secteur de la Mécanique :

Les exigences du marché de la filière mécanique se traduisent par les axes de travail de ses segments de marché et se répercutent sur les cahiers des charges des différents acteurs de cette filière :

- L'automobile est principalement concernée par des problématiques de consommation et d'utilisation de matériaux recyclables. Des demandes commencent à émerger sur les matériaux, le taux de recyclabilité, et les substances.
- La particularité du ferroviaire est son axe de travail sur la réduction du bruit et les émissions provenant des matériaux (ex : poussières de freins).
- La métallurgie travaille quant à elle sur la recyclabilité des matériaux et des substances.

De manière générale, la filière ne subit que peu d'exigences environnementales dans ses cahiers des charges, mais trois axes commencent à s'imposer : les substances, les matériaux et la problématique de fin de vie.

Sensibilité des consommateurs/décideurs :

	Axes de travail	Répercussions sur le secteur mécanique	Exemples d'initiatives phares
Automobile	• Réduction de la consommation de carburant • Matériaux recyclables • Substitution des substances dangereuses • Augmentation du taux de recyclabilité des véhicules / création de filières de fin de vie	• Peu d'impulsion de l'ACV/éco-conception à travers des donneurs d'ordres • Demande d'informations sur les matériaux et substances	Les projets des fournisseurs automobiles Français, comme Faurecia, Valeo et Favi en éco-conception. Les études d'ACV collaboratives Renault avec les fournisseurs / les parties prenantes (ex. les véhicules électriques) et projets de recherche collaboratifs de Renault et Peugeot.
Ferroviaire	• Réduction de la consommation d'énergie • Consommation et utilisation de matériaux et substances • Bruit, vibration et CEM • Emissions provenant des matériaux • Pression de plus en plus forte des clients finaux (SNCF, opérateurs et exploitants des pays nordiques...)	• Demande d'éco-conception /ACV ou d'informations sur les matériaux et substances (REACH) avec plans d'actions pour substitution, le taux de recyclabilité, volume de pièces de rechange...	Ce secteur est très impliqué dans l'ACV avec de nombreuses initiatives en éco-conception. Bien que la filière toute entière n'intègre pas toutes ces démarches, il est nécessaire de préciser que des sociétés comme ALSTOM ou BOMBARDIER associent l'ACV et l'éco-conception à leurs produits/services/procédés.

Aéronautique	• Réduction du poids embarqué dans les avions • Emission bruit et substances dans l'air • Substitution des substances dangereuses (Reach) • Evaluation environnementale des solutions techniques	• Peu d'impulsion de l'ACV/éco-conception à travers des donneurs d'ordres • Exigences en termes de substances dangereuses	Un exemple d'initiative d'écoconception pour le secteur : CORINE (Conception Optimisée pour la Réduction des Nuisances et des Impacts Environnementaux), dédié à la filière aéronautique, réunit Eurocopter, six de ses fournisseurs et trois sociétés de conseil. Il propose de développer des solutions concrètes pour répondre au challenge de l'intégration d'une démarche d'éco-conception au sein de la supply chain et réduire les impacts environnementaux tout au long de cette chaîne de valeur.
Métallurgie	• Recyclabilité des matériaux • Substitution des substances dangereuses	• Globalement peu impactés (pas de demande d'éco-conception /ACV) • Les sous-traitants (seules les entreprises de peintures, revêtements et traitements de surfaces sont concernés par les substances : REACH)	Des initiatives diverses existent dans le secteur. Ex. TEAM² , Pôle de Compétitivité coordonne de nombreux projets auprès d'industriels métallurgistes et demande depuis 2009 systématiquement une démarche ACV et l'éco-conception pour labelliser les projets.
Energie (classiques et renouvelables)	• Durée de vie des équipements • Procédés sobres et propres • Optimisation de la maintenance • Substitutions des substances dangereuses • Valorisation matières	• Peu d'impulsion de l'ACV/éco-conception à travers des donneurs d'ordres aujourd'hui • Demande d'informations sur les matériaux et les substances	Le site de l'ADEME propose plusieurs études par secteur d'énergie. Il est faux de penser que les énergies renouvelables n'ont pas d'impact sur l'environnement. L'intérêt de l'ACV et de l'éco-conception dans ce secteur est reconnu par les industriels. L'éco-conception est prise en compte dans la transition vers de futurs modes de production d'énergie.
Bâtiment	• Réduction MP et déchets • Efficacité énergétique • Système intelligent de pilotage • Acoustique et nuisance sonore • Qualité de l'air	• Demande d'ACV à travers les EPD • Peu d'impulsion de éco-conception. • Demande d'informations sur les matériaux et substances	Le secteur Bâtiment est l'un des principaux secteurs dans l'utilisation des ACV. L'ACV a été utilisée pour évaluer et améliorer l'impact environnemental des produits de construction et des bâtiments. Les déclarations environnementales des produits (FDES/EPD) vérifiées par des tierces parties basées sur ACV sont développées dans le contexte Français et Européen. Les EPD/FDES sont utilisés (si marginales) dans les outils numériques comme BIM, afin d'écoconcevoir les Bâtiments au moment même de leur création.

Interaction externe :

Bien que l'interaction externe ait une influence très limitée pour le secteur mécanique, Les interactions potentielles du Secteur transport (automobile, train, etc.) avec les services de mobilités restent très pertinents. Cette interaction forte de secteur transport avec les solutions de mobilité commence à créer une nouvelle tendance. De nouveaux modèles économiques apparaissent, comme l'économie circulaire ou l'économie de fonctionnalité.

Au niveau de l'entreprise, le passage à l'économie de la fonctionnalité présuppose la mise en place d'un nouveau modèle économique, c'est-à-dire d'une nouvelle architecture de création, de distribution et de capture de la valeur. Cette innovation est donc une innovation stratégique importante nécessitant la pleine adhésion de la direction générale et des collaborateurs au sein de l'entreprise.

3-Maturité vis-à-vis de l'éco-conception

Ressources et moyens adaptés, Politique publique et pression réglementaire :

Les bases de données d'inventaires de cycle de vie

Les outils ACV :

L'offre actuelle propose plus d'une trentaine de logiciels d'ACV utilisant notamment des bases de données et des méthodes d'analyses d'impact.

Les principaux logiciels d'ACV sont : TEAM, Umberto, SimaPro et GaBi, ces deux derniers étant les plus utilisés.

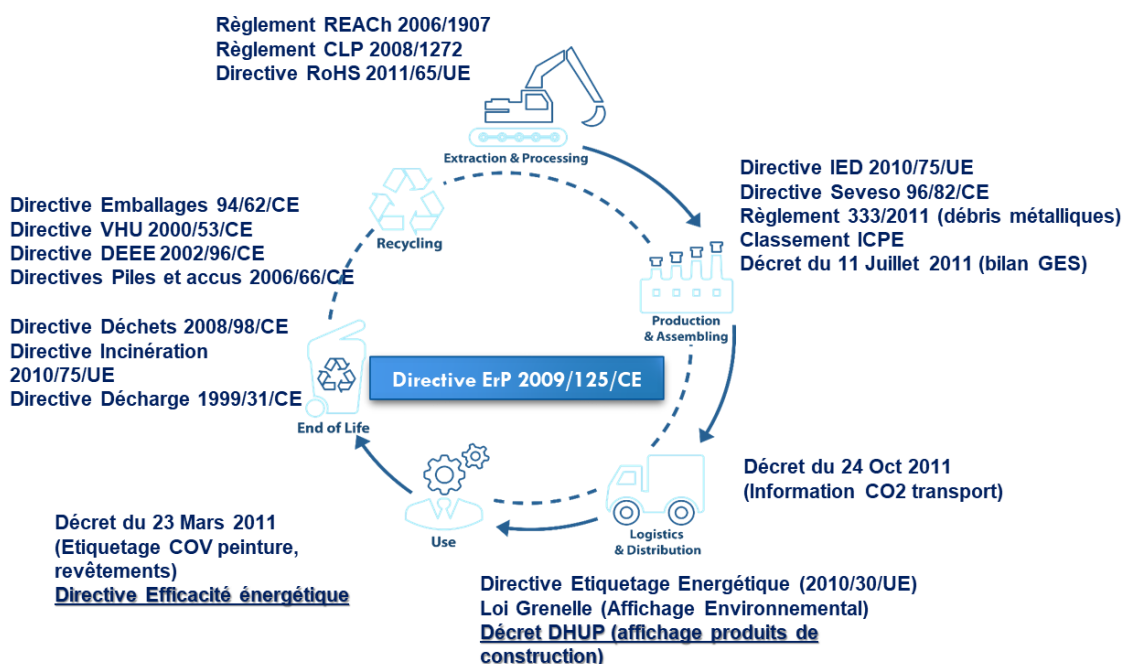
Base de données / logiciel	Fournisseur
DEAM	pwc
Ecoinvent	Ecoinvent center
EIME	CODDE
GaBi	Thinkstep
Simapro	Pré consultants

Les méthodes et outils d'éco conception :

- Le secteur mécanique bénéficie d'une méthodologie dédiée : MAIECO (Méthode d'Apprentissage et d'Intégration de l'Eco conception et logiciel ATEP)
- Méthode développée par le Cetim, en collaboration avec la FIM et l'UNM et faisant l'objet d'une norme NF E 01-005, portée au niveau européen (CEN TC406)

Politique publique et pression réglementaire

La réglementation dans la filière mécanique et transport commence à se densifier. Celle concernant les cycles de production pose des exigences de protection de l'environnement et de gestion des déchets. L'usage du produit est concerné par la directive européenne d'Efficacité énergétique ; l'affichage des produits de construction par le décret DHUP ; les matières premières par le règlement REACH qui demande notamment la substitution des substances dangereuses. Toutefois, la filière reste en attente de points de repères et de méthodologie.



La norme ISO 14001 et ses nouveautés :

La norme iso 14001 définit les éléments caractéristiques d'un système de gestion efficace et écologique de l'entreprise. Ces éléments permettent à toutes les organisations intéressées d'évaluer et de maîtriser les impacts de ses activités sur le milieu où elles exercent, produits et services. La version publiée en 2015 de la norme internationale ISO 14001 introduit de profonds changements dans l'élaboration d'un système de management environnemental (SME). La notion de perspective cycle de vie est introduite dans seulement 2 chapitres, bien qu'elle soit en réalité transversale à toute la mise en œuvre d'un SME. De fait, le domaine d'application est ainsi élargi à la chaîne de valeur des organisations.

Les principaux changements concernent :

- L'introduction de la notion d'amélioration de la performance environnementale,
- L'adoption d'une perspective de cycle de vie et d'éco-conception pour aborder les aspects environnementaux.

Ces nouveaux changements pourront être la source d'impulsion des démarches ACV/éco-conception vue leur déploiement large au niveau de l'industrie.

Analyse qualitative des ressources existantes du secteur Mécanique :

Les industriels entrent dans la démarche principalement à cause des pressions réglementaires et de celles du consommateur, mais aussi parce qu'ils disposent des outils d'ACV et d'éco-conception adaptés à leurs besoins et des moyens minimums nécessaires. Pour une meilleure évaluation, nous avons recherché des points de comparaison avec d'autres études (BVA et CETIM). Ainsi notre comparaison est basée sur une étude que nous avons menée en région Haut-De-France avec CETIM et l'entretien mené avec 200 entreprises mécaniciennes.

Les points marquants

20 % des industriels de la région n'ont que peu d'impulsions face à l'ACV et à l'éco-conception de la part des donneurs d'ordres, ce qui représente une bonne pénétration. En revanche, seules 4 entreprises sur 200 utilisent l'outil éco-conception et ACV. Ce constat n'est pas étonnant car la

principale action menée par les industriels mécaniciens est la gestion des déchets (hors emballage), suivie de la consommation énergétique des process, et la mise en place d'une filière de recyclage du produit.

Les freins

« *Ce n'est pas une priorité pour l'entreprise* », « *je ne pollue pas* », « *je ne fais pas de conception de produit* », sont autant de raisons avancées par les entreprises pour expliquer l'absence d'impulsions en ACV ou en éco-conception. Pour contrer cela, nous essayons d'expliquer le gain pour une entreprise de mettre en place une telle démarche.

Les motivations

Les entreprises engagées dans une démarche éco-conception et ACV sont principalement motivées par la protection de l'environnement. Ce premier critère est cité spontanément par la majorité des industriels, avant d'évoquer la réduction des coûts, la demande du client et les contraintes réglementaires.

Les difficultés rencontrées

Les principales difficultés rencontrées par les industriels sont le manque de budget, de sensibilisation du personnel et d'information.

4-Efficacité et typologie des actions d'éco-conception

Approche(s) pour faire face aux problématiques environnementales :

Des travaux de recherche scientifique sont menés sur l'évaluation environnementale et le développement des bases données. Les outils existants sont pertinents scientifiquement mais difficiles à mettre en œuvre dans les entreprises.

Il est essentiel de développer une approche progressive de l'appropriation des démarches ACV/éco-conception. Cela passe par une sensibilisation, de ces dernières, l'aide à l'intégration de l'environnement dans un premier projet puis la pérennisation de cette intégration.

Par ailleurs, les écoles proposant des formations en éco-conception se multiplient (une cinquantaine aujourd'hui), soit approximativement 80 offres de « formations éco-conception » (formations initiales et continues conception des biens et services, hors HQE).

Quant aux Projets européens, ils sont axés véhicules électriques et aéronautique dans une optique de mutualisation de connaissances et compétences.

Cependant, la maturité des industriels reste insuffisante, avec une approche minimaliste et un manque de perception des enjeux. La pression réglementaire et des donneurs d'ordres n'est pour l'instant qu'en devenir. Enfin, les trois motivations principales des entreprises sont la protection de l'environnement, les enjeux économiques et la demande des clients. Elles ont essentiellement besoin d'informations et d'aides financières.

Les outils ACV / éco-conception spécifiques à la mécanique :

L'offre actuelle des logiciels et des outils ACV/écoconception propose plus d'une trentaine de logiciels utilisant notamment des bases de données et des méthodes d'analyses d'impact différents. En même temps différentes bases de données d'inventaires de cycle de vie ont été développées au cours des dernières années.

SCORELCA



Programme 2017

Projet n° 2017-01

ACV et éco-conception : Interactions et recommandations

Titre de document :

Analyse sectorielle des pratiques d'éco-conception : Energie

Version : 2.0

Date : décembre 2017

Secteur : Energie

Dans le cadre de la présente analyse, un focus sera fait sur la production d'électricité, aussi la performance et l'efficacité énergétique sont traitées dans la fiche sectorielle des produits électriques et électroniques.

Les énergies intégrées à l'analyse sont les suivantes :

- Fossiles : Charbon, Gaz et Pétrole
- Renouvelables : Photovoltaïque, Eolien, Hydraulique, Biométhanisation et Géothermie
- Autre : Nucléaire

1-Contribution à l'impact environnemental

Impacts environnementaux et additionnels :

Contribution à l'impact environnemental global en Europe (éq CO₂ uniquement)⁸:

29 %

L'analyse de cycle de vie d'une source d'énergie permet d'évaluer les impacts environnementaux dans toutes les étapes du système énergétique (tant les filières traditionnelles qu'émergentes) : du site de production de la source d'énergie, des divers transports de cette source entre son extraction et sa consommation finale, et des centres de consommation de l'énergie utilisée⁹.

Toutes les sources de production d'énergie, renouvelables ou non, ont un impact environnemental. Souvent visible, comme pour les centrales charbon, il peut être quelquefois plus insidieux, comme pour certaines énergies renouvelables. Les énergies fossiles (charbon, pétrole et gaz naturel) ont un impact plus important sur le changement climatique que les sources de production renouvelables comme cela est montré dans les résultats d'ACV concernant les différentes productions d'énergies.¹⁰

Ceci-dit, la décarbonation de la production d'énergie ne suffit pas, les énergies renouvelables ont également une empreinte tout au long du cycle de vie, aussi il est important d'accompagner les utilisateurs d'énergie (électricité notamment) pour consommer mieux et moins, notamment via les smart grids, l'autoconsommation, les économies d'énergie et autres démarches d'efficacité énergétique.

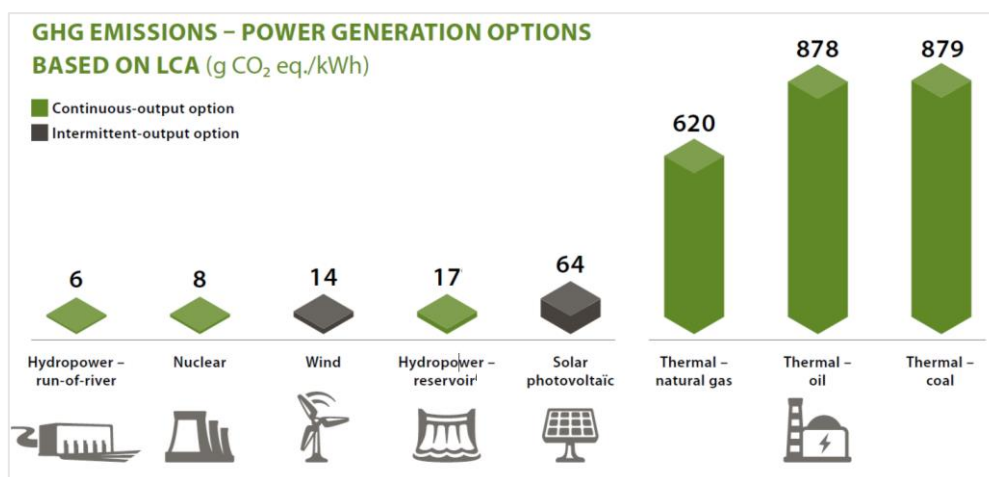


Figure 1 : émissions de GES des sources de production d'électricité par l'ACV¹¹

Le Grenelle de l'environnement qui s'est tenu lors du 1er semestre 2008 a explicité les moyens d'atteindre l'objectif de 23% d'énergie d'origine renouvelable en France en le déclinant par filière.

⁸ European Environmental Agency (EEA), Share of total emissions (with indirect CO₂), EU28 (2015)

⁹ L'analyse du Cycle de Vie des sources d'énergies et la production d'électricité, Hydro-Québec

¹⁰ Comparison of energy systems using Life Cycle Assessment, World Energy Council (2004)

¹¹ Evaluation des émissions de GES des sources de production d'électricité par l'ACV, CIRAIG-Hydro-Québec (2015)

En 2012, la France présente une production en énergies renouvelables de l'ordre de 15% par rapport à sa production totale.

	Europe ¹²	France ¹³
Production énergie primaire totale [Mtep]	794,6	133,3
Production énergie primaire des EnR [Mtep]	177,4	20,8
Part EnR dans le mix de production primaire	22,3%	15,6%

Tableau 1 : production d'énergie en France et Europe

Problématiques environnementales et additionnelles en lien avec le cycle de vie¹⁴ :

Etape du cycle de vie	Impacts environnementaux	Impacts additionnels
Matières premières	Fossiles/Nucléaire : Epuisement des ressources, dégradation des écosystèmes autour des lieux d'extraction. Photovoltaïque : Fabrication des panneaux et sous-produits de la fabrication (Cd, Pb + métaux lourds). Eolien : terre rares utilisées (notamment pour l'aimant) et les fondations en béton.	Nucléaire : Criticité des ressources
Production	Photovoltaïque : énergie grise (lié au silicium), sous-produits fortement polluants (métaux lourds...). Géothermie : dégradation des sols et eaux souterraines lors du forage.	Hydraulique : Altération des cours d'eau (submersion ou assèchement) et écosystèmes.
Transport	Fossiles/Nucléaire : Risque lié au transport des matériaux (type marée noire...).	
Utilisation/entretien	Nucléaire : rayonnements ionisants Energies fossiles : émissions de GES (changement climatique). Biométhanisation : émissions de GES (changement climatique).	Nucléaire : risque incident (type Fukushima ou Tchernobyl) aux conséquences sur la santé. Fossiles : émissions toxiques Eolien : Nuisances sonores et visuelles Biométhanisation : nuisances olfactives (biométhane).
Fin de vie	Nucléaire : Gestion des déchets nucléaires.	Général : Technologie et coûts liés au démantèlement des installations

Tableau 2 : impacts associés aux différentes typologies d'énergies

2-Interactions dans la chaîne de valeur

^{12,6} Eurostat (2012)

¹⁴ Informations issues d'ACV de différents moyens de production, notamment : https://corporate.vattenfall.com/globalassets/corporate/sustainability/reports/life_cycle_assessment.pdf

Influence des donneurs d'ordres, sensibilité des consommateurs/décideurs :

Les donneurs d'ordres (grands producteurs d'énergie) ont bien sûr un rôle à jouer dans le choix du mix énergétique, cependant, la loi française impose aux acteurs du système électrique des obligations fortes en matière de sécurité de réseau et d'approvisionnement et de qualité de l'électricité. À plus large échelle, le système électrique français étant interconnecté avec les autres systèmes électriques européens, le choix de l'évolution du mix électrique ne peut être décidé sans effet sur les pays voisins, et réciproquement.

D'autres acteurs sont également impliqués, comme pour le plan d'action national en faveur des énergies renouvelables transmis à la Commission européenne en 2010, le gouvernement français a indiqué que la part d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie française devrait être de 27 % en 2020. La Commission européenne a, quant à elle, esquissé de nouveaux scénarii de réduction des émissions de gaz à effet de serre (de 80 à 95 %) et de réduction des consommations énergétiques (40 %) à l'horizon 2050¹⁵. Cela montre également l'influence de la commission européenne dans les mixes énergétiques nationaux.

Avec l'autoconsommation, les consommateurs ont la possibilité d'agir directement sur la production de de leur propre énergie et *in fine* de l'impact environnemental associé.

Interaction externe :

L'énergie étant au cœur des activités humaines, le secteur de l'énergie est en interaction avec la quasi-totalité des secteurs, notamment :

Secteur du bâtiment

- 45% de l'énergie finale en France pour le tertiaire et politiques publiques poussant vers le BEPOS.

Secteur de l'industrie

- 20% de l'énergie finale en France.

Secteur du transport

- 33% de l'énergie finale en France est presque qu'exclusivement d'origine pétrolière, les potentielles interactions majeures sur la production et le stockage d'électricité dans le cadre de la fin des moteurs thermiques annoncée pour 2040 et la transition vers la motorisation électrique.

¹⁵ La lettre de la Commission de régulation de l'énergie (CRE), Janvier / Février 2012, page 7

3-Maturité vis-à-vis de l'éco-conception

De nombreux travaux ont été réalisés concernant l'Analyse du cycle de vie et l'évaluation des émissions de GES des filières d'énergies fossiles, nucléaire mais aussi renouvelables.

L'analyse de cycle de vie d'une source d'énergie permet d'évaluer les impacts environnementaux dans toutes les étapes du système énergétique : du site de production de la source d'énergie, des divers transports de cette source entre son extraction et sa consommation finale, et des centres de consommation de l'énergie utilisée.

De nombreux exemples existent sur les filières fossiles et nucléaire. Ces études sont généralement conduites par les producteurs d'énergie eux-mêmes (EDF, ENGIE, Hydro-Québec, Vantenfall, ...) ou des centres de recherche (CEA, CIRAIG, ...) ou encore des sociétés de conseil (demande d'étude).

Pour les différentes filières d'énergies renouvelables, la connaissance en ACV n'est pas égale : certaines ont été très étudiées (éolien on shore et photovoltaïque) alors que d'autres (solaire thermique ou méthanisation) n'ont fait l'objet que de peu d'études ACV publiques. Néanmoins, il existe des études ACV pour chaque filière :

	Nombre de publications identifiées	Commentaire
Eolien (on shore)	>170	- Variation conséquente d'impact entre différentes études MAIS consensus sur le faible impact par rapport à d'autres sources ; - Offre le plus faible temps de retour énergétique ; - Nombreuses études, grande maturité de l'ACV pour cette filière.
Photovoltaïque	>230	- Nombreuses études, grande maturité de l'ACV pour cette filière (filière pour laquelle le plus grand nombre d'ACV a été réalisé) - ACV prenant en compte la performance énergétique et les émissions de GES sur tout le cycle de vie mais peu de résultats pour les autres indicateurs - Disparités entre les technologies : la filière silicium, largement majoritaire sur le marché, a été plus étudiée que les filières panneaux solaires à couche mince (CdTe...)
Méthanisation	>20	- De plus en plus d'analyses depuis 2011 - Maturité de la filière en croissance rapide ;
Solaire Thermique	>40	- L'ADEME a réalisé un projet ACV pour la filière en 2009 : Projet Esthace [23] - Peu de projets ACV existants en comparaison avec le photovoltaïque
Géothermie	>20	- Aucune analyse n'a été réalisée jusqu'en 2011 sur la technologie EGS (haute énergie) - Peu d'étude de façon générale : faible maturité de l'ACV pour cette filière
EMR (éolien off-shore)	>10	- Investissement 30% à 50% supérieur à on shore ; - Bonne maturité de la filière (qui profite de la très bonne connaissance ACV des éoliennes on shore)

Tableau 3 : publications ACV associées aux EnR

Les changements des modes de production (décentralisé) et modes d'usages (autoconsommation) ainsi que le stockage de l'énergie sont encore peu traités via l'ACV bien que certaines études existent, exemple : [ACV de filières de production décentralisée d'énergie électrique à petite échelle](#) ainsi que [thermique](#) (CIRAIG, 2013).

Ces travaux en ACV sont une base importante pour pouvoir réduire l'impact environnemental dans le secteur de l'énergie. En effet ceux-ci sont un moyen de pilotage pour l'éco-conception de ce secteur complexe. Aussi c'est un socle pour permettre la mise en place d'une démarche systématique et efficace de l'éco-conception. Des exemples d'éco-conception ont été initiées et sont développées aux chapitres suivants.

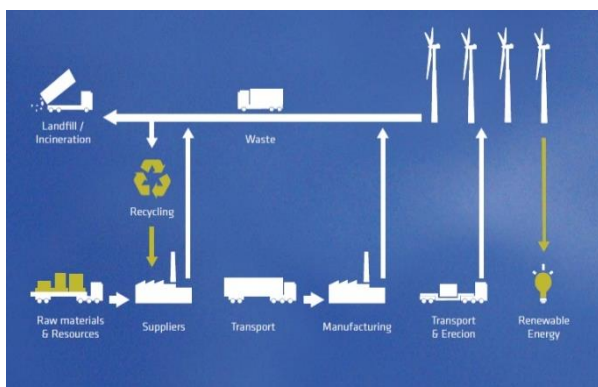
Ressources et moyens adaptés :

Projet écoconception :

Gamesa-Siemens¹⁶ : démarche éco-conception d'une éolienne G128-4,5 MW (moyen de production)

Le groupe Gamesa-Siemens a conçu la "première éolienne éco-conçue" en intégrant les principes de l'éco-conception de la norme ISO 14006.

Cette démarche s'est faite sur l'ensemble du cycle de vie :



PHASE – 0 : conception

- Nouveau concept de développement: design modulaire, léger et innovant.
- Optimisation fonctionnelle du produit et de ses composants
- Respect des réglementations environnementales les plus exigeantes: sélection de matériaux à faible impact,
- Réduction du nombre de matériaux utilisés, élimination et minimisation des substances dangereuses et réduction des déchets.

PHASE – 1 : Achats des matières premières et composants

- Sélection de matériaux/composants à faible impact et rationalisation de leur utilisation, choix des fournisseurs locaux en priorité.

PHASE – 2 : Production

- Optimisation des technologies de production (moins énergivores, moins de déchets générés notamment dangereux (pas de PCB, d'halogènes, ...))

PHASE – 3 : Transport

- Logistique optimisée et travaux sur la réutilisation des emballages.

PHASE – 4 : Installation

- Comme il faut installer moins de générateurs d'éoliennes pour la même production d'énergie éolienne, les travaux de génie civil, les opérations d'installation, d'assemblage et de montage sont réduits. Dans le même temps, la production de déchets, les émissions de bruit des travaux de génie civil, la production de poussière, la consommation de ressources, le câblage des parcs éoliens sont réduits.

PHASE – 5 : Exploitation

- La fiabilité et la durabilité optimisées minimisent les temps d'arrêt. Les dispositifs d'avertissement de défaillance et les systèmes de rétention des déversements sont augmentés.

PHASE – 6 : Maintenance

- Amélioration de cette phase en réduisant considérablement les déchets générés durant le cycle de vie (lubrifiant, huile hydraulique et filtres à air).

PHASE – 7 : Démantèlement

- Production d'un livret pour le démantèlement de l'éolienne afin d'optimiser sa fin de vie (réutilisation de pièces, recyclage de matières, ...).

¹⁶ <http://www.gamesacorp.com/recursos/doc/productos-servicios/aerogeneradores/ecodiseno.pdf>
<http://www.gamesacorp.com/recursos/doc/productos-servicios/aerogeneradores/life-cycle-assesment-g114-20-mw.pdf>

Profil environnemental du kWh EDF (ensemble de moyens de production)¹⁷ :

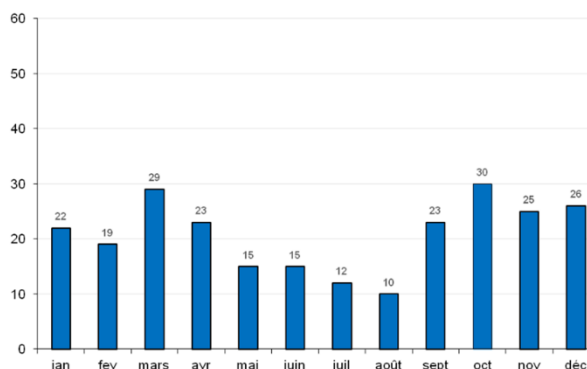
EDF R&D a réalisé une étude ACV permettant de déterminer l'impact sur l'effet de serre d'un kWh produit. Pour cela, une Analyse du Cycle de Vie des différentes filières de production a permis de réaliser un bilan par type de production. Ces chiffres prennent en compte les émissions directes pendant l'exploitation des centrales (combustion du charbon par exemple), mais aussi celles entraînées par les autres étapes du cycle de vie (construction et déconstruction des installations industrielles, fabrication et transport des combustibles, élimination des déchets ...).

Depuis 2002, une publication mensuelle du contenu en gaz à effet de serre de la production d'EDF selon la méthode ACV est faite (cf. figure ci-contre).

SUIVI INDICATEUR - 2014**Émissions gaz à effet de serre**

Depuis le début de l'année 2002, nous publions chaque mois le contenu en gaz à effet de serre de la production d'EDF selon la méthode ACV (Analyse de Cycle de Vie).

Retrouvez, ci-dessous, cette donnée, mois par mois sur l'année 2014 :

**Outil / base de données / méthodologie :**Outil ACV SOLCA :

SOLCA une application web permettant de calculer les impacts environnementaux d'une installation photovoltaïque. L'application est conforme au cadre méthodologique développé par l'ADEME pour la conduite des évaluations environnementales des systèmes photovoltaïques en France basée sur l'Analyse du Cycle de Vie.

[Référentiel méthodologique d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par l'ACV.](#)

Méthodologie PEF pour les panneaux photovoltaïques :

En 2013, la commission européenne a décidé de mettre en place une expérimentation européenne sur trois ans en vue de proposer, par la suite, une législation communautaire via le développement de référentiels sectoriels (PCR, Product Category Rules) européens pour les produits « verts »¹⁸.

Les panneaux photovoltaïques ont été intégrés à cette expérimentation, via un ensemble de producteurs de panneaux (ECN Solar, ...) mais aussi des fournisseurs d'énergie (Total, ...).



Le fait de mieux comprendre que les catégories d'impact et les points chauds sont similaires dans toutes les technologies des technologies photovoltaïques étudiées contribuera non seulement à éclairer les futures décisions sur le développement des produits, mais contribuera également à façonner les mesures réglementaires dans le domaine de l'éco-conception et de l'éco-efficacité.¹⁹

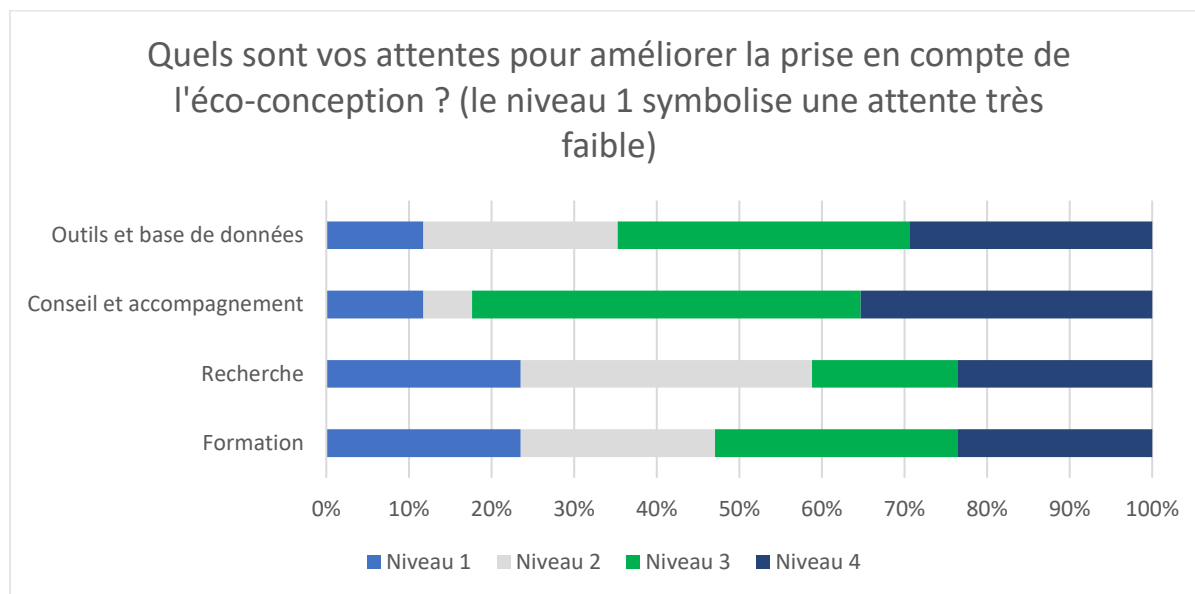
¹⁷ https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/responsable-et-engage/rapports-et-indicateurs/emissions-mensuelles-de-co-sub-2-sub/indicateur_co2_2014.pdf

¹⁸ http://ec.europa.eu/environment/eussd/smcp/policy_footprint.htm

¹⁹ <https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wirtschaft-konsum/fachinfo-daten/pef-2-11-17-photovoltaic.pdf.download.pdf/pefcr-photovoltaic.pdf>

Analyse qualitative des ressources existantes :

Dans le cadre de l'étude ENR'[avniR] en région Hauts-de-France, les acteurs des énergies renouvelables ont été interviewés sur leurs attentes pour développer l'éco-conception au sein de la filière énergies renouvelables :



Politique publique et pression réglementaire :

Réglementation :

A l'échelle mondiale, la COP 21 fixe des objectifs de réduction de l'empreinte carbone associé à la production d'énergie.

A l'échelle nationale : la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte fixe également des objectifs :

- Une diminution de 30 % de la consommation d'énergies fossiles en 2030 ;
- Une diminution de 20 % de la consommation d'énergie finale en 2030 par rapport à 2012 ;
- Une diminution de 50 % de la consommation d'énergie finale en 2050.

Politique publique :

PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Energie) : Fixe les orientations pour atteindre les objectifs de la loi sur la transition énergétique et la croissance verte : baisse du nucléaire au profit des EnR, interdiction de nouvelles centrales à charbon non équipée de système de captage, stockage ou valorisation du CO₂, ...

Aide et financement :

Fond chaleur, géré par l'ADEME depuis 2009, participe au développement de la production renouvelable de chaleur. Il est destiné à l'habitat collectif, aux collectivités et aux entreprises.

Aides d'Etat :

- Soutien de la R&D via le programme « Investissements d'avenir » fonds démonstrateurs (ADEME), crédit impôt recherche, ou l'ANR.
- 5 milliards d'euros en soutien aux énergies renouvelables (électrique) en France (contrat d'achat + complément de rémunération)

4-Efficacité et typologie des actions d'éco-conception

L'éco-conception au sein de secteur de l'énergie n'est pas aisée d'une part car l'on sort d'un schéma classique du cycle de vie d'un produit (matières premières, production, utilisation et fin de vie) et d'autre part car certaines problématiques demeurent complexes à traiter :

- **Echelle du système considéré** : entre le système de production et l'impact de l'énergie in fine (ex : exemple de l'électricité), il est important de bien comprendre ce que l'on regarde pour ne pas arriver à de mauvaises conclusions.
- **Temporalité des impacts** : une solution présentant moins d'impact à un temps x , ne l'est plus forcément à un temps $x + n$.
- **Frontière du système considéré** : les impacts d'une solution avec une ACV attributionnelle et conséquentielle peuvent avoir des conclusions différentes.
- **Intégration des infrastructures** qui peuvent avoir un impact plus important que dans d'autres secteurs.
- **Le déplacement d'impacts** parfois complexe à gérer, par exemple une diminution des émissions de GES entraîne l'augmentation de l'impact d'autres indicateurs, sans pour autant avoir une solution meilleure sur l'ensemble des indicateurs²⁰.

Dans son ensemble, ce secteur est en pleine transition et de nombreuses démarches sont en cours de réalisation appuyées notamment par les résultats d'Analyse du Cycle de Vie des moyens de productions qu'ils soient fossiles ou renouvelables.

Une partie des travaux est axé sur les émissions de gaz à effet de serre, car le stress autour de cette problématique environnementale est particulièrement importante.

Approche(s) pour faire face aux problématiques environnementales :

Filière éolienne

- **Source** : Les leviers d'action mis en évidence dans cette section ont été déduits de l'étude « Life Cycle Assessment of a French Wind Plant ».
- La majorité des impacts de la filière éolienne résidant dans la production des matériaux constituant les parties mobiles, une stratégie de choix de matériaux intégrant la pensée cycle de vie consisterait à mettre en perspective les impacts environnementaux des matériaux choisis avec les impacts évités par les gains de rendements qu'ils permettent.
- De plus, le poids des matériaux (partie mobile principalement) est directement corrélé aux impacts environnementaux pour cette filière : la réduction de poids des matériaux est donc un levier d'éco-conception.
- Plusieurs scénarii de fin de vie ont été étudiés pour les pales. Aucune différence significative sur les résultats n'a été mise en lumière entre la valorisation matière et la valorisation énergétique. Ce choix ne constitue donc pas un levier.
- L'amélioration des rendements de l'éolienne est, pour sa part, un levier d'écoconception, notamment via les qualités aérodynamiques des hélices. La quantité d'énergie éolienne a une limite théorique appelée limite de Betz qui vaut 60% pour une éolienne idéale. Cependant, à cette limite théorique s'ajoutent les limites des différents systèmes de conversion d'énergie dont l'hélice, l'alternateur, le transformateur... laissant un rendement final maximal de 14 à 36 %.

²⁰ http://avnir.org/documentation/congres_avnir/2017/PPT/Energie_Engie_Congres_avniR_2017.pdf

Filière photovoltaïque

- De manière similaire à la filière éolienne, le photovoltaïque concentre une majeure partie de ses impacts au cours de la fabrication des matériaux constituant les panneaux. Mettre en regard les impacts environnementaux des différentes technologies avec leurs rendements est un levier d'écoconception important.
- Cette approche cycle de vie est déjà bien intégrée pour l'indicateur de consommation énergétique, via la comparaison des technologies au regard de leur EPBT (Energy Pay Back Time), c'est-à-dire le temps à partir duquel l'énergie nécessaire à la fabrication des panneaux photovoltaïques est compensée par l'énergie qu'ils produisent.
- Cependant, comparer les impacts environnementaux des panneaux au regard de ce seul indicateur présente le risque de négliger la contribution des panneaux à d'autres indicateurs, comme la toxicité via l'émission de métaux lourds...
- Le recyclage des panneaux en fin de vie est également un enjeu important.
- Des leviers d'écoconception spécifiques ont pu être identifiés par technologie :
 - *Pour les panneaux en silicium, le recours à des technologies nouvelles de production du silicium (réacteurs à lits fluidisés (FBR) ou voie métallurgique (Elkem Solar)) permet des économies d'énergie importante à la phase de production. Le choix des matériaux d'encapsulation (protégeant les matériaux conducteurs de leur environnement) a également une influence importante sur l'impact environnemental, les polymères permettant de diminuer la demande en énergie par rapport au verre.*
 - *Pour les panneaux à couche mince CdTe, les principaux leviers d'action sont l'amélioration du rendement de la technologie et la diminution de la consommation énergétique des procédés de fabrication (notamment des techniques de dépôts de couche mince) ; la demande énergétique inhérente au choix de matériaux étant déjà réduite par rapport aux technologies silicium.*

Filière biométhanisation

- Les leviers d'écoconception identifiés sont les suivants :
 - *Limiter les pertes de biogaz dans les unités de purification*
 - *Dimensionner les équipements pour limiter la proportion de biogaz brûlé sans être utilisée,*
 - *Limiter les quantités d'eaux usées pendant la digestion anaérobie afin de diminuer les impacts sur l'eutrophisation des eaux,*
 - *Valoriser le digestat azoté localement, en substitution d'azote minéral*
 - *Maîtriser les étapes de stockage et d'épandage du digestat pour limiter les émissions d'ammoniaque.*
- L'intérêt environnemental de la filière méthanisation dépend d'abord de la filière fossile qu'elle vient remplacer. Ecoconcevoir la filière méthanisation c'est donc aussi utiliser le biogaz là où il présente un avantage environnemental c'est-à-dire :
 - *Comme carburant en remplacement du diesel pour les bus et les camions (intérêt plus modéré pour les voitures)*
 - *Pour la production d'électricité à condition que ce soit en remplacement de gaz naturel et pas d'autres énergies faiblement émettrices de GES*
- L'utilisation du biogaz en cogénération présente des résultats plus mitigés en comparaison avec des combustibles fossiles mais doit être considérée si la demande en chaleur est variable et ponctuelle.

SCORELCA



Programme 2017

Projet n° 2017-01

ACV et éco-conception : Interactions et recommandations

Titre de document :

Analyse sectorielle des pratiques d'éco-conception : Traitement des déchets

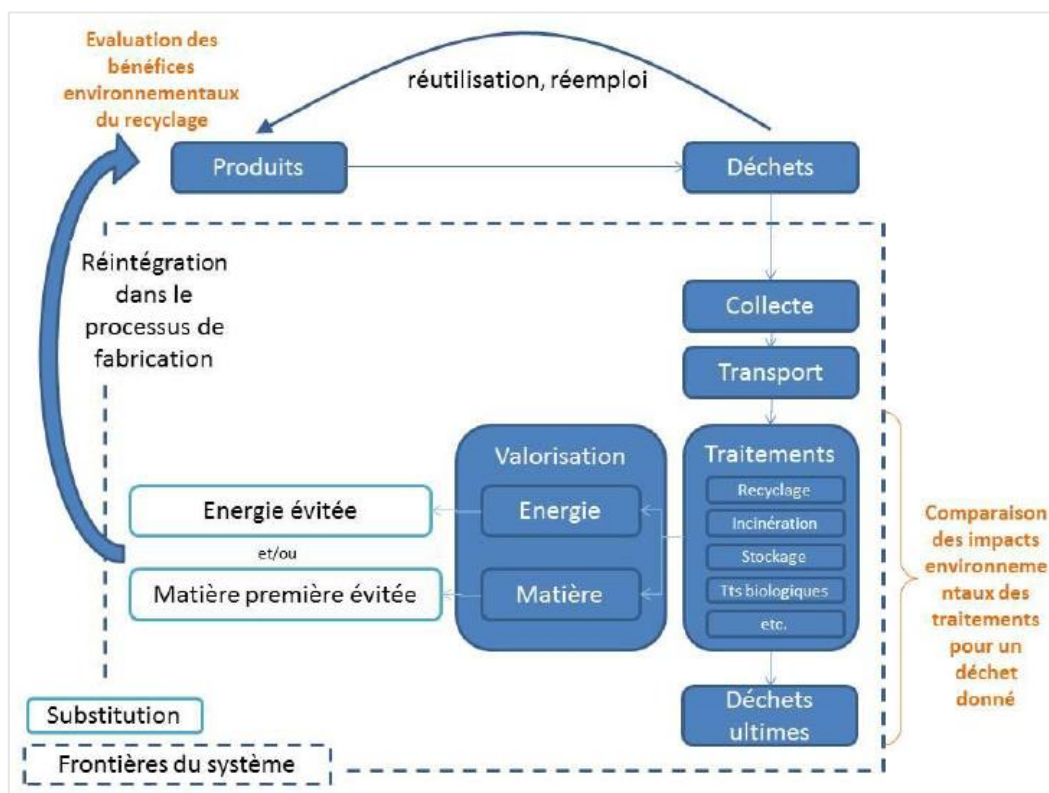
Version : 2.0

Date : décembre 2017

Secteur : Traitement des déchets

En préambule de l'analyse, il est important de préciser que le secteur du traitement des déchets occupe une place particulière puisqu'il intervient à la fin du cycle de vie, c'est une position clé pour démarrer un nouveau cycle de vie de la matière et des produits. Ainsi dans la présente analyse, les étapes du cycle de vie considérées sont les suivantes :

- Collecte (chaîne logistique).
- Prétraitement (tri, conditionnement pour traitement, ...).
- Traitement (enfouissement, valorisation énergétique et recyclage matière).
- Utilisation des produits issus de la valorisation (énergie et matières premières recyclées (MPR)).



1-Contribution à l'impact environnemental

Impacts environnementaux et additionnels :

Contribution à l'impact environnemental global en Europe (éq CO2 uniquement)²¹ :

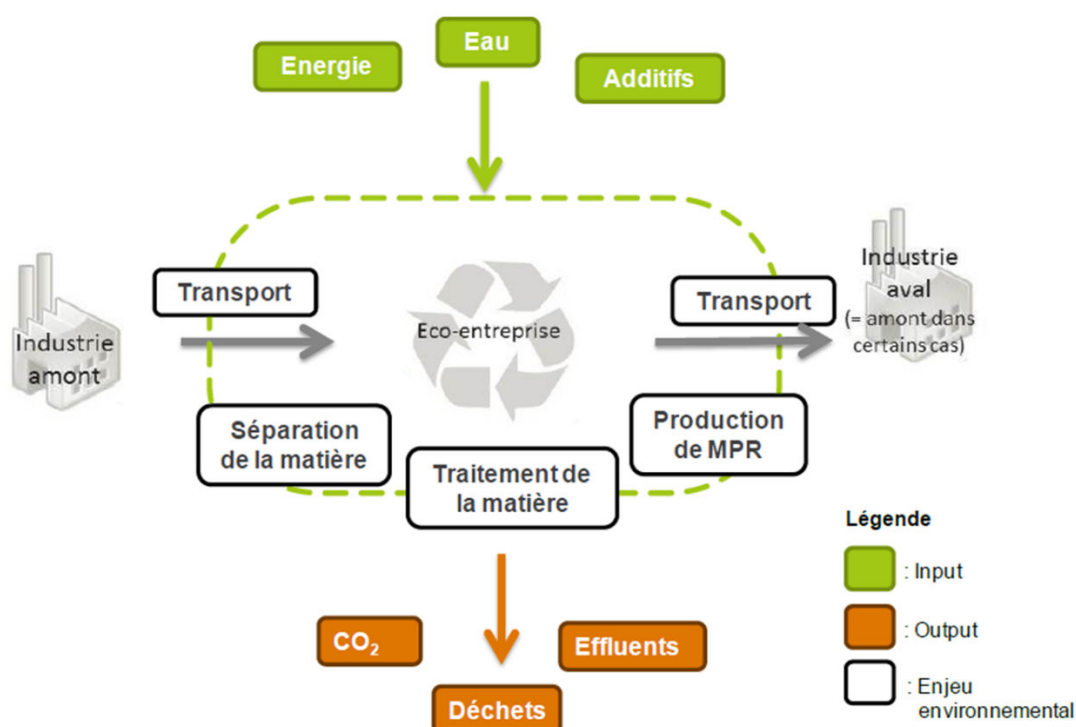
2,6 %	Enfouissement	2,3 %
	Traitement biologique	0,2 %
	Incinération	0,1 %

Le secteur du traitement des déchets est relativement peu impactant concernant les émissions de GES. Cependant, l'impact environnemental global du secteur peut être beaucoup plus important pour d'autres indicateurs (notamment l'épuisement des ressources). Ceci dit c'est un secteur aux bénéfices environnementaux et notamment en ce qui concerne l'efficacité de l'utilisation des ressources.

²¹ Source : European Environmental Agency (EEA), Share of total emissions (with indirect CO2) in 2015, EU28

Problématiques environnementales et additionnelles en lien avec le cycle de vie :

Etape du cycle de vie	Impacts environnementaux	Impacts additionnels
Collecte	En fonction des déchets considérés, de leur diffusion sur le territoire, de leurs caractéristiques propres (ex : densité). La chaîne de transport peut avoir un impact significatif sur les émissions de GES .	/
Prétraitement	De manière générale, le prétraitement est la préparation du déchet via un procédé mécanique induisant une consommation d'énergie (électricité). Dans un contexte français avec un mix énergétique comptant 72,3 % de nucléaire ²² , l'impact concernant les radiations ionisantes peut être important.	En fonction des installations, on peut retrouver des problématiques liées aux bruits .
Traitement	-Pour l'enfouissement et l'incinération : émission de GES et la toxicité humaine ainsi que l'eutrophisation de l'eau douce (enfouissement uniquement). -Recyclage : la problématique principale est souvent la consommation d'énergie et les impacts associés (ex : recyclage verre, acier, ...).	Pour les traitements (notamment le recyclage) des déchets à l'étranger (Asie, ...), les impacts sociaux peuvent être importants , en effet on observe une certaine opacité sur les pratiques locales exposant à certaines problématiques (Travail des enfants, Travail forcé, Temps de travail, ...).
Utilisation des produits issus de la valorisation	Fort potentiel de réduction des impacts environnementaux via la recyclage, problématique de l'allocation des bénéfices.	Dégradation de la matière (perte de qualité, perturbateurs, ...), diffusion du gisement, ...



²² <https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/mix-energetique-de-la-france>

2-Interactions dans la chaîne de valeur

Les acteurs sont généralement isolés dans la chaîne de valeur ce qui entraîne des problèmes d'intégration (les connexions sont plus difficiles à mettre en place).

Influence des donneurs d'ordres :

Les opérateurs de traitement des déchets arrivent en bout de chaîne, ainsi leur influence quant à la possible amélioration de la phase de fin de vie est limitée. Les principaux influenceurs de la phase de fin de vie ainsi que sa bonne valorisation sont les producteurs de déchets (divers industries) ainsi que les revendeurs utilisant des matières premières recyclées. Aujourd'hui des exemples existent mais cela reste très hétérogène en fonction des matières. En effet certaines matières possèdent des caractéristiques permettant un recyclage assez facilement et ont donc des filières pérennes (verre, acier, carton, ...).

Sensibilité des consommateurs/décideurs :

Les consommateurs sont sensibilisés, grâce à la collecte des déchets recyclables par exemple, mais également par sur des initiatives « zéro déchet » même si celle-ci se focalisent souvent sur les emballages. Les acteurs du recyclage ont un rôle clé dans la sensibilisation avec les connaissances qu'ils peuvent apporter.

Les décideurs politiques ont déjà mis en place plusieurs réglementations à l'échelle nationale sur la thématique :

- **Le principe de la responsabilité élargie des producteurs (REP)** existe dans la loi depuis 1975 et est codifié dans l'article L. 541-10 du code de l'environnement : « *Il peut être fait obligation aux producteurs, importateurs et distributeurs de ces produits ou des éléments et matériaux entrant dans leur fabrication de pourvoir ou de contribuer à l'élimination des déchets qui en proviennent.* »
- **Le paquet économie circulaire²³** : en décembre 2015, la commission européenne a adopté un nouveau train de mesures ambitieux sur l'économie circulaire, afin de faciliter la transition de l'Europe vers une économie circulaire. Celui-ci inscrit notamment la réparabilité, la durabilité et la recyclabilité parmi les exigences applicables aux produits dans le cadre des prochains plans de travail mettant en œuvre la directive « Écoconception », en tenant compte des exigences particulières des différents produits.
- **Les véhicules hors d'usage (VHU)** sont considérés comme des déchets dangereux. C'est pourquoi ils font l'objet d'une réglementation européenne spécifique et d'une procédure de destruction particulière, notamment l'envoi par les centres agréés VHU d'un certificat de destruction à la préfecture et l'obligation de dépollution des véhicules.
- **La directive européenne DEEE (2002/96/CE)** a pour objectif prioritaire la prévention en ce qui concerne les Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE) et, en outre, leur collecte sélective, leur réutilisation, leur recyclage et les autres formes de valorisation de ces déchets. L'objectif est de réduire la quantité de déchets à éliminer.

Interaction externe :

De par sa nature, le traitement des déchets rassemble une importante diversité de secteurs producteurs de déchets (mécanique, agroalimentaire, ...). **Aujourd'hui, ce secteur renferme des connaissances et des informations clés à destination des acteurs en amont et en aval des productions pour réduire l'impact environnemental des secteurs.**

²³ http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-6204_fr.htm

3-Maturité vis-à-vis de l'éco-conception

Ressources et moyens adaptés :

A l'échelle européenne : la commission finance des projets au travers d'AAP du type H2020, LIFE+, Interreg, ...

A l'échelle nationale : l'ADEME finance des initiatives au travers d'AAP.

A l'échelle régionale : Initiatives des conseils régionaux : Auvergne-Rhône-Alpes et Hauts-de-France.

Politique publique et pression réglementaire :

D'une manière générale, tant à l'échelle nationale qu'europpéenne, il y a une politique volontariste des gouvernements sur la thématique (cf. chapitres 2 et 4).

Retours de l'étude de maturité en Hauts-de-France :

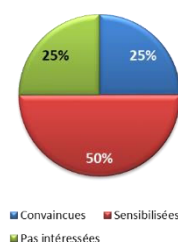
Maturité :

Remarques générales :

- Pour 50% des entreprises, **l'objectif de l'étude est mal compris** et le bénéfice de travailler sur ce sujet n'est pas identifié
- Les entreprises ne se considèrent pas comme des acteurs de l'éco-conception mais **comme un simple maillon, sans réelle influence**
- **Confusion** entre la notion d'**ACV/EC** et celle de **management environnemental** des procédés

3 profils d'éco-entreprises :

- **Convaincues** du bénéfice économique et environnemental de mettre en place des démarches environnementales
- **Sensibilisées** à la problématique environnementale, mais pas à l'intérêt de l'ACV
- **Pas intéressées** par l'ACV et les démarches environnementales en général



Motivation :

- **Les leviers économiques et réglementaires** constituent les **principales motivations** des entreprises du secteur.
- L'évolution des **attentes des clients** en matière de « **qualité produit** » incite les acteurs du recyclage à imaginer des procédés innovants et moins impactants.
- Transformation des **attentes** et un niveau d'**exigence** des autres **parties prenantes** (grand public, ONG, etc.) de plus en plus **élevé**

Attentes et besoins :

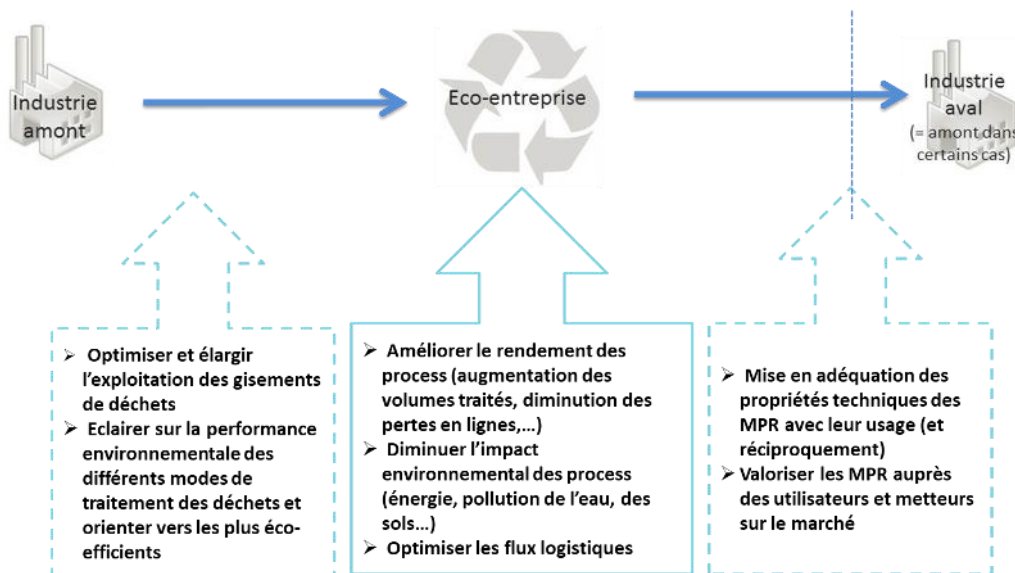
- Aucune entreprise n'a mis en place d'action concrète de type ACV/Eco-conception
- Les entreprises expriment un fort besoin de soutien technique et financier
- Il est nécessaire d'impliquer l'ensemble des acteurs de la filière...

4-Efficacité et typologie des actions d'éco-conception

Approche(s) pour faire face aux problématiques environnementales :

Analyse qualitative des actions d'éco-conception :

Les prochains défis du secteur sont :



La dimension temporelle doit être prise en compte, en effet la durée de vie et la durée d'usage des produits dans certains secteurs peut être relativement longue (exemple : secteur de l'automobile, avec des voitures qui arrivent en fin de vie 15 ans plus tard).

Meilleurs exemples et contre exemples des actions d'éco-conception :

Type de Document	Exemple
Norme / Règlementation	En France, le principe de la responsabilité élargie des producteurs (REP) existe dans la loi depuis 1975 et est codifié dans l'article L. 541-10 du code de l'environnement. « Il peut être fait obligation aux producteurs, importateurs et distributeurs de ces produits ou des éléments et matériaux entrant dans leur fabrication de pourvoir ou de contribuer à l'élimination des déchets qui en proviennent. » La première filière nationale et réglementée de responsabilité élargie des producteurs a été mise en place pour la collecte des emballages ménagers en 1992. Des dispositifs similaires ont été ensuite instaurés pour d'autres produits usagés tels que les piles et accumulateurs, les papiers, les équipements électriques et électroniques (EEE), etc. La filière des DEEE par exemple existe depuis 10 ans et a permis de mettre en place une industrie de collecte et de traitement à haute qualité environnementale. Pour aller encore plus loin, il est cependant nécessaire de parfaire notre connaissance des gisements de DEEE disponibles à la collecte.
Projet d'écoconception	La Gentle Factory (groupe Happy-chic) conçoit, distribue et vend en ligne et dans le réseau des marques Happychic des vêtements de mode et responsables et des services dédiés grâce à son sourcing innovant. Le but du projet est d'offrir la plus longue vie possible à tous les vêtements. Le projet repose sur la commercialisation de produits durables grâce à l'utilisation de fibres recyclées (post consommation ou post industrie), de fibres biologiques et de production locale dès que cela est possible (traçabilité de la chaîne de production en France et proche import).

Guide	<u>Évaluation environnementale du recyclage en France selon la méthodologie de l'analyse du cycle de vie.</u> La Fédération des Entreprises du Recyclage (FEDEREC), en partenariat avec l'ADEME, a initié mi-2015, la 1ère étude en Europe sur les principales filières du recyclage en France. 10 matières ont été intégrées à l'étude : ferrailles, métaux non ferreux (aluminium et cuivre), papier, carton, verre, plastiques (PEHD, PET), textiles et granulats.
Outil	Le guide mentionné ci-dessus a été utilisé pour développer un outil : - « simple » et en ligne. -Hypothèse de calcul par défaut (pour la version de base). -Possibilité de faire différents scénarii (ex : ferrailles en déchetterie). -Interface propriété de FEDEREC. -S'adresse à une collectivité locale, les territoires, les PME, ... -Préparation de modules de formation.

Annexe 9 Entretien d'expert Hélène BORTOLI

Guide d'entretien d'expert : Étude ScoreLCA**ACV et éco-conception : Interactions et recommandations****Objet de l'entretien :** mesurer les liens de la pratique de l'éco-conception et leurs interactions avec les spécificités de l'ACV**Contact expert :**

Nom de l'interlocuteur :	Helene BORTOLI (ADEME)
Fonction de l'interlocuteur :	Fonction actuelle : chef adjointe du service communication et formation du service des professionnels. Fonction précédente (2014 à 2016) : Chef du Service produit et efficacité matière (en charge l'éco-conception et l'affichage environnemental) au sein de la Direction économie circulaire et déchets
Coordonnées de l'interlocuteur :	02 41 91 40 62 / helene.bortoli@ademe.fr
Date de l'entretien :	29/11/17

L'entretien se focalise sur la précédente fonction de Mme BORTOLI en tant que Chef du Service produit et efficacité matière

Quelle est votre définition de la démarche d'éco-conception ? Quel est votre rôle dans le cadre des démarches d'éco-conception ?	<u>Définition :</u> Renvoi à la définition de l'ADEME. On va retrouver dans une démarche d'éco-conception la Pensée en Cycle de Vie, l'efficacité du réduit et l'amélioration continue. Il s'agit d'une démarche incrémentale, on démarre petit et on grandit par la suite. Ce n'est pas une démarche figée, il faut pouvoir s'adapter à l'efforts de chacun (choisir là où l'on est le plus efficace). <u>Rôle de l'ADEME :</u> ▪ Être expert sur l'approche cycle de vie et l'éco-conception (développer des données, outils, méthodes, appel à projets R&D, ...). ▪ Généraliser la démarche d'éco-conception auprès des entreprises quel que soit leur taille et leur secteur d'activité (développement d'argumentaire de support, plateforme en ligne, financement pour rendre accessible la démarche, ...).
Quels sont, à votre avis, les facteurs clés dans une telle démarche ?	1. Le coût : il faut que l'entreprise s'y retrouve financièrement (nouvelles parts de marché, être plus compétitif, ...). 2. Support du chef d'entreprise : il s'agit d'une stratégie et non d'une action du directeur environnement (lien avec les nouveaux business model). Cela induit une transversalité de la démarche (marketing, ...) et une intégration aux pratiques de l'entreprise (ne pas être la 5ème roue du carrosse).

	3. Intégrer la chaîne de valeur : important pour pérenniser la démarche.
Selon vous, qu'est-ce que la pratique d'éco-conception apporte en plus par rapport à la pratique d'ACV ? Quelle est le rôle concret et la place de l'ACV dans vos projets d'éco-conception ?	Liens étroits entre les 2. L'ACV est l'outil de l'éco-conception, l'éco-conception donne vie à l'ACV. L'ACV permet d'avoir une analyse fine et précise des enjeux du produit. Cependant, il serait dommage de réserver l'éco-conception uniquement à des ACVistes chevronnés. Si on souhaite généraliser, il faut des outils accessibles au plus grand nombre afin d'amorcer des démarches d'éco-conception (ex : outil simple comme Bilan Produit avec des données génériques). Les bureaux de conseil en ACV peuvent accompagner les entreprises mais cela ne doit pas être l'unique possibilité. Ce serait contreproductif d'obliger les entreprises à faire une ACV détaillée avant de se lancer dans l'éco-conception. L'éco-conception c'est rendre concret l'utilisation de l'ACV. On utilise ces connaissances pour les rendre opérationnelles. L'éco-conception donne vie et guide l'ACV, c'est sa raison d'être.
De quelles natures sont les interactions de votre pratique de l'éco-conception avec la pratique d'ACV ? • <i>Approche quantitative : une démarche d'éco-conception basée sur une ACV détaillée</i> L'ACV est réalisée avant l'engagement de la démarche et sert d'appui tout au long de la démarche. • <i>Approche semi-quantitative : une démarche d'éco-conception basée sur une ACV simplifiée initiale, et / ou dans certains cas au fur et à mesure de la démarche (analyse des scénarii)</i> • <i>Approche qualitative : une démarche d'éco-conception sans utilisation de l'ACV</i>	Pour intéresser une entreprise, il faut un amorçage un peu généraliste, mais que doit rester fiable. En effet, il est important de ne pas se tromper d'enjeux, il faut donc rester sur une ACV simplifiée (ex : bilan produit). Celle-ci doit permettre d'identifier les enjeux majeurs de produits sans risque de se tromper (il est important de passer par du quantitatif). Ce n'est pas choquant si l'on commence avec un enjeu non-majeur dans un premier temps si celui-ci est plus simple à traiter, cependant il est primordial de connaître les enjeux principaux. Une fois la démarche initiée, il faut mesurer les avancements par une quantification (comptabilité environnementale). In fine on gagne en technique autour de l'ACV (cas idéal).
Comment mettez-vous en œuvre la pratique d'ACV lors de votre pratique de l'éco-conception ?	Voir question précédente.
Quels outils utilisez-vous (logiciels, check list, bonnes pratiques ...) ? le type d'outils dépend-il du type de produit étudié, du temps et budget disponible, autre ?	Les entreprises doivent être connectées pour trouver l'outil adéquate via les centre de ressources. Aussi, il est important d'utiliser les outils du secteur en priorité. On démarre avec un outil simple pour aller vers des outils plus complexes par la suite, on distingue 2 niveaux de maturité : Initiation de la démarche : Bilan produit pour mettre le pied à l'étrier, Démarche déjà initiée : SimaPro, Gabi, ...

Comment la dimension « conduite de l'innovation », et la façon dont cette conduite est réalisée, peut s'intégrer dans la pratique d'éco-conception/ACV ? Comment les pratiques collaboratives peuvent-elles contribuer à l'éco-conception/ACV ? Les éventuels outils utilisés pour gérer l'innovation seront évoqués.	Innovation : Si le chef d'entreprise est le pilote, les fonctions d'innovation et d'éco-conception doivent être rapprochées et donc travailler ensemble (c'est un choix stratégique et indispensable). Dans l'ADN d'éco-conception, on doit retrouver l'innovation (innovation technologie, de partenaire, sur la chaîne de valeur, ...). Les collaborateurs associés au sein de l'innovation doivent être formés aux enjeux de l'éco-conception. Collaboration : Une fois l'enjeu identifié (phase de diagnostic), l'équipe projet doit lancer une phase d'intelligence collective en proposant plusieurs axes stratégiques au dirigeant et trouver les bonnes orientations du projet. Les personnes des différents services n'ont pas forcément l'habitude de travailler ensemble, mais les faire phosphorer pour trouver ensemble l'innovation, cela fait partie de la gestion du projet.
Comment la dimension « temps » au cours des projets de conception peut s'intégrer dans la pratique d'éco-conception/ACV ? Identifier dans ce contexte les allers-retours entre le projet de conception et la pratique d'ACV mise en œuvre. Quel est/ doit être le rôle des experts métiers dans ces démarches ?	C'est une dimension très importante, car elle est proportionnelle au budget. L'éco-conception/ACV doit se calquer sur le processus de démarche produit (qui sont matures aujourd'hui). Il faut jalonner les temps lors desquels le chef d'entreprise devra prendre des décisions (GO / NO GO). Il faut faire monter une compétence les équipes en interne, les formations en éco-conception ce n'est pas que l'ACV (colonne vertébrale) c'est aussi la gestion de projet, l'accompagnement au changement (ramification).
Comment la dimension « humaine » au cours des projets de conception peut-elle interagir avec la pratique d'éco-conception ? (impliquant de nombreux acteurs non-experts en ACV, comme par exemple l'utilisateur du produit ou service)	Cette dimension doit être prise en compte et incarner par la personne décisionnaire (chef d'entreprise, responsable marketing, ...) pour emmener tout le monde. Un nouveau projet doit être obligatoirement intégré (sans renverser la gouvernance de l'entreprise).
Comment l'éco-conception/ACV peut-elle faire évoluer le business model du produit (économie de la fonctionnalité, économie circulaire...) ou même comment le business model peut-il avoir une influence sur les impacts environnementaux associés à l'usage du produit et être ainsi au cœur de l'éco-conception (ex. idée innovante = nouveau business model)	Une fois que l'on a le diagnostic, il faut intégrer l'ensemble des solutions possibles, au-delà de changer une matière, la solution peut aussi être un changement de business model. C'est bien la définition de l'éco-conception, on doit « ouvrir ses chakras ».
Pouvez-vous indiquer des exemples d'éco-conception/ACV que vous trouvez pertinents ? (Descriptif rapide + lien) maximum 4 (meilleurs exemples), dans vos pratiques ou à votre connaissance. Quels sont les points clefs de ces exemples ? Note : demander s'ils ont déjà fait l'éco-conception d'un service et s'ils peuvent donner les spécificités de la démarche pour un service ?	Ex1 Mobil Wood (démarche réussie) : ▪ Activité : création de rayonnage dans les magasins (PME 80 personnes). ▪ Point de départ : Baisse de chiffre d'affaire, les clients changent souvent de mobiliers et le chef d'entreprise diminue son impact. ▪ Démarche : Evolution du produit en terme de montage, durabilité, matériaux utilisés (vernis, colle) et aussi en terme de business model : vente, location et seconde main (récupération pour remise sur le marché). Aussi, la gouvernance en interne n'étant pas adaptée, il y a eu une généralisation de l'holocratie au sein de l'entreprise. Ex2 Maison du monde (démarche non réussie) :

	▪ Démarche : éco-conception du canapé, la durabilité du canapé plombe le bilan environnemental à cause de la mode, les déménagements, ... ainsi la durée de vie est de plus en plus courte => Idée de location de canapé. ▪ Difficultés : le test et ça n'a pas marché car la chaîne logistique est beaucoup trop complexe et chère, ce n'est pas concurrentiel par rapport à du neuf. On se focalise sur le produit mais là c'est la chaîne logistique qui bloque ... ▪ Suite : la démarche continue aujourd'hui, problématique de rester propriétaire de produits encombrants (stockage ...).
Autres commentaires et points clés que vous souhaitez porter à notre connaissance dans le présent contexte.	A retenir : c'est important de faire progresser l'expertise et de la généraliser. On a toujours des choses à apprendre, l'éco-conception est une science infinie, il ne faut pas rester dans sa tour d'ivoire d'expert. Aussi, il faut donner envie de faire et de progresser pour des perspectives positives de développement. Tout le monde a son rôle à jouer. Si on intègre ses principes de bases, on ne peut pas se tromper !

Annexe 10 Entretien d'expert Véronique ANDRIES

Guide d'entretien d'expert : Étude ScoreLCA**ACV et éco-conception : Interactions et recommandations****Objet de l'entretien :** mesurer les liens de la pratique de l'éco-conception et leurs interactions avec les spécificités de l'ACV**Contact expert :**

Nom de l'interlocuteur :	Véronique ANDRIES (Alstom)
Fonction de l'interlocuteur :	Ecodesign Director & CCNs Coordinator
Coordonnées de l'interlocuteur :	+33 (0)1 57 06 65 99 / veronique.andries@alstomgroup.com
Date de l'entretien :	07/12/17

Quelle est votre définition de la démarche d'éco-conception ? Quel est votre rôle dans le cadre des démarches d'éco-conception ?	Démarche d'éco-conception : il s'agit d'intégrer dans la conception ou le développement de produits, tous les éléments permettant de réduire l'empreinte environnementale d'une manière technico-économique acceptable. Rôle au sein d'Alstom : pilotage de la démarche d'éco-conception pour l'ensemble des Business et des solutions pour une implémentation progressive dans toutes les Business Units (matériel roulant, signalisation, service, maintenance (ex : pièce de rechange) et offre système (ex : métro, tram).
Quels sont, à votre avis, les facteurs clés dans une telle démarche ?	Phase de diagnostic réussie. Implication des différentes parties prenantes : - Internes (sourcing, qualité, achat, service juridique, engineering, ressources humaines). - Externes (structures réglementaires, autorité de tutelle, clients, utilisateurs finaux). Intervention pluridisciplinaire sur la démarche. Fondamentaux sur lesquels reposent la démarche d'Alstom : Pensée Cycle de Vie, amélioration continue, valeur ajoutée pour les clients.
Selon vous, qu'est-ce que la pratique d'éco-conception apporte en plus par rapport à la pratique d'ACV ? Quelle est le rôle concret et la place de l'ACV dans vos projets d'éco-conception ?	L'éco-conception et l'ACV sont complémentaires, l'un ne va pas sans l'autre : - L'ACV n'est pas systématique pour les démarches d'éco-conception, mais une démarche d'éco-conception sans résultats d'ACV n'est pas possible (à minima une étude bibliographique). L'ACV est à Géométrie variable. - L'ACV est un outil diagnostic pour faire de l'éco-conception. Bien que ce ne soit pas un outil parfait, aucun autre n'est meilleur.

De quelles natures sont les interactions de votre pratique de l'éco-conception avec la pratique d'ACV ? • <i>Approche quantitative : une démarche d'éco-conception basée sur une ACV détaillée</i> L'ACV est réalisée avant l'engagement de la démarche et sert d'appui tout au long de la démarche. • <i>Approche semi-quantitative : une démarche d'éco-conception basée sur une ACV simplifiée initiale, et / ou dans certains cas au fur et à mesure de la démarche (analyse des scénarii)</i> • <i>Approche qualitative : une démarche d'éco-conception sans utilisation de l'ACV</i>	Au sein d'Alstom, les 3 approches sont utilisées en fonction du contexte et du stade de développement : - ACV détaillée : diagnostic, identifier des aspects environnementaux (pas nécessairement sur toutes les variantes d'un produit). - ACV simplifiée : plutôt en phase de développement (réponse à une question précise) - Approche qualitative : souvent en amont du projet, pas nécessairement basée sur des résultats ACV mais plutôt en lien avec les aspects environnementaux (ex : pour un produit consommant beaucoup d'énergie, plan d'actions directement focalisé sur la réduction de la consommation d'énergie).
Comment mettez-vous en œuvre la pratique d'ACV lors de votre pratique de l'éco-conception ?	Diagnostic souvent réalisé via l'ACV, pas forcément lors de la mise en œuvre des objectifs ou de la définition du plan d'action. Ce diagnostic, peut être parfois dû à des demandes clients (déclaration environnementale).
Quels outils utilisez-vous (logiciels, check list, bonnes pratiques ...) ? le type d'outils dépend-il du type de produit étudié, du temps et budget disponible, autre ?	Logiciel d'ACV (EIME) : pour identifier les aspects environnementaux. Outil de calcul interne pour les aspects environnementaux : recyclabilité, consommation énergétique niveaux de bruit, allocation en terme d'émissivité, ...
Comment la dimension « conduite de l'innovation », et la façon dont cette conduite est réalisée, peut s'intégrer dans la pratique d'éco-conception/ACV ? Comment les pratiques collaboratives peuvent-elles contribuer à l'éco-conception/ACV ? Les éventuels outils utilisés pour gérer l'innovation seront évoqués.	L'un des 6 drivers de l'innovation au sein d'Alstom est la performance environnementale des produits. En fonction du type d'innovation, il y a une identification des aspects environnementaux via l'ACV ou pas (cela dépend des questionnements de l'organisation sur le sujet, implémentation de résultats d'ACV dans le processus d'innovation, ...).
Comment la dimension « temps » au cours des projets de conception peut s'intégrer dans la pratique d'éco-conception/ACV ? Identifier dans ce contexte les allers-retours entre le projet de conception et la pratique d'ACV mise en œuvre. Quel est/ doit être le rôle des experts métiers dans ces démarches ?	2 composantes différentes pour la dimension « temps » : - Temps relevant du cycle de développement du produit - Temps pour la réalisation de l'ACV Process d'éco-conception pour développement produit en amont ou dans le développement des offres et projets : - Définition des objectifs - Plan d'actions associés - Caractérisation

	- ACV comparative pour valider Temps de réalisation des ACV : réduit via le lien entre bill of materials et logiciel ACV
Comment la dimension « humaine » au cours des projets de conception peut-elle interagir avec la pratique d'éco-conception ? (impliquant de nombreux acteurs non-experts en ACV, comme par exemple l'utilisateur du produit ou service)	- Partage des enjeux, avantages de l'éco-conception avec collègues non spécialistes. - Echange lors de l'étude du besoin des clients – pas trop de soucis pour convaincre en interne, lorsque le besoin vient du client. - Formation (module d'e-learning RSE avec un module sur l'éco-conception). - Il faut convaincre l'interlocuteur comme pour les autres sujets – effort pédagogique à faire.
Comment l'éco-conception/ACV peut-elle faire évoluer le business model du produit (économie de la fonctionnalité, économie circulaire...) ou même comment le business model peut-il avoir une influence sur les impacts environnementaux associés à l'usage du produit et être ainsi au cœur de l'éco-conception (ex. idée innovante = nouveau business model)	L'éco-conception est un point de départ des NME, notamment l'économie circulaire. Pour l'instant, la démarche d'éco-conception d'Alstom est en lien avec la performance du produit et la satisfaction du client (peut-être propre au secteur du transport, le business model plutôt sur les questions de mobilité durable).
Pouvez-vous indiquer des exemples d'éco-conception/ACV que vous trouvez pertinents ? (Descriptif rapide + lien) maximum 4 (meilleurs exemples), dans vos pratiques ou à votre connaissance. Quels sont les points clefs de ces exemples ?	Communication sur les produits d'Alstom via les EPD intégrant des informations sur la démarche d'éco-conception associée.
Autres commentaires et points clés que vous souhaitez porter à notre connaissance dans le présent contexte.	Le système de management environnemental et le nouveau périmètre demandé par la norme ISO 14001 version 2015 présente un terrain assez intéressant notamment via les échanges avec les auditeurs. Le lien entre la démarche HSE (Hygiène, Sécurité et Environnement) et la démarche d'éco-conception est tout à fait pertinent.

Annexe 11 Entretien d'expert Martin Charter

Expert Interview Guide: ScoreLCA Study**LCA and eco-design: Interactions and recommendations****Purpose of the interview:** to assess the links between eco-design practice and LCA**Expert contact:**

Contact Name:	Professor Martin Charter
Function:	Director - The Centre for Sustainable Design
Contact details:	MCharter@ucreative.ac.uk
Date of the interview:	29/11/2017

What is your definition of the eco-design approach? What is your role in the eco-design projects?	Definition: Integrating environmental (env) aspects into product design and development, to reduce adverse env impacts considering a Life cycle prospective. However, Circular Economy (CE) starts to add new consideration that needs to be considered, ex. extended life cycle perspective as a result of thinking in myDesign for CE book that will be published in 2018. It is important to highlight that; Life Cycle Thinking is core element to eco-design while LCA is one evaluation tool amongst other assessment tools. In the Framework of The Centre for Sustainable Design: We work on product sustainability and sustainable innovation (and eco-design and design is part of innovation process). Where we conducted: • Projects inc 15+ European projects, • Training, • Events, • Some level of consultancy. In addition, been involved international standardization in eco-design: • ISO/TR 14062 (was UK expert), • Chaired ISO14006 and the chair of revision, • UK expert for ISO 19999 (operational eco-design).
---	--

In your opinion, what are the key success factors in an eco-design approach?	1- Separating out the management aspects and the operational design aspects. - Eco-design needs to be integrated into design and development process. - If company has an Env management System, it also needs to bring products within its scope. 2- Eco-design (and associated tools) need to be link to the design decisions (thesis Pr. Lindahl c.2000). Weakness is the organizational dimensions. Early work on eco-design was mainly around tools and many of them are not used. From company point of view (Ex. The EcoDesign process led Philips to define six key Green Focal Areas) 3- TEAM approach: If eco-design is new in company, it needs to be launched as an internal programme and involve internal stakeholders (and other business functions). 4- Communication (Business translation): as team approach, benefits needs to be identified for different business functions ex. marketing and procurement.
What does eco-design practice add to LCA practice? What is the concrete role and place of LCA in your eco-design projects?	The core aspect is the Life Cycle Thinking (LCT) and not LCA. Assessment tools to be used, need to be appropriate to the organizations. Given the lack of time (people involve in design and development), Full LCA is difficult to implement and therefore a number of companies simplified LCA. Full LCA is difficult unless have enough resources to implement LCA tools. Key point is Life Cycle Thinking, and wide range of tools based on LCT and not LCA. Tools should be simple (to use) but not simplistic (engine needs to be of good quality). The engine needs to have good data. What there is a problem of getting good data. LCA is presented as being scientific tool (quite lots of question marks?). We know even with a lot of LCA still uncertainty issues remain. Fundamentalists LCA practitioners, think world is turning around LCA. But from practical point of view LCA used when there is pressure from clients or political benefits. Basically, LCA is only one of available tools, but Life Cycle Thinking (as core aspect) should be taught in every design and engineering school.

What are the interactions of your eco-design practice with LCA practice? • Quantitative approach: an eco-design approach based on a detailed LCA The LCA is carried out before project and serves as support throughout the process. • Semi-quantitative approach: an eco-design approach based on an initial simplified LCA, and / or in some cases during design process (scenario analysis) • Qualitative approach: an eco-design approach without the use of LCA	Based on my experience (eco-innovation), with more than 600 SMEs involved, we did only one LCA using SimaPro or similar LCA tools. Most of the time LCT and check lists were used. Also working with large companies (in recent years), focus is more around trying to incorporate eco-design in their existing design and development processes.
How do you implement LCA practice in your eco-design practice?	Within all our projects and works we are conducting, Life Cycle Thinking is used as key (and highlighted in our presentations).
Which tools do you use (software, check list, good practices ...)? the type of tools depends on the type of product studied, time and budget available, other?	Adapted tools, simplified checklist goes to life cycle stages. Including material, energy, etc used in each life cycle stage. In the past eco-strategy wheel, adapted (form Delft university).
How "Driving Innovation" dimension, and the way this is carried out, fit into the eco-design / LCA practice? How can collaborative practices contribute to eco-design / LCA? Please mention tools used to manage innovation.	It depends on the objectives of the firm either: a- New product developments or redesign of existing products. 1- Introducing sustainability in innovation process (from idea to the market) as early as possible in the process: Large advanced companies bring LCT to Creativity phase (ex. Philips) or ideation phase. This often leads to new perspectives. Introducing it as earlier as possible in innovation process bring most benefits. For this creativity phase. Some companies have developed their own inhouse tools. I have developed and organised GreenThink process that I have run 70+ times around the world that bring together LCT and sustainability thinking and creativity thinking. I have adapted this

	and also Hack process: I have run 4 sessions around: Circularity, Reuse challenges (fishing nets to recycled plastic products), etc. In a project we were involved in: SusProNet, (2000) Sustainability in Product Service Systems, we ran two scenarios in a group on ICT, group 1: use sustainability to provoke new ideas and group 2 didn't use sustainability. Adding sustainability at early stage, can make better ideas but not necessarily always so, much depends on the situation. Integrate LCT in early phase but not in LCA – don't use LCA in creativity phase – as LCA as heavy evaluating/analyzing tool and at that stage could crush ideas. 2- Collaborative approach. Involving stakeholders (highly collaborative) Both internal and external. Companies like Philips have developed eco-design as a team approach. Involving in some cases, external actors, ex. recyclers and reverse logistics. For many companies, they are not developing product in house, they work with external designers and contract manufacturers. Need to raise awareness among suppliers is part of eco-design approach e.g. some use supplier conferences, a place where companies present eco-design approach and strategy.
How can the "time" dimension during design projects fit into the eco-design / LCA practice? Identify in this context the back and forth between the design project and the applied LCA practice. What should be the role of the sector experts in these approaches?	If the organization look to implement eco-design (and within using LCT), from the beginning they need to involve stakeholders. Earlier you involve them better it is. A big discussion (in one eco-design standards) is around when design ends and manufacturing starts (End of prototype phase or later). In different companies the timing and phases are similar but there may be some differences (Ideas ... concept... prototype...manufacturability...) based on their internal organization.
How can the "human" dimension during design projects interact with the practice of eco-design? (involving many non-LCA stakeholders, such as the user of the product or service)	In some organization (ex. P&G) market and consumer research is part of their DNA. There will be different attitudes in different companies and organizations. Some other companies are much more product oriented and not consumer oriented. They don't evaluate and miss consumer information crucial for product/market development. New collaborative online platforms, work directly with consumers to check their expectations. New concept and approaches like 3D-printing and open source components – may lead people to start to design and make their own products? These new approaches will disrupt common

	practices. New area of development: develop eco-design approaches among group of citizens and consumers directly for own 3D printed products.
How can eco-design / LCA evolve the business model of the product (service economy, circular economy ...) or even how can the business model have an influence on the environmental impacts associated with the product? use of the product and thus be at the heart of eco-design (e.g. innovative idea = new business model)	In my book “Designing for the Circular Economy” there is a chapter on new business models. BS8001 - is world first standard to implement CE in businesses – has also has a chapter on business models. A lot of discussions around CE and new BM is going on, but in reality, successful businesses don't what to change their BM in relation to CE, unless there is major threats or opportunities. For large companies it's more a matter of reengineering their business models to take into account circularity. The most disruptive CE BMs will be from Startups (those who don't have imbedded investments in existing systems). And a number are coming up with totally different approaches. Most solutions on the market are a combination of product and service (PS) is crucial in this transition. Moving towards a service, is simplistic and does not necessarily provide better Sustainability performance. More work in this area is needed. And tools don't pick up this complexity. Circularity thinking: EoL is not where people should be thinking, they should focus on use and reuse (extend the life of product – maintenance, repair, reuse, refurbishment, etc.) EoL recycling is very late phase to think about. Circularity is more related to use phase than EoL. CE is one element of Sustainable Development (SD). It's not a replacement, it's not an alternative of SD. It's a part of sustainability approach.
Can you give examples of eco-design / LCA that you find relevant? (Quick description + link) maximum 4 (best examples), in your practices or to your knowledge. What are the key points of these examples? Eco-design of a service and if yes would you please give the specificities of the approach for a service?	Siemens and Philips • Green flagship products (Philips) – eco-design process • They claim the best Env and business performance is coming from their lighting products. Bureo - US company - A company that turns recycled fishing nets into skateboards. Plus, Investing money in communities to collect fishing in Chile.

	iFixit - US base. High quality tutorial to show how to fix products. They then sell you tools and components to help you fix products. Bio-bean- London - recycling waste coffee grounds into biofuels. Eco-design of services a lot of work is needed. Even more work is needed when it's combination of Product and services.
Other comments and key points that you wish to highlight in this context.	As conclusions. A lot of examples I mentioned are circular. Circularity is catching light and will continue. We cannot just focus on circularity, we need to think about sustainability as circularity is one part of sustainability (including other relevant aspects e.g. energy, water etc.).

Annexe 12 Entretien d'expert Nicolas PERRY

Guide d'entretien d'expert : Étude ScoreLCA**ACV et éco-conception : Interactions et recommandations****Objet de l'entretien :** mesurer les liens de la pratique de l'éco-conception et leurs interactions avec les spécificités de l'ACV**Contact expert :**

Nom de l'interlocuteur :	Nicolas Perry
Fonction de l'interlocuteur :	Professeur des universités / responsable d'équipe de recherche en éco-conception/ évaluation environnementale
Coordonnées de l'interlocuteur :	Nicolas.PERRY@ensam.eu
Date de l'entretien :	14/12/17

Quelle est votre définition de la démarche d'éco-conception ? Quel est votre rôle dans le cadre des démarches d'éco-conception ?	Cheminement par étapes : - Evaluation environnementale (analyse fine des sources, déterminer les points chauds...) ; - Proposition de solutions d'amélioration ; - Réévaluation (pour vérifier la performance), éviter les transferts d'impacts... - Communication Il est nécessaire de rester lucide vis-à-vis de la performance environnementale d'un produit ou système afin de chercher des solutions et les valider pour de meilleures performances techniques, environnementales économiques. ADEME appel à projet Perfecto
Quels sont, à votre avis, les facteurs clés dans une telle démarche ?	- Un engagement fort de l'entreprise à tous les niveaux (surtout direction) ; - Maturité ou montée en compétence des problématiques environnementales au regard de nouvelles maîtrises techniques/technologiques - Lecture fine, traduit par des aspects réglementaires ou marche à suivre (forte attente finale du client)
Selon vous, qu'est-ce que la pratique d'éco-conception apporte en plus par rapport à la pratique d'ACV ? Quelle est le rôle concret et la place de l'ACV dans vos projets d'éco-conception ?	L'ACV n'est pas forcément l'outil à mettre en place. ➔ Par contre l'évaluation multicritère– cycle de vie (quantitativement) est impérative pour connaître les impacts L'ACV pour l'éco-conception concerne des produits déjà conçus ou en re-conception. Cela permet de générer des bases de données complètes dans de nombreux domaines. L'apport de l'ACV dans le cadre d'une évaluation environnementale bien réalisée, au-delà des grandeurs par impacts, permet de bien positionner les leviers.

De quelles natures sont les interactions de votre pratique de l'éco-conception avec la pratique d'ACV ? • <i>Approche quantitative : une démarche d'éco-conception basée sur une ACV détaillée</i> <i>L'ACV est réalisée avant l'engagement de la démarche et sert d'appui tout au long de la démarche.</i> • <i>Approche semi-quantitative : une démarche d'éco-conception basée sur une ACV simplifiée initiale, et / ou dans certains cas au fur et à mesure de la démarche (analyse des scénarii)</i> • <i>Approche qualitative : une démarche d'éco-conception sans utilisation de l'ACV</i>	Souvent l'approche semi-quantitative, et si les circonstances le permettent on peut pousser les démarches plus loin. - Mise en place d'une revue critique (analyse des résultats et comparatifs) L'approche qualitative est utilisable dans beaucoup de cas (vérification des matériaux, substances interdites...).
Comment mettez-vous en œuvre la pratique d'ACV lors de votre pratique de l'éco-conception ?	Dès que possible, une modélisation d'ACV, simple le plus souvent (avec des données et connaissances limitées) au démarrage du projet. La démarche peut être plus complète par la suite (développement du produit et reconception). L'ACV du produit doit être la plus représentative et complète.
Quels outils utilisez-vous (logiciels, check list, bonnes pratiques ...) ? le type d'outils dépend-il du type de produit étudié, du temps et budget disponible, autre ?	- MFA - Simapro (ecoinvent) - Open LCA - GaBi - Umberto (la fin de vie dans les travaux notamment) - Bilans produits - <i>Rarement bilan carbone</i> Eco-conception : - Utilisation de guides sectoriels (EEE...) - Questionnaires et autres acteurs (Ecodesign pilot) - Solutions et axes de progrès (carte mentale) - Utilisation de bases de données (Excel) En fonction du secteur (automobiles...) et des acteurs concernés, les processus seront plus ou moins complexes : - Nombre de composants (PLM, RPM fournisseurs ...) - Nombre de composant / type d'activité de l'entreprises - Accès à l'information (simple ou complexe)

Comment la dimension « conduite de l'innovation », et la façon dont cette conduite est réalisée, peut s'intégrer dans la pratique d'éco-conception/ACV ? Comment les pratiques collaboratives peuvent-elles contribuer à l'éco-conception/ACV ? Les éventuels outils utilisés pour gérer l'innovation seront évoqués.	Points à améliorer : - Aide à l'innovation (accompagnement) - Mise en place de carte mentale - Bien définir le périmètre d'application concerné et les mots clefs - Ajuster les procédés d'évaluation (ou de réévaluation) L'acteur pilote est un point essentiel du projet notamment en ce qui concerne la communication et l'expression (libérée) entre les différentes parties prenantes. La collaboration peut être difficile et complexe à mettre en place. Les démarches bilatérales fonctionnent bien dans certaines situations. Quand ça marche c'est le vrai innovation
Comment la dimension « temps » au cours des projets de conception peut s'intégrer dans la pratique d'éco-conception/ACV ? Identifier dans ce contexte les allers-retours entre le projet de conception et la pratique d'ACV mise en œuvre. Quel est/ doit être le rôle des experts métiers dans ces démarches ?	Ce type de démarche doit être mis en place le plus tôt possible afin d'identifier lorsqu'il en est encore temps les différents leviers et les actions de communication à mettre en place. Le produit n'en sera que plus performant. Cependant, cela impliquerait d'avoir des données et un certain recul dès le début, et cela s'avère souvent compliqué. → En ce sens, les approches qualitatives sont très précieuses. Conception – éco-conception Il ne devrait pas y avoir de différence entre les deux. L'éco-conception et ses valeurs devrait être intégrer naturellement à tout processus de conception et être traitée comme un indicateur clé (puisque des données sont générées tout au long de la conception). Cela permettrait de traiter la performance environnementale au fur et à mesure. L'échelle de temps des ACV est très long et le procédé peut s'avérer fastidieux. Il faut des méthodes plus courtes mais sans compromettre la qualité du rendu. <i>Sauf si c'est une famille de produit. Une évaluation fine peut ensuite être utiliser pour les autres produits. Check list basée sur cette lecture de départ.</i>
Comment la dimension « humaine » au cours des projets de conception peut-elle interagir avec la pratique d'éco-conception ? (impliquant de nombreux acteurs non-experts en ACV, comme par exemple l'utilisateur du produit ou service)	La formation du personnel est essentielle. Il faut également que les différentes parties prenantes soient concernées par un objectif commun : - Partager un objectif commun ; - Renforcer les actions de sensibilisation interne/externe (séminaires...) ; - Intégrer le consommateur (tests...) ; - Etablir une bonne communication de ses résultats.
Comment l'éco-conception/ACV peut-elle faire évoluer le business model du produit (économie de la fonctionnalité, économie circulaire...) ou même comment le business model peut-il avoir une influence sur les impacts environnementaux associés à l'usage du produit et être ainsi au	Eco-conception (avec l'utilisateur intégré), → Tendre vers de nouveaux modèles. C'est une évolution progressiste du produit en service (par exemple) mais qui s'avère difficile à intégrer. Le modèle économique de l'entreprise change ainsi que de nombreux autres paramètres (organisation, mentalités...). Il faut néanmoins continuer de maintenir les performances environnementales et vérifier les évaluations.

cœur de l'éco-conception (ex. idée innovante = nouveau business model)	
Pouvez-vous indiquer des exemples d'éco-conception/ACV que vous trouvez pertinents ? (Descriptif rapide + lien) maximum 4 (meilleurs exemples), dans vos pratiques ou à votre connaissance. Quels sont les points clés de ces exemples ? Note : demander s'ils ont déjà fait l'éco-conception d'un service et s'ils peuvent donner les spécificités de la démarche pour un service ?	Exemple 1 : Michelin location des pneus avec tarification kilométrique pour des performances économiques à court terme Exemple 2 : rendre les produits électriques/électroniques plus intelligents : - En fonction des modalités d'usage - Des ressources énergétiques (nouveaux systèmes d'exploitation : LINUX) - Segmenter les produits si possible (fair phone) - ... Adapter le besoin à l'usage.
Autres commentaires et points clés que vous souhaitez porter à notre connaissance dans le présent contexte.	Extrême urgence à faire bouger les choses. Les efforts et leur rapidité ne sont pas encore suffisants. Il faut faire adhérer le plus d'acteurs possibles à ce type de démarche. Pourquoi ne pas impliquer (plus ?) le consommateur et l'utilisation à ce genre de démarche ?

Annexe 13 Entretien d'expert Samuel Mayer

Guide d'entretien d'expert : Étude ScoreLCA**ACV et éco-conception : Interactions et recommandations****Objet de l'entretien :** mesurer les liens de la pratique de l'éco-conception et leurs interactions avec les spécificités de l'ACV**Contact expert :**

Nom de l'interlocuteur :	Samuel Mayer
Fonction de l'interlocuteur :	Directeur du Pôle écoconception
Coordonnées de l'interlocuteur :	
Date de l'entretien :	Mardi 21 novembre 2017 15h00

Quelle est votre définition de la démarche d'éco-conception ? Quel est votre rôle dans le cadre des démarches d'éco-conception ?	La définition de l'éco-conception n'étant pas complètement formalisée, le pôle Eco-conception a mené avec le réseau ENEC une étude sur le sujet qui a montré qu'il existe près de 35 définitions d'éco-conception au niveau européen. Toutes impliquent une réduction de l'impact environnemental, la pensée cycle de vie et un focus produit ou service. Pour notre part, au Pôle Eco-conception nous utilisons celle de la norme X30 264 L'éco-conception se définit par l'intégration de la dimension environnementale dans les processus de conception de produit. Cette approche s'appuie des méthodologies, méthodes et outils favorisant tant l'évaluation environnementale des systèmes produits et la répercussion des résultats en termes de préconisations ou spécifications que la pérennité de la démarche. Notre premier rôle en tant qu'Eco-design centre est de faire connaître l'éco-conception et toutes les composantes nécessaires à un projet d'éco-conception Prise en compte globale de l'environnement La prise en compte de l'environnement dans la conception et le développement de produit consiste à considérer les diverses catégories d'impacts environnementaux potentiels d'un produit évaluées lors de chaque étape de son cycle de vie et repose sur un certain nombre d'approche. Approches multicritères
--	--

	• L'éco-conception se caractérise par une approche globale multicritère qui intègre l'ensemble des paramètres environnementaux : • Consommations de matières premières et d'énergie sur l'ensemble du cycle de vie du produit et de ses composants. • Rejets dans l'eau, l'air, les sols, production de déchets, sur l'ensemble du cycle de vie du produit et de ses composants. • Transformations des milieux naturels et du cadre de vie Approche Cycle de vie L'éco-conception doit se fonder sur le concept d'approche du cycle de vie qui exige la prise en compte au cours du processus de conception et de développement des aspects environnementaux significatifs d'un produit au cours de toutes les phases de son cycle de vie. Approche fonctionnelle L'évaluation environnementale préliminaire et post re-conception se doivent de porter sur la fonction de service rendue par le système produit. D'une part cette prise en compte garantie la définition d'une unité de comparaison commune à différents systèmes potentiellement concurrents et d'autre part à mesurer quantitativement et ou qualitativement le gain de performance engendré par le processus d'éco-conception. Notre second rôle est d'orienter et accompagner les entreprises dans leur projet d'éco-conception Nous le faisons grâce à un réseau d'une trentaine de centres relai qui sont capables de faire un diagnostic initial en intra, des ateliers de sensibilisations ou de transfert ou directement par nos services via des formations, de l'accompagnement de la recherche appliqué ou le développement d'outil méthode ou guides Naeem : le rôle du pôle précisément ? - Le Pôle est actuellement dans une phase de révision de ses services à plusieurs niveaux. - Néanmoins nous intervenons dans des actions de sensibilisations, de formation et d'échange de connaissances sur la pensée cycle de vie. Nous faisons connaître les méthodes relatives à l'éco-conception ainsi qu'au management environnemental (plateforme d'informations, autodiagnostic, ateliers...).
--	---

	- Nous agissons sur le territoire afin d'accompagner chaque démarche grâce à nos experts du domaine. L'objectif est souvent d'établir un premier diagnostic des actions réalisées/à réaliser afin de nous adapter au mieux aux besoins de l'entreprise. - Nous identifions également les outils et méthodes qui pourront apporter au développement de l'entreprise (guide, analyse sectorielle, approches managériales), application des normes (ISO14001...).
Quels sont, à votre avis, les facteurs clés dans une telle démarche ?	- Ce genre de démarche doit être portée au niveau stratégique décisionnel concerné (responsable de produit, chef d'entreprise, services centraux...) afin d'assurer la meilleure communication possible au sein de la structure ; - Il est nécessaire d'établir les liens entre la performance environnementale et la performance globale d'un produit/service/procédé afin de déterminer précisément les enjeux environnementaux en lice. Ces derniers nous apporteront une meilleure visibilité des impacts environnementaux à réduire ; - Il faut une vraie vision globale sur le cycle de vie des principaux enjeux environnementaux. Elle peut se baser sur d'autres outils que l'ACV comme des écolabels, des outils qualitatifs voire quantitatifs, des EPD, sans compromettre la rentabilité.
Selon vous, qu'est-ce que la pratique d'éco-conception apporte en plus par rapport à la pratique d'ACV ? Quelle est le rôle concret et la place de l'ACV dans vos projets d'éco-conception ?	L'ACV n'est pas une étape impérative pour la éco-conception d'un produit/service/procédé. L'éco-conception peut être réalisée avec du « bon sens », à l'aide de l'expérience voire de réflexions simplifiées sur le produit. L'objectif final reste d'avoir un produit répondant à de bonnes performances environnementales et cela est rendu possible par des indicateurs de bon sens. Mais par cette méthode, il existe un risque de ne pas identifier un hotspot environnemental sur le cycle de vie. L'ACV pallie en parti ce risque mais son coût et son temps d'exécution est souvent trop important. C'est pourquoi, nous utilisons plutôt des guides ou des méthode d'évaluation single score voir de l'ACV screening. L'ACV est un bilan comptable des flux entrants et sortant du système étudié. Cette méthode a par définition des limites. De plus, elle n'est pas robuste sur certain point comme par exemple l'aspect nano, le risque santé ou environnementale. Il est également important de remettre en cause la qualité des ACV en raison des nombreux paramètres variants d'une étude à l'autre.
De quelles natures sont les interactions de votre pratique de l'éco-conception avec la pratique d'ACV ? • Approche quantitative : une démarche d'éco-conception basée sur une ACV détaillée L'ACV est réalisée avant l'engagement de la démarche et sert d'appui tout au long de la démarche.	Nous ne préconisons que rarement l'ACV complète dans les accompagnements que nous faisons. Si l'objectif d'un projet d'éco-conception est l'obtention d'une offre produit ou service dont l'impact environnemental est amélioré. Pour ce faire nous préconisons une démarche en 6 étapes : A- Cadrage de la démarche : Identifier les enjeux pour l'entreprise et le produit à éco-concevoir. Cette étape est cruciale pour la réussite de la démarche. Elle définit les enjeux pour l'entreprise, l'inventaire des tenants et aboutissants afin de dimensionner un projet d'éco-conception à la mesure de l'entreprise, afin de créer une dynamique « projet » pour les diverses équipes. L'entreprise argumentera un choix pertinent d'un produit à éco-concevoir et constituera l'équipe projet pluridisciplinaire.

• Approche semi-quantitative : une démarche d'éco-conception basée sur une ACV simplifiée initiale, et / ou dans certains cas au fur et à mesure de la démarche (analyse des scénarii) • Approche qualitative : une démarche d'éco-conception sans utilisation de l'ACV	<u>B- Évaluation environnementale de la situation de référence</u> Elle permet d'avoir un aperçu des enjeux et impacts environnementaux focalisés sur le produit choisi qui sera une référence, dont l'objectif sera d'apporter des améliorations environnementales. <u>C- Recherche des pistes d'éco-conception</u> La démarche de réflexion pour ouvrir le champ des solutions possibles, c'est l'étape de génération d'idées et de créativité. <u>D- Aide à la décision</u> La hiérarchisation des pistes d'éco-conception, par des argumentaires fournis et formels, afin de valider des choix de conception. C'est à ce moment que l'approche des compromis prend tout son sens. <u>E- Évaluation environnementale comparative</u> L'évaluation environnementale du produit final « éco-conçu » est réalisée. Elle sera ensuite comparée avec l'évaluation environnementale du produit de référence issu de l'étape B. <u>F- Communication environnementale</u> Cette étape permet de valoriser sa démarche et/ou son produit, de façon interne et/ou en externe. L'enjeu, dans ce cas, est de capitaliser cette expérience par une approche marketing. Pour la partie Evaluation Environnementale nous proposons une approche incrémentale en commençant d'abord par les outils les plus simples et adapté au regard des enjeux de l'entreprises en accord avec la matrice Janin : 1. Guidelines (Lignes directrices) : Cet outil d'Amélioration environnementale est une liste de recommandations permettant de définir des principes de conception ayant un impact moindre. Ces conseils ne permettent pas de connaître la proportion des améliorations sur le bilan global. 2. Guides et normes : Ces outils d'Amélioration environnementale permettent également de suivre une démarche généralement globale, prenant en compte les aspects importants du cycle de vie, pour éco-concevoir. Parfois ils font référence à des tables de données et calculs associés. 3. Listes de substances : Cet outil Intermédiaire référence les éléments, matériaux, et plus largement les substances présentant un risque pour la santé et l'environnement. Ces listes permettent de surveiller la dangerosité « chimique » du produit et d'anticiper une substitution des éléments sensibles à réaliser. 4. Check-lists : Cet outil d'Amélioration et d'Évaluation environnementale sous forme d'un questionnaire permet d'orienter la conception vers une solution moins impactante. Une check-list peut s'apparenter à un pense-bête englobant l'ensemble du cycle de vie pour l'éco-concepteur. 5. Matrice indice écologique : Cet outil matriciel est utilisé pour réaliser le diagnostic environnemental d'un produit. Par exemple la matrice Okala, ou bien EcoLizer, permettent d'évaluer l'impact global (évalué en Millipoints) à partir des diverses sources d'impact (consommation de matière et d'énergie, masse transportée, scénario fin de vie ...). Cet outil ressemble à des tableaux de notes environnementales pour chaque matériau et procédé.
--	---

	6. Évaluation sur réglementation ou écolabel : Cet outil est une aide à l'évaluation environnementale. Il s'agit de se baser sur les règles de calcul définies et les seuils d'impacts à respecter. <i>Voir règlements issus de la directive ErP (Energy Related Product) : 2009/125/CE pour certains types de produits.</i> Il en va de même avec les écolabels, cependant leurs exigences et leurs seuils à respecter sont plus astreignants que la réglementation, car utilisé à identifier les meilleurs produits du marché. 7. Analyse du Cycle de Vie en abrégé ACV (Simplifiée ou complète) : c'est un outil d'Évaluation environnementale, Il s'agit d'une étude suivant les normes ISO 14040/44, prenant en compte l'ensemble du cycle de vie sur un nombre important d'indicateurs d'impacts. Dans sa version complète c'est actuellement l'outil le plus abouti, le plus précis scientifiquement, mais probablement le plus complexe à utiliser.
Comment mettez-vous en œuvre la pratique d'ACV lors de votre pratique de l'éco-conception ?	Nous les mettons en place rarement. Néanmoins, lorsque c'est le cas, nous travaillons de concert avec un cabinet d'experts du domaine. L'ACV, si elle est décidée, doit répondre parfaitement aux besoins et aux attentes de l'entreprise pour ne pas la décevoir. Pour cela, nous orientons les entreprises afin de leur permettre d'obtenir les données les plus pertinentes. Les retours d'expériences indiquent que bien souvent, après avoir réalisé des démarches environnementales (plus ou moins poussées), des modifications managériales permettent la mise en place d'un fluide propre interne regroupant les informations et données environnementales des divers produits/services/procédés concernés. Ces méthodes faciliteront par exemple les décisions de futurs projets. Naeem : créer sur mesure des outils pour l'entreprise Réponse : ces outils sont souvent simples (bilan Excel, base de données...).
Quels outils utilisez-vous (logiciels, check list, bonnes pratiques ...) ? le type d'outils dépend-il du type de produit étudié, du temps et budget disponible, autre ?	Le fait de nous adapter à chaque demande (unique) de chaque entreprise ne nous permet pas d'indiquer des outils utilisés à haute fréquence. Cependant, les guides et bases de données Excel restent répandus. L'objectif final de l'éco-conception est de réduire au maximum l'impact environnemental du produit et cela repose sur la maturité de l'entreprise et son investissement dans le projet (fluidité et communication avec l'ensemble de la chaîne de valeurs).
Comment la dimension « conduite de l'innovation », et la façon dont cette conduite est réalisée, peut s'intégrer dans la pratique d'éco-conception/ACV ? Comment les pratiques collaboratives peuvent-elles contribuer à l'éco-conception/ACV ? Les	L'éco-conception est accessible à toute entreprise. En fonction des enjeux, des marges de conception et de la volonté de votre entreprise, l'éco-conception peut être intégrée dans l'entreprise comme une « aide à l'optimisation » ou une révolution de votre modèle économique.: - On parle dans le premier cas d'éco-reconception - Et dans le second cas d'éco-innovation La collaboration s'effectue généralement avec l'échelon 1 de chaîne de valeurs, clients et fournisseurs mais rarement plus. Faire collaborer l'ensemble des services internes n'est pas chose acquise, surtout lorsque

éventuels outils utilisés pour gérer l'innovation seront évoqués.	l'entreprise est très segmentée puisque cela peut induire des concurrences internes ou des mésententes de politiques internes. Cependant il faut que le sujet soit le plus complet et le plus stratégique possible. Plus la chaîne de valeurs est riche et proactive, plus les données de sortie seront pertinentes et intéressantes.
Comment la dimension « temps » au cours des projets de conception peut s'intégrer dans la pratique d'éco-conception/ACV ? Identifier dans ce contexte les allers-retours entre le projet de conception et la pratique d'ACV mise en œuvre. Quel est/ doit être le rôle des experts métiers dans ces démarches ?	Dès lors que la méthode requiert de nombreuses données ainsi que des analyses poussées, le facteur temps peut devenir une vraie contrainte dans l'exécution de projets. D'autant plus avec des entreprises novices. Il faut garder à l'esprit que le produit en sortie doit garantir une performance globale améliorée. Il est donc nécessaire de faciliter et de promouvoir les échanges en interne entre les différents services. Les services (ingénierie, R&D, Marketing...) ont des objectifs à tenir différents pour un même produit, cependant il faut un terrain d'entente qui permette un rendu optimum. Garantir que y'aura bien une performance globale améliorée Naeem : si on regarde un projet éco-conception complet, quel regard portez-vous sur l'analyse quantitative, à quel moment y-a-t-il un aller/retour à faire entre l'ACV et l'éco-conception ? Réponse : Il faut une notification qui établisse clairement pour chaque partie prenante la vision à avoir, il faut savoir où on va pour déterminer comment on y va. Il existe pour cela, de nombreux outils rapides et fiables qui permettent de prendre des décisions basées sur des ACV ou non. La pensée cycle de vie doit être présente dans chacune des décisions pour éviter notamment les transferts d'impacts etc..
Comment la dimension « humaine » au cours des projets de conception peut-elle interagir avec la pratique d'éco-conception ? (Impliquant de nombreux acteurs non-experts en ACV, comme par exemple l'utilisateur du produit ou service)	Rédiger un cahier des charges fonctionnel disposant d'indicateurs de suivis clairs retranscrits pour tous les niveaux de connaissances (expert à novice) permettra une meilleure synergie globale. Les indicateurs doivent être tangibles et donc chiffrés. Charge à l'expert en charge du projet de veiller au bon déroulement et à la pertinence des actions.
Comment l'éco-conception/ACV peut-elle faire évoluer le business model du produit (économie de la fonctionnalité, économie circulaire...) ou même comment le business model peut-il avoir une influence sur les impacts environnementaux associés à l'usage du produit et être ainsi au cœur de l'éco-conception (ex. idée innovante = nouveau business model)	Il existe évidemment plusieurs types de sorties et de bénéfices de l'éco-conception pour un produit dont la modification du Business model par exemple ou la transition vers l'économie de la fonctionnalité. Pour cette dernière, des analyses multi-étapes sont obligatoires afin de ne pas perdre de vue la finalité du produit/service/procédé et garantir la performance environnementale. L'aspect social doit être pris en compte le plus souvent possible afin d'avoir un retour pertinent sur l'utilisation et le mode de consommation du produit/service/procédé : contraindre l'étude au social pour garantir la pertinence du réel. Naeem : quelles démarches sur les services ? Nos retours d'expériences sur le secteur tertiaire ont été assez peu constructifs à ce sujet, surtout sur le management environnemental.

	En ce qui concerne l'économie de la fonctionnalité, il est difficile de créer une entreprise sur ce profil de produit/service/procédé. En effet, les évaluations environnementales durent trop longtemps et l'entreprise requiert dès le début des fonds de roulement, des assurances... L'approche doit se faire étape par étape, pas à pas. Sachant que le diagnostic est long et que la réorientation est difficile, il vaut mieux une stratégie solide avant de se lancer dans ce genre de modifications.
Pouvez-vous indiquer des exemples d'éco-conception/ACV que vous trouvez pertinents ? (Descriptif rapide + lien) maximum 4 (meilleurs exemples), dans vos pratiques ou à votre connaissance. Quels sont les points clés de ces exemples ? Note : demander s'ils ont déjà fait l'éco-conception d'un service et s'ils peuvent donner les spécificités de la démarche pour un service ?	1- Notox (entreprise de fabrication de planches de surf) intègre des matières recyclées et recyclables et des matériaux respectueux (ex. liège) dans ses planches sans compromettre les qualités techniques du produit. L'analyse (méthode ECOLIZER®) montre que les planches Korko ont un impact 55% plus faible que les planches de surf conventionnelles. 2- Eco-conception de bon sens dans les usages pour la société PRO-T-CO en développant un produit de substitution aux huiles de coffrages. La feuille « PRO-T-CO » se présente en multicouches. Elle est constituée de PolyPropylène vierge maximum 50% + de PP recyclé minimum 50% + d'un adhésif double face pour permettre le maintien des lés sur les banches. Nous étudions déjà un passage à plus de matière recyclée. La création de ce produit s'est faite sur demande des clients (B2B), une évaluation ACV a été demandée plus tard afin de déterminer précisément le gain d'impact. 3- Tale Me confectionne et loue des vêtements pour enfants et pour futures mamans. Cela fonctionne comme le prêt dans une bibliothèque, les parents peuvent choisir des vêtements, qu'ils renouvellent lorsque ceux-ci sont trop petits, ou que la saison change. Le design du produit est la clef du modèle économique. Les abonnés désirent des vêtements avec une identité forte, de très bonne qualité et qui semblent neufs. Le vêtement doit durer longtemps et être réparable. Le choix des tissus dépend, d'abord, de leur résistance, du respect de la peau, mais également, de leur capacité à pouvoir être décousus et recousus. Les vêtements sont remis à neuf par la couturière de l'entreprise, après de multiples locations. En fin de vie, les textiles sont triés pour le recyclage et la fabrication de nouveaux vêtements.
Autres commentaires et points clés que vous souhaitez porter à notre connaissance dans le présent contexte.	Conclusion : A mon sens il faut sortir de l'éco-conception pour aller sur le développement de produit-service avec des équipes projets formées. Surtout pour la partie stratégique, il faut une vraie vision stratégique sur la performance du produit. Investir du temps pour former et accompagner les décideurs.

Annexe 14 Entretien d'expert Philippe OSSET

Guide d'entretien d'expert : Étude ScoreLCA**ACV et éco-conception : Interactions et recommandations****Objet de l'entretien :** mesurer les liens de la pratique de l'éco-conception et leurs interactions avec les spécificités de l'ACV**Contact expert :**

Nom de l'interlocuteur :	Philippe OSSET
Fonction de l'interlocuteur :	Directeur Scientifique SCORELCA
Coordonnées de l'interlocuteur :	Tél : +33 1 83 64 53 87 philippe.osset@scorelca.org
Date de l'entretien :	01/12/17

Quelle est votre définition de la démarche d'éco-conception ? Quel est votre rôle dans le cadre des démarches d'éco-conception ?

Point 1 : intégrer l'environnement dans le process habituel de conception des produits (plutôt que réaliser des projets ayant une organisation spécifique). L'idée est, d'apporter aux moments clés de décision traditionnels, une information environnementale et de faire évoluer les bases de décisions.

Point 2 : générer et apporter de nouvelles alternatives/idées innovantes à visées environnementales (ex : changement de matériaux pour réduire l'impact environnemental).

Point 3 : il y a la notion de « systématique » dans les démarches d'éco-conception (au moins sur les produits principaux de la gamme). Cela doit être intégré sur l'ensemble des processus de l'entreprise.

Finalité : on ne devrait plus parler à terme « d'éco-conception », quand cette pratique sera intégrée dans la conception au même titre que la qualité. L'idée in fine, est que cela ne soit plus exceptionnel, cela ne doit pas être une contrainte. La philosophie doit être que les produits nouvellement conçus soit plus efficaces environnementalement que les anciens produits. Un suivi de la performance environnemental (performance tracking) pour un service rendu équivalent pourra être aussi effectué. Préparer l'éco-conception, c'est aller dans cette direction (l'ISO 14001 v2015, pousse aussi les sites vers cette approche).

Constat : Décalage entre les outils existants et le niveau de préparation des entreprises. Certaines le sont, mais beaucoup d'autres ne le sont pas. Les financements pour l'expérimentation montrent des effets globaux limités. Contrairement à d'habitude il va falloir pousser par la réglementation d'abord puisque le financement à l'adaptation paraît faire peu bouger les entreprises.

Quels sont, à votre avis, les facteurs clés dans une telle démarche ?	1) Les personnes qui travaillent sur ces sujets doivent être valorisées par la direction. Pour se faire, cela doit rentrer dans l'évaluation individuelle annuelle des collaborateurs. La contribution aux projets d'éco-conception doit faire partie de ces critères d'évaluation comme un point incitatif (traduction de l'engagement de la direction). 2) Créer des groupes de personnes autour de la conception qui comprennent de quoi on parle. En école, tout ingénieur doit être formé à cette pratique, afin de comprendre ce que c'est. Pour les gens déjà en entreprise, il faut les former à cette prise en compte, pas besoin d'en faire des experts mais à minima leur donner les clés. Tous les acteurs des processus de conception doivent être formés. 3a) Avoir en interne une personne qui est un peu plus « experte » et qui dispose d'outils et de base données (ou un prestataire). Il faut clarifier le fait que cette personne n'est pas responsable à elle seule du bon déroulement (ou de l'échec) de l'ensemble de la démarche, c'est surtout une personne pivot. Chacun a une responsabilité dans le succès ou l'échec. 3b) Avoir à disposition des outils adaptés aux secteurs de l'entreprise (ex : pour un projet concernant le papier, il faut avoir des données sur les pâtes à papier, ...). Plus cela devient systématique, plus il faut des outils adaptés à la démarche. 4) La responsabilité est partagée sur l'ensemble des équipes et des collaborateurs. 5) La façon selon laquelle on monte en puissance (un planning doit être mis en place). 6) Associer les acteurs pertinents à cette démarche dans le processus de conception (pas forcément uniquement les acteurs habituels de la conception, mais d'autres). Etendre les acteurs intégrés au process de conception (service achat, marketing, informaticien pour un développement approprié), les associer tout au long du cycle de vie et au sein de la chaîne de valeur. 7) Ne pas être trop pressé, il faut suivre le cycle de conception habituel en restant sur des délais raisonnables de travail.
Selon vous, qu'est-ce que la pratique d'éco-conception apporte en plus par rapport à la pratique d'ACV ? Quelle est le rôle concret et la place de l'ACV dans vos projets d'éco-conception ?	L'ACV est un outil et l'éco-conception une pratique. L'ACV est un outil d'évaluation qui doit être simple au démarrage et qui va servir autant que possible l'éco-conception.

De quelles natures sont les interactions de votre pratique de l'éco-conception avec la pratique d'ACV ? • <i>Approche quantitative : une démarche d'éco-conception basée sur une ACV détaillée</i> L'ACV est réalisée avant l'engagement de la démarche et sert d'appui tout au long de la démarche. • <i>Approche semi-quantitative : une démarche d'éco-conception basée sur une ACV simplifiée initiale, et / ou dans certains cas au fur et à mesure de la démarche (analyse des scénarii)</i> • <i>Approche qualitative : une démarche d'éco-conception sans utilisation de l'ACV</i>	Les 3 sont possibles et pertinentes et cela dépend du process de la conception, du temps alloué, ... Une pratique des 3 est possible sans prédominance. Pour la partie qualitative, on peut mesurer les progrès sans pour autant avoir à utiliser des valeurs d'ACV.
Comment mettez-vous en œuvre la pratique d'ACV lors de votre pratique de l'éco-conception ?	Dès que possible, une modélisation ACV simple au démarrage avec une approche plus complète par la suite.
Quels outils utilisez-vous (logiciels, check list, bonnes pratiques ...) ? le type d'outils dépend-il du type de produit étudié, du temps et budget disponible, autre ?	Le pivot environnemental doit générer / disposer d'un outil simple à destination des autres collaborateurs. Il peut lui-même s'appuyer sur un outil plus complexe. Des outils simplifiés existent aujourd'hui, bien que non spécifiques. A terme, les gens souhaitent souvent quelque chose de spécifique. Utiliser Excel le plus possible, car il est relativement facile d'utilisation et transférable d'une personne à l'autre.
Comment la dimension « conduite de l'innovation », et la façon dont cette conduite est réalisée, peut s'intégrer dans la pratique d'éco-conception/ACV ? Comment les pratiques collaboratives peuvent-elles contribuer à l'éco-conception/ACV ? Les éventuels outils utilisés pour gérer l'innovation seront évoqués.	L'innovation existe quand on fait de la conception, avec l'éco-conception on va s'orienter vers des choix innovants à visées environnementales. Il y a des outils pour aider à l'innovation (Greentriz, ...). Il ne s'agit pas juste de générer des idées ! C'est aussi un travail de bibliographique pour trouver des idées ailleurs et regarder comment elles sont applicables au(x) cas étudié(s) (être capable d'aller chercher l'existant, plutôt que de partir d'une page blanche... histoire d'éviter de réinventer le fil à couper le beurre après de nombreuses heures de travail et d'échanges, en pensant au passage qu'on est capable d'être génial...). L'innovation, ça n'est pas uniquement inventer des choses, mais aussi savoir transposer l'existant. Collaboration : on interagit avec d'autres personnes par réaction et écoute. Cette pratique va faire naître de la valeur ajoutée, des choses nouvelles et permettre de sortir de sa « zone de confort ». Il y a une vraie complémentarité entre innovation et collaboration. La démarche est globale d'où la nécessité d'associer des gens qui ne sont pas dans les processus de conception habituels, en interne et en externe à l'entreprise (ex : Panel d'utilisateurs). Les bonnes idées ne vont pas venir d'un petit groupe de personnes ... Nécessité d'avoir des échanges pour avoir in fine des produits mieux éco-conçus. L'engagement doit être valorisé et reconnu à l'échelle de l'entreprise, aussi il faut des jours réservés sur le sujet (ne pas être quelque chose « de plus » alors que les autres éléments de la feuille de poste sont tous conservés).

Comment la dimension « temps » au cours des projets de conception peut s'intégrer dans la pratique d'éco-conception/ACV ? Identifier dans ce contexte les allers-retours entre le projet de conception et la pratique d'ACV mise en œuvre. Quel est/ doit être le rôle des experts métiers dans ces démarches ?	La démarche doit se dérouler et jusqu'au bout pour s'inscrire dans la durée, il n'y a pas de solutions évidentes ... Sur plusieurs projets, il ne faut pas tout faire tout de suite, au fur et à mesure des projets, la compétence croit, les premiers produits ne sont pas forcément les plus performants, et c'est normal.
Comment la dimension « humaine » au cours des projets de conception peut-elle interagir avec la pratique d'éco-conception pour prendre en compte la dimension humaine ? (impliquant de nombreux acteurs non-experts en ACV, comme par exemple l'utilisateur du produit ou service)	Rendre capables les gens de participer à ces projets avec l'animation de la personne pivot qui une compétence supplémentaire (par forcément le chef de projet). Critère individuel de chacun sur l'éco-conception pour évaluer la montée en compétence et aussi la permettre par la formation et l'accompagnement.
Comment l'éco-conception/ACV peut-elle faire évoluer le business model du produit (économie de la fonctionnalité, économie circulaire...) ou même comment le business model peut-il avoir une influence sur les impacts environnementaux associés à l'usage du produit et être ainsi au cœur de l'éco-conception (ex. idée innovante = nouveau business model)	Le travail d'éco-conception vise à terme à réduire les impacts associés aux produits mais pas que, un produit éco-conçu qui ne se vend pas ne sert à rien ! Travailler en priorité sur les produits « mainstream ». Au-delà de cette approche, on peut faire évoluer le business model des produits. Il y a besoin de se projeter avec des business model qui s'inscrivent dans la durée (notamment sur les ressources, éviter la dispersion des matières, ...). Exemple : louer des matières premières, peut in fine être une source de performance économique. Pour les batteries, il vaut mieux avoir une location pour une meilleure valorisation en fin de vie.
Pouvez-vous indiquer des exemples d'éco-conception/ACV que vous trouvez pertinents ? (Descriptif rapide + lien) maximum 4 (meilleurs exemples), dans vos pratiques ou à votre connaissance. Quels sont les points clefs de ces exemples ? Note : demander s'ils ont déjà fait l'éco-conception d'un service et s'ils peuvent donner les spécificités de la démarche pour un service ?	Trouver des solutions ou l'amélioration n'est pas marginale mais bien massive (bloc sécurité, ...), des exemples qui sont au moins d'un facteur significatifs (4). Le passage d'un produit à un service peut être un bon exemple. Exemple 1 : Le plus connu et diffusé depuis des années : Michelin qui arrête de vendre des pneus à l'unité pour les camions, et se met à vendre un service permettant aux camions de parcourir des kilomètres. Freins à l'innovation radicale : la performance économique à court terme peut se dégrader car c'est Michelin qui doit investir pour produire le pneu, et la rémunération par la location vient plus lentement que lorsque l'on vend directement un pneu. Exemple 2 : Un énergéticien qui vend une certaine température garantie (un service de confort), au lieu de vendre de l'énergie au kWh (passage de la vente de produit à celle de service). Quand il y a un locataire, le propriétaire n'a pas intérêt financier direct d'isoler, car c'est le locataire qui fait l'économie (et ne reverse pas au propriétaire l'argent économisé) ! Le locataire non plus, car il y a de fortes chances qu'il change de logement avant que le temps de ROI soit atteint. L'énergéticien, une fois garanti son contrat sur un nombre suffisant d'années, peut investir dans l'isolation. Les économies de kWh pour atteindre le confort donné rembourseront à terme son investissement. Ex. très simplifié. 250 euros par mois (en moyenne) d'électricité payé par un locataire pour avoir 21°C chez lui au moment où il chauffe son logement. Contrat signé avec l'énergéticien à 200 euros par mois, pour 20 ans, pour avoir le même confort. Si l'électricité coûte 150 euros par mois après isolation, alors l'énergéticien dégage 50 euros par mois pour rembourser l'isolation, soient 600 euros par an, ou encore 12 000 euros sur 20 ans... ce qui lui permet de choisir l'isolation appropriée pour fournir le service considéré, et l'emprunt adapté pour payer l'investissement de l'isolation.
Autres commentaires et points clés que vous souhaitez porter à notre connaissance dans le présent contexte.	La diffusion des axes d'innovation qui permettent l'éco-conception vers les pays qui se développent est importante. Par exemple, rendre capable les gens en Afrique (1,2 milliards d'habitants), en Inde (1,3 milliards) et en Chine (1,4 milliards) de réduire leur impact environnemental. Aussi, continuer la diffusion des savoirs à l'échelle mondiale pour la réduction des impacts de manière globale. Rester centré sur la France sera insuffisant.

Annexe 15 Analyse des entretiens

Fiche Excel « Annexe 15 Analyse des entretiens _ ScoreLCA »

SCORELCA | L'Ecoconception pour repenser votre entreprise !

Définition de l'écoconception

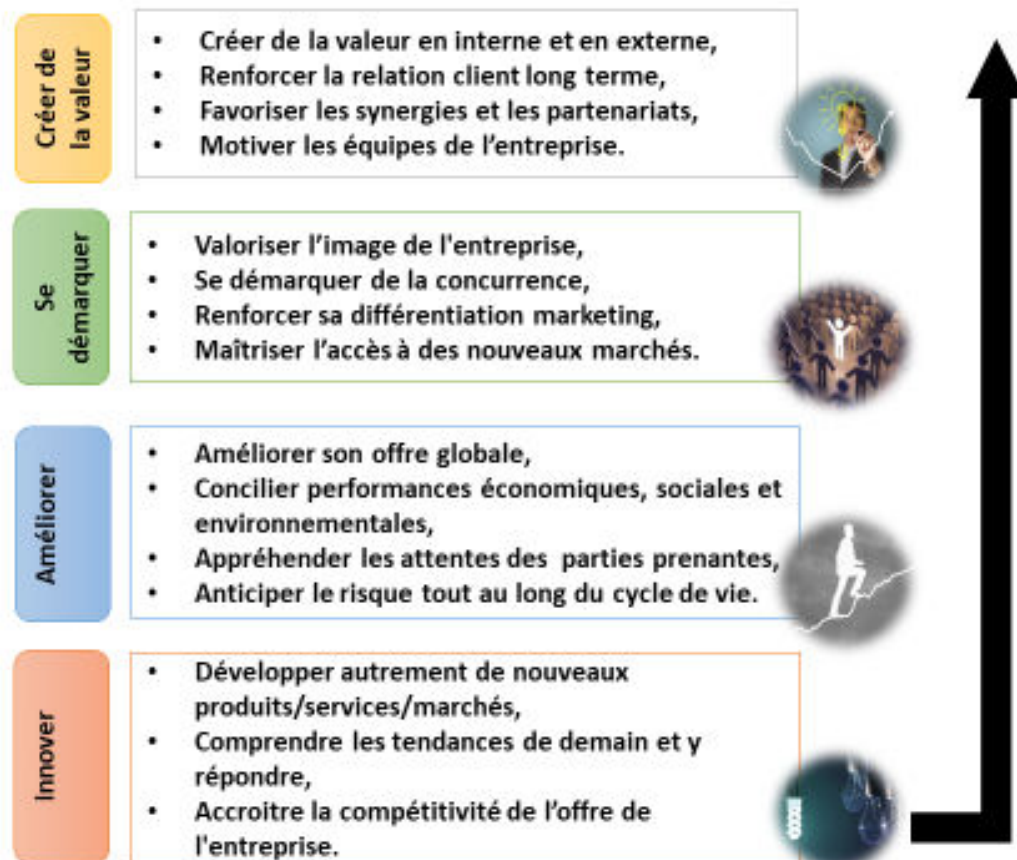
Créer de la **valeur** partagée sur les plans économiques, environnementaux et sociaux en se basant sur une vision **cycle de vie**, dès la **phase de conception** ou en phase d'amélioration d'un produit (bien ou service).

L'ensemble des éléments présentés ci-après est le fruit de la collaboration des différents membres de SCORELCA.



Démarche créative, source d'innovation et de différenciation

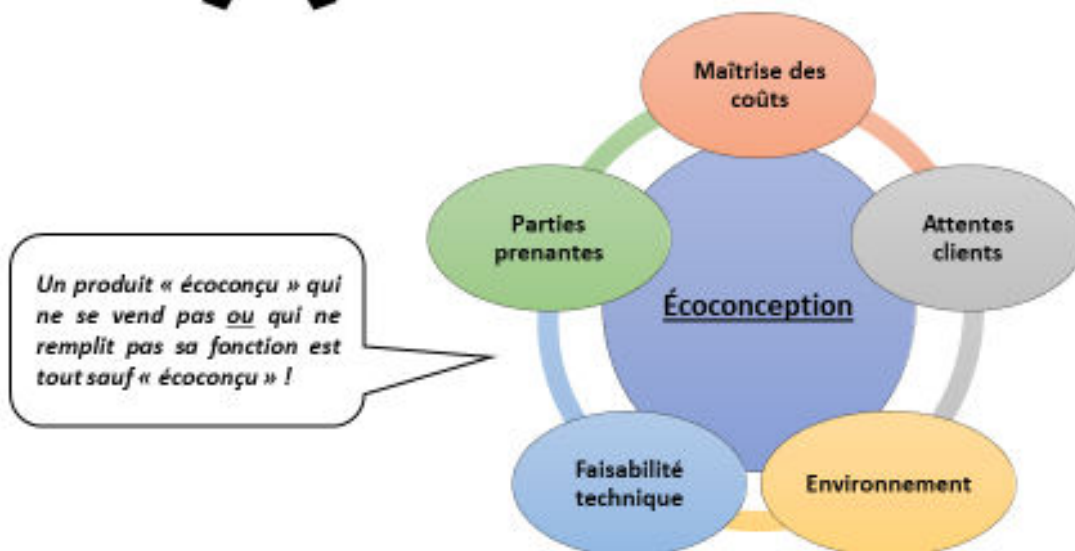
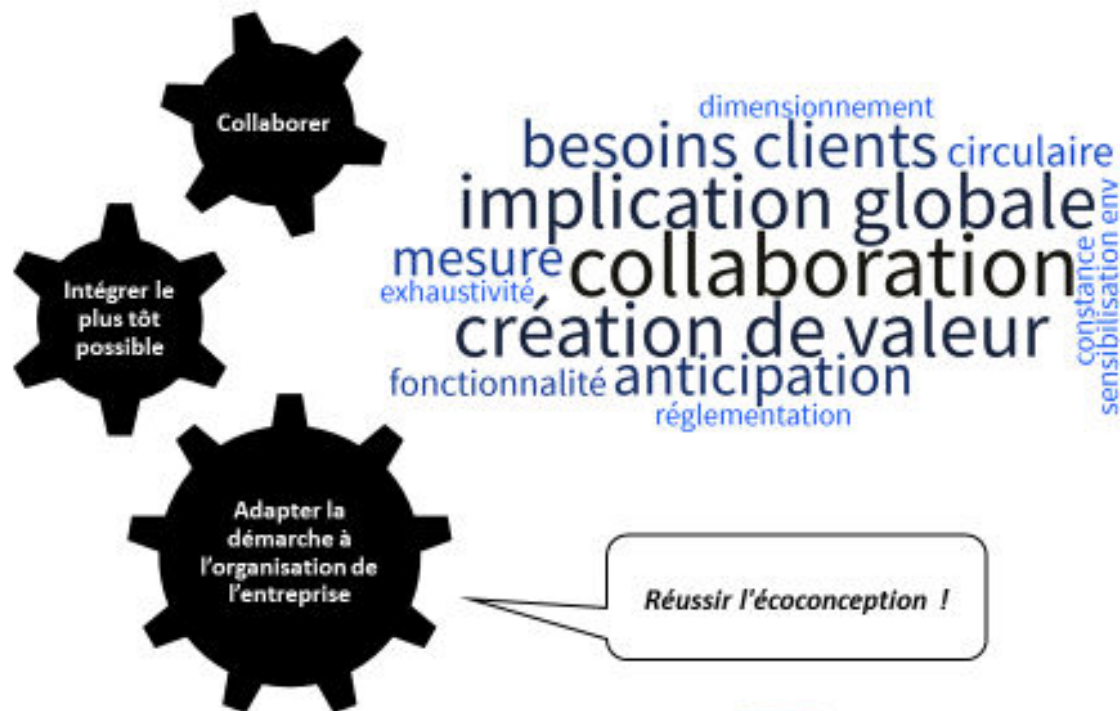
Pourquoi l'écoconception?



L'Ecoconception pour repenser votre entreprise !



Les facteurs clés de la réussite de l'écoconception



SCORELCA | L'Ecoconception pour repenser votre entreprise !

Définition de l'écoconception

Créer de la **valeur** partagée sur les plans économiques, environnementaux et sociaux en se basant sur une vision **cycle de vie**, dès la **phase de conception** ou en phase d'amélioration d'un produit (bien ou service).

L'ensemble des éléments présentés ci-après est le fruit de la collaboration des différents membres de SCORELCA.



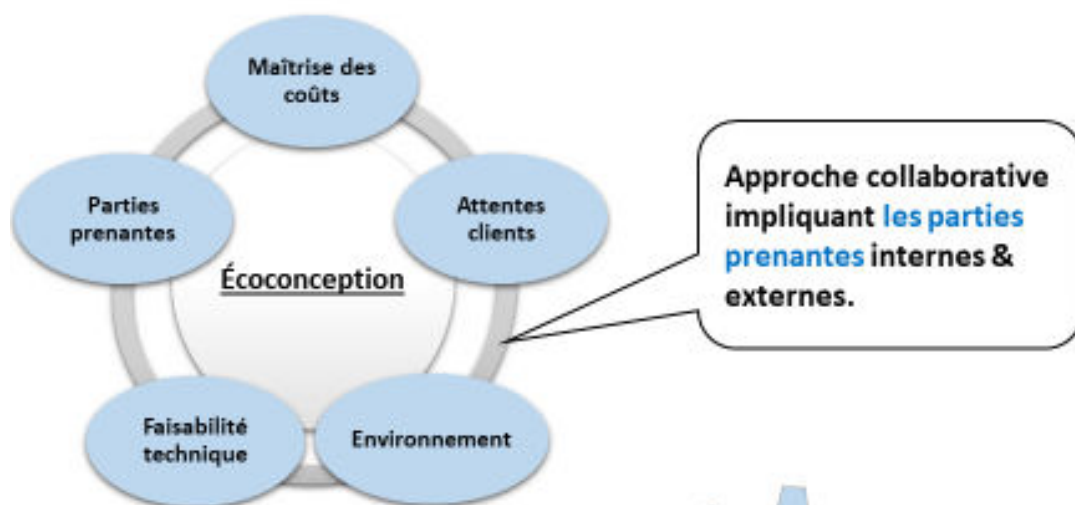
Démarche créative, source d'innovation et de différenciation

Pourquoi l'écoconception?

Créer de la valeur	- Renforcer la relation client long terme, - Favoriser les synergies et les partenariats, - Motiver les équipes de l'entreprise.
Se démarquer	- Valoriser l'image de l'entreprise, - Renforcer sa différenciation marketing, - Maîtriser l'accès à de nouveaux marchés.
Améliorer	- Concilier performances économiques, sociales et environnementales, - Appréhender les attentes des parties prenantes, - Anticiper le risque tout au long du cycle de vie.
Innover	- Développer autrement de nouveaux produits/services/marchés, - Comprendre les tendances de demain et y répondre, - Accroître la compétitivité de l'offre de l'entreprise.



L'Ecoconception pour repenser votre entreprise !



Les **facteurs clés** de la réussite de l'écoconception

Collaboration
Implication globale
Besoins clients
Anticipation
Sensibilisation



Sur un échantillon de **20 entreprises françaises** avec une démarche d'**écoconception**, l'augmentation annuelle moyenne de leur chiffre d'affaire est de **plus de 10%** sur les quatre dernières années. Certaines d'entre-elles obtiennent même plus de **100% d'augmentation**.

SCORELCA



Programme 2017

Projet n° 2017-01

ACV et écoconception : Interactions et recommandations

Titre de document :

Développement et analyse d'études de cas : Société Roll-Gom

Version : 1.2

Date : février 2018

Nom de l'interlocuteur :	Richard LETT
Fonction de l'interlocuteur :	Directeur Général ROLL GOM
Coordonnées de l'interlocuteur :	03.21.24.35.50 // rlett@roll-gom.com

Description de l'entreprise

Roll-Gom est le numéro 1 Européen de la fabrication de roues en caoutchouc recyclé. Ce double-rôle de recycleur et d'utilisateur de matières premières secondaires est intéressant et permet à l'entreprise de maîtriser toute la chaîne jusqu'au produit fini. Cette approche innovante permet in fine d'avoir des produits à moindre impact environnemental et de qualité.

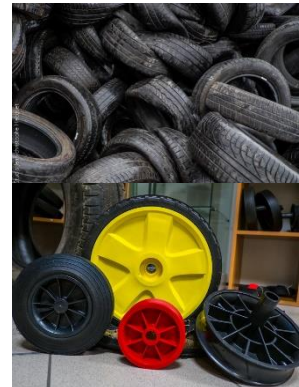
Roll-Gom est une entreprise de fabrication de roues en caoutchouc recyclé et axée sur trois métiers :

- Le recyclage des PUNR (Pneus Usagés Non Réutilisables) et la valorisation du caoutchouc par vulcanisation,
- L'injection de matières plastiques vierges et recyclées,
- Le montage de roues en grandes séries.



Les enjeux environnementaux

Initialement, les aspects environnementaux n'ont pas généré de démarches chez Roll-Gom. La forte demande de produits en manque après la deuxième guerre mondiale de matière première en est la cause. Cependant, de nos jours, l'environnement est intégré : de par les pressions normatives, les politiques publiques ou encore en raison des demandes des clients, surtout sur l'efficacité environnementale du produit (recyclage, composition...). « Si une approche basée sur l'environnement n'était pas adoptée par la société, nous aurions disparu comme nos autres concurrents français de l'époque » précise le directeur de société Roll-Gom.



La démarche éco-conception au sein de Roll-Gom

La démarche d'éco-conception est systémique chez Roll-Gom c'est-à-dire que le développement d'un nouveau produit passe par une démarche d'éco-conception. L'éco-conception est réalisée sans ACV complémentaire. Leur démarche se base la plupart du temps sur une approche de l'environnement *via* le « bon sens ». Une ACV a été réalisée sur un produit fini. Les résultats ont conforté Roll-Gom dans les choix réalisés tout en apportant des éléments clefs (futurs choix de conceptions, futurs procédés...). Les éléments clés de la démarche de Roll-Gom sont présentés dans le tableau suivant.

Conduite de l'innovation	L'environnement est une source d'innovation pour l'équipe Roll-Gom. « Nous intégrons des démarches d'éco-conception dans l'ensemble de nos produits et dès que cela est possible. » précise le directeur de société Roll-Gom.
Temps	Les démarches environnementales sont intégrées dès le début de la conception d'un produit. Le produit sera <i>in fine</i> économiquement et écologiquement viable.
Humain	Démarche collaborative qui engage les différentes parties prenantes internes et externes. Démarche très pédagogique, échanges constants, demandes régulières de la part des donneurs d'ordres.
Outils	Afin de mettre en place des démarches rapides et efficaces au sein de la société, nous collaborons avec l'ensemble des parties prenantes.
Coûts et bénéfices	Pas précisément quantifié car la R&D est une démarche normale dans l'évolution de la société, néanmoins, le retour sur investissement est bel et bien visible :

	• La roue revient moins chère à produire ce qui nous permet de réaliser plus de marge, • La vente de nouveaux produits permet d'améliorer l'image de l'entreprise, de plus ces produits sont plus rapides à produire, monter, démonter, recycler...
Liens avec les nouveaux modèles économiques du produit (ex. économie circulaire, économie de la fonctionnalité)	« Nos produits doivent se monter le plus facilement possible mais également se démonter puis se recycler au mieux. Nos clients commencent à nous solliciter pour que nous prenions à notre charge la gestion des roues une fois en fin de vie. Nous pensons que ce type de demande se multipliera à l'avenir. » précise le directeur de société Roll-Gom.

Le démarche Roll-Gom est une démarche collaborative qui engage les différentes parties prenantes internes et externes.

Les acteurs internes engagés dans les démarches sont :

- Direction
- Responsable R&D
- Responsable BE
- Responsable de Production
- Responsable de Maintenance
- Responsable des Achats

En fonction des clients, des demandes sont régulièrement exprimées. Par exemple, en ce qui concerne les roues, certains clients demandent des réductions de masse ou d'épaisseur...

Dans ces cas-là, Roll-Gom explique ses démarches aux clients. En France, plus on retrouve de caoutchouc sur le marché du recyclage du caoutchouc et plus son prix de revient diminue. Nous fabriquons également des prototypes en vue en coupe, vue éclatée etc... afin de sensibiliser nos partenaires.

Analyse de Cycle de Vie et liens avec la démarche d'éco-conception de Roll-Gom

Une ACV a été réalisée afin de cerner distinctement les tenants et aboutissants des produits. L'ACV conforte les choix, avec mise en avant des points chauds des produits. « Elle a ajouté du sens à nos activités d'éco-conception. Cela nous a permis de nous démarquer du marché actuel sans néanmoins créer de nouveaux marchés *stricto sensu*. » précise le directeur de société Roll-Gom.

Les donneurs d'ordres majeurs ainsi que nos principaux clients sont conscients des impacts que représentent leurs activités. En ce sens, ils demandent de plus en plus des démarches environnementales, ACV...

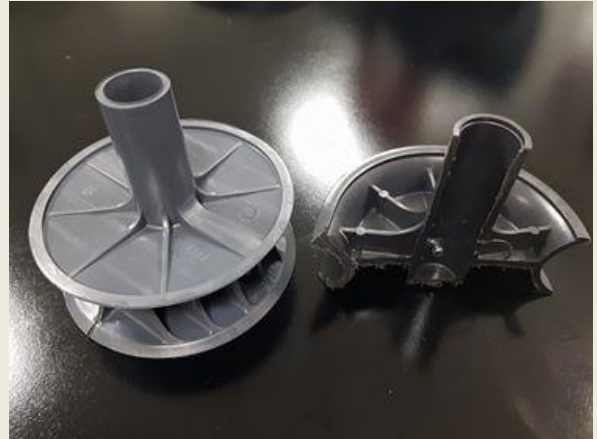
Exemple récent d'éco-conception de la roue

L'entreprise Roll-Gom travaille régulièrement sur l'éco-conception des roues. Une dernière démarche a été réalisée pour assurer la recyclabilité du produit en fin de vie en assurant la performance et en garantissant la fonction du produit. Depuis toujours, les roues sont fixées par des pièces métalliques sur l'axe. Ces pièces ajoutent une difficulté supplémentaire lors du recyclage car le métal devrait être enlevé du produit (ajoutant encore des étapes qui complexifieraient significativement le recyclabilité de produit en fin de vie). Différents acteurs concernés ont participé dans le cadre d'une démarche éco-conception :

- Direction

- Responsable R&D
- Responsable BE
- Responsable de Production
- Responsable de Maintenance
- Responsable des Achats
- ...

Chacun apporte ses idées pour décider du meilleur compromis tout en préservant les caractéristiques techniques nécessaires à l'utilisation du produit. Pour supprimer la pièce métallique, la roue a été entièrement repensée et reconçue. Suite à plusieurs réunions collaboratives, les pièces métalliques ont été remplacées par deux ergots en plastiques recyclable directement moulés à la jante, les cadences de productions ont été améliorées ainsi que le design général de la roue.



Finalement un produit conforme au cahier des charges a été créé tout en facilitant sa fabrication et son recyclage en autorisant même une marge économique supérieure. L'objectif pour la société de ce genre de démarche est d'aller plus loin que la concurrence, « avoir un pied demain plutôt qu'aujourd'hui ou hier ».

Perspective

Roll-Gom apporte des nouveautés à ce marché. L'aspect environnemental est tout à fait bien intégré au modèle économique de la société. La R&D est un pilier essentiel à ce sujet et permet d'anticiper sur la concurrence (gain de temps, d'argent, d'impacts, de matière...). Même si les retours économiques ne sont pas précisément quantifiés, ces démarches sont rentables.

SCORELCA



Programme 2017

Projet n° 2017-01

ACV et écoconception : Interactions et recommandations

Titre de document :

Développement et analyse d'études en cas : EDRMAX by Nexans™

Version : 1.1

Date : mai 2018



d. Nom de l'interlocuteur :	e. Mme Lucie DOMINGO
f. Fonction de l'interlocuteur :	g. Eco-design and LCA projects
h. Coordonnées de l'interlocuteur :	i. lucie.domingo@nexans.com Tel: +334 7272 2417 Mobile: +336 0766 4720

Description de l'entreprise

Nexans, leader mondial de l'industrie du câble, propose une large gamme de câbles et systèmes de câblage. Les équipes du Groupe agissent comme partenaires au service de leurs clients dans quatre principaux domaines d'activités :

- le transport et la distribution d'énergie (réseaux terrestres et sous-marins) ;
- les ressources énergétiques (pétrole et gaz, mines et énergies renouvelables) ;
- les transports (routiers, ferroviaires, aériens et maritimes) ;
- le bâtiment (commercial, résidentiel et centres de données).

Présent industriellement dans 40 pays et avec des activités commerciales dans le monde entier, Nexans emploie près de 26 000 personnes. En 2017, le Groupe a réalisé un chiffre d'affaires de 6.3 milliards d'euros.

Les enjeux environnementaux

La Pensée en Cycle de Vie est intégrée de longue date au sein du service développement durable produit. En effet, Nexans est membre fondateur du logiciel EIME via la Fédération des Industries Électriques et Électroniques de la communication. En 2011, un poste dédié au développement durable produit a été créé avec la volonté de réaliser des ACV de produits pour connaître et communiquer leur impact environnemental. Pour cela, Nexans participe également activement à la création et à la promotion du programme Profil Environnemental Produit (PEP) ecopassport®, programme de déclarations environnementales de type III, conformes à l'ISO 14025.

Durant les évaluations environnementales, les indicateurs environnementaux des PEP sont principalement étudiés. Cependant, dans les projets de recherche, d'autres jeux d'indicateurs peuvent être considérés, notamment pour des analyses de sensibilité.

La première communication autour d'un produit éco-conçu a eu lieu en 2015. Elle se focalise sur 4 indicateurs (le réchauffement climatique, l'épuisement des ressources naturelles, la consommation d'énergie et la consommation en eau), identifiés comme significatifs parmi les différents indicateurs évalués durant l'ACV.

Pour Nexans, les enjeux environnementaux ont évolué au cours des dernières années. Tout d'abord, les fédérations et syndicats professionnels se sont emparés du sujet pour répondre aux éventuelles questions émanant de la société civile. Par ailleurs, la bonne notation de l'entreprise Nexans auprès des agences financières permet d'améliorer l'image de marque du Groupe tout en gagnant en sécurité pour les investisseurs. Enfin, certains secteurs sont directement demandeurs d'une quantification environnementale des produits à l'image du bâtiment (déclaration environnementale de type 3 ou labélisation type LEED, BREAM ou E+C-) ou des réseaux de distribution d'énergie (empreinte carbone selon la norme XP ISO/TS 14067). Les drivers pour ces thématiques ne sont pas forcément les mêmes mais l'appétence pour la question environnementale est importante.

La démarche écoconception

Aujourd'hui, il y a une volonté d'intégrer la démarche écoconception dans le système de management environnemental du Groupe. Cependant cela demande du temps. Depuis 10 ans, un organe de pilotage transverse a été mis en place. L'objectif de ce comité « environnement et produit » est de définir, piloter et coordonner les actions au sein des différentes unités du groupe. Le comité est présidé par une personne du management board et composé des parties prenantes suivantes :

- La direction Industrielle ;
- Le service Développement Durable Produit (pour les aspects techniques) ;
- Le service Qualité – Sécurité – Environnement (QSE) ;

- Le service Responsabilité Sociale de l'Entreprises (RSE) ;
- Le service Achats ;
- Le service Communication.

Des objectifs ont été fixés au niveau du Groupe, notamment une réduction de 5% des émissions de carbone associées au scope 2. Un calcul d'empreinte carbone sur le scope 3 est également en cours.

Si l'on regarde plus en détail l'organisation mise en place autour de la démarche écoconception, une référente a été nommée au niveau du Groupe. Par ailleurs, au sein des diverses unités, des acteurs sont formés à réaliser des PEP avec l'outil EIME et à donner un avis lors du développement d'un produit.

Les rôles de la référente écoconception du Groupe sont multiples :

- former les référents des diverses unités à l'ACV et à l'écoconception ;
- apporter un support aux unités sur la thématique ;
- intégrer l'ACV dans des projets de R&D complexes ;
- développer la méthodologie propre à Nexans ;
- gérer et déployer les outils d'écoconception ;
- marginalement piloter les études réalisées avec des cabinets de prestation.

THEMATIQUE	REPONSES
Conduite de l'innovation	Des évolutions produits intégrant des critères environnementaux sont réalisées, à l'image de l'exemple présenté à la fin de ce document.
Temps	La démarche est réalisée dès la phase de conception ou de reconception d'un produit.
Humain	Au niveau des ressources humaines, un référent écoconception a été nommé au sein du Groupe. Ce référent est l'interlocuteur privilégié des référents écoconception présents dans les diverses business unit. Aujourd'hui 16 sites Nexans ont accès à EIME en autonomie représentant une cinquantaine de personnes formées à l'analyse de cycle de vie quantitative Les points clés identifiés au sein de Nexans concernant le référent écoconception sont les suivants : - être reconnu auprès des différentes parties prenantes ; - présenter et former les autres acteurs à ce que l'on fait et ce, de manière la plus large possible ; - réaliser des formations ACV / écoconception avec un large panel d'acteurs autour de la table.
Outils	D'un point de vue collaboratif, des espaces ont été créés sur l'intranet pour la descente d'informations en lien avec la PCV. Il ne s'agit pas là d'une véritable communauté ACV mais plutôt d'une page accessible aux personnes sensibilisées sur ce sujet. Des outils internes ont également été développés afin de faciliter la collecte d'informations auprès des différentes parties prenantes de l'entreprise. Enfin, d'un point de vue outil ACV, ce sont EIME et SimaPro (pour les projets de R&D complexes) qui sont utilisés au sein du Groupe.
Coûts et bénéfices	Le retour sur investissement d'une démarche écoconception est difficilement quantifiable. En revanche, la mise en place de cette démarche a un impact certain, entre autre, auprès de la note environnementale des agences de notations financières.

Liens avec les nouveaux modèles économiques du produit (ex. économie circulaire, économie de la fonctionnalité)	Nexans est co-propriétaire, avec Sita, d'une unité de recyclage des déchets de câble, ces derniers pouvant être issus de déchets de production ou de chantiers de rénovation par exemple. Nexans offre également un service de recyclage permettant aux installateurs, aux distributeurs et aux exploitants de réseaux, ainsi qu'aux équipementiers, aux fournisseurs de ressources et aux sous-traitants, de recevoir une compensation financière en échange de leurs déchets de câbles dans le cadre d'un processus transparent de valorisation. Selon l'avis de l'experte que nous avons contacté, l'économie circulaire peut-être à double tranchant. L'aspect positif réside dans le fait que cela redonne une dynamique dans l'intégration des problématiques environnementales dans un projet. Cependant, le risque est de restreindre la vision des autres parties prenantes à une simple notion de recyclage ou d'incorporation de matière recyclée.
--	---

Analyse de Cycle de Vie et liens avec la démarche d'écoconception

L'ACV intervient à plusieurs niveaux dans le processus de conception. Tout d'abord, dans le cadre des recherches amont complexes, l'ACV est intégrée par la référente écoconception du Groupe. Pour de nouveaux projets ou sujets (par exemple l'ACV-Sociale, l'empreinte eau), la référente écoconception peut faire appel à des consultants externes pour le lancement du projet afin de monter en compétence. Puis, en fonction de la maturité du projet, les savoirs peuvent être internalisés avec le support de consultants.

Dans un second temps, durant le développement des produits, l'ACV est incluse par les référents des diverses unités. Lorsque la démarche se complexifie, la référente écoconception du Groupe est présente, en support, pour accompagner les référents des unités. Enfin, des revues critiques des études ACV sont organisées avec des experts externes pour avoir un regard extérieur et se conformer aux dernières exigences méthodologiques.

Au sein du Groupe Nexans, il existe deux types d'approches permettant d'introduire l'outil ACV dans la démarche écoconception :

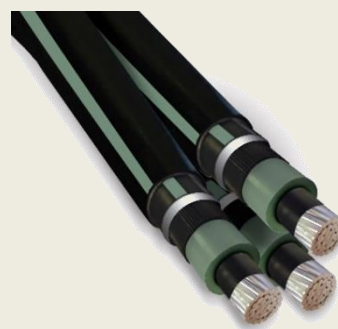
- Une approche qualitative : création d'un outil simplifié pour commencer avec une démarche multi-impacts et multi-phases. Cet outil se base sur les études internes avec des grandes tendances qui ont été dégagées d'après un panel de 700 ACV déjà réalisées.
- Une approche quantitative : se base sur l'ACV spécifique d'un produit. Dans le cas de projets d'écoconception une ACV préliminaire est réalisée permettant de mettre en évidence les principaux impacts. Suite au développement d'un nouveau design, une ACV comparative plus poussée est réalisée.

Exemple de démarche d'écoconception : l'EDRMAX by Nexans™

Au sein du Groupe Nexans, il n'existe pas véritablement de gamme écoconçue. Les enjeux environnementaux sont considérés lors de développements de produits spécifiques.

Présentation de la démarche

- Depuis 2011, l'ACV est prise en compte pour la réalisation de Déclarations Environnementales des Produits (PEP : Profil Environnemental Produit). Cette première étape a permis à une dizaine de sites de production, en France et à l'étranger de se familiariser avec l'évaluation de l'impact environnemental des produits. Dans ce cadre, un projet pilote d'écoconception a été lancé avec le site de Bourg-en-Bresse pour les câbles moyenne tension.
- 2013 : Mise en avant d'une des substances critiques pour l'indicateur « consommation des ressources » aboutissant à une première modification du design du produit.



- 2015 : Poursuite de l'étude en se focalisant sur la réduction des pertes (par effet Joule). Démarche d'écoconception multi-étapes et multicritères sur tout le cycle de vie du produit. ACV comparée sur trois câbles : le câble standard (sans gaine supplémentaire), le câble EDR ancienne version et le câble EDR nouvelle version.

Indicateurs étudiés : Appauvrissement de la couche d'ozone, Toxicité humaine, Écotoxicité aquatique eau douce, Écotoxicité aquatique marine, Écotoxicité terrestre, Oxydation Photochimique, Acidification, Eutrophisation. Avec un focus spécifique sur :

- Épuisement des ressources abiotiques (éléments & fossiles),
- Réchauffement climatique,
- Demande Cumulée d'Énergie,
- Consommation nette d'eau.

Modélisation : Grâce aux données LCI de la base de données Ecoinvent V3.1 et du logiciel Simapro 8.

Les enjeux

Les câbles EDR (Enterrabilité Directe Renforcée) sont composés d'une surgaine supplémentaire. De par la présence de cette surgaine, les échanges thermiques entre le câble et son environnement sont diminués. Cela induit des pertes d'énergie importantes en phase d'utilisation et donc un surcoût et un impact environnemental supérieur par rapport aux versions standards (sans surgaine). L'objectif du projet a donc été de développer une solution de câble à impact environnemental réduit, en conservant la facilité d'installation des versions EDR tout en augmentant leur efficacité énergétique.

Les résultats

Sur le cycle de vie total du produit, l'amélioration de l'impact environnemental de l'EDRMAX by Nexans™ par rapport à l'ancienne version EDR est de -8 à -8,5% pour tous les indicateurs environnementaux considérés en prenant en compte une utilisation de 40 ans à 100% et 466A. Ce cas de figure étant peu probable, une étude de sensibilité sur un scénario moyen d'utilisation a été réalisée, soit ¼ du temps à 25, 50, 75 et 100% de I_{max} avec I_{max} = 466A (1 km de câble EDR 3x240 mm² aluminium, durée de vie de 40 ans, avec un mix énergétique français moyen).

Résultats* :

- Tous les indicateurs : entre -11 et -13%,
- Impact potentiel sur le réchauffement climatique : -12%,
- Phase d'utilisation uniquement : -17% de moyenne sur les pertes

Pour les treize indicateurs environnementaux évalués, les réductions d'impact sont similaires à celles observées pour le réchauffement climatique.

*Les résultats sont donnés pour 1 km de câble EDR 3x240 mm² aluminium, une durée de vie de 40 ans, un scénario d'utilisation moyen (¼ du temps à 25, 50, 75 et 100 % de I_{max} avec I_{max} = 466A) et en considérant un mix énergétique français. Ils ont été obtenus à l'aide d'une analyse de cycle de vie réalisée conformément aux normes 14040-44.

Les étapes du cycle de vie prises en compte sont la fabrication, le transport, l'installation, l'utilisation et la fin de vie.

Pour le client, l'intérêt est économique (réduction des pertes en utilisation) représentant potentiellement plusieurs dizaines de milliers d'euros sur la vie du produit.

Perspectives

Nexans voit de plus en plus de demande clients concernant ces initiatives dans le domaine de l'économie circulaire. Ces domaines portent à la fois sur l'augmentation de la « circularité » de nos produits mais aussi sur traçabilité et la transparence de la composition de nos produits (en terme de contenu en recyclé et en substance dangereuse).

Par ailleurs, la volonté de Nexans est de continuer à travailler avec les business units volontaires, augmenter la base de données de cas d'études positifs et communiquer en interne et en externe sur ces réussites.

SCORELCA



Programme 2017

Projet n° 2017-01

ACV et écoconception : Interactions et recommandations

Titre de document :

Développement et analyse d'études en cas : Société Orange

Version : 1.1

Date : juin 2018

j. Nom de l'interlocuteur :	k.
l. Fonction de l'interlocuteur :	m.
n. Coordonnées de l'interlocuteur :	o.

Description de l'entreprise

- **Date de création et activité de l'entreprise :** 1988 (France Télécom), opérateur de télécommunications.
- **Année marquant le début de la politique de développement durable et/ou intégration des impacts environnementaux dans cette politique ?** Premières démarches dès 1995.
- **Quand a débuté la démarche ACV ?** 2006

Les enjeux environnementaux

- **Quels sont les enjeux environnementaux pour l'entreprise ? Ont-ils évolué au cours des dernières années ?**

Émissions de gaz à effet de serre, consommation d'énergie et de matériaux critiques. Prise en compte de l'économie circulaire au cours de ces dernières années pour avoir une approche plus globale.

- **Les clients sont-ils regardants concernant les impacts environnementaux des produits ?**

Selon le sondage effectué sur un panel de 1001 consommateurs dans le cadre de l'affichage environnemental, 79% des clients sont intéressés par une étiquette qui les renseigne sur l'impact environnemental de leur téléphone mobile (dont 25 % pour mieux connaître l'impact environnemental et 20 % pour choisir son téléphone en fonction de son impact).

La démarche écoconception

Conduite de l'innovation	Il y-a-t-il des évolutions de produits en lien avec les ACV ? Oui, par exemple sur la Livebox 4 et son décodeur TV (sortis en 2016) les ACV réalisées au préalable avaient démontré le fort impact environnemental des opérations de réparation des produits. Un effort de conception a donc été réalisé afin d'en diminuer l'empreinte, <i>via</i> une simplification du système d'assemblage (choix du nombre de vis/tête de vis, usage/position des clips, etc.).
Temps	A quel moment sont intégrées les démarches d'ACV ? Sur le projet d'écoconception de la Livebox 4 la démarche a débuté dès que le département marketing a finalisé son expression de besoin. Un cahier des charges écoconception a été réalisé en fonction. Les résultats des ACV sur les précédentes générations de produits ont été exploités à ce niveau pour la rédaction du CdC.
Humain	Qui est en charge de suivre ces collaborations ? Un groupe de travail transverse a été mis en place ? Un référent écoconception ? Le groupe Orange dispose d'un groupe d'experts en Energie & Environnement, susceptible de travailler de façon transverse sur les projets de conception à la demande.
Outils	Quels sont les outils utilisés pour collaborer dans le cadre d'une

	démarche d'écoconception ? À l'échelle des projets les plateformes de type SharePoint sont utilisées pour le partage de la documentation entre les différents acteurs.
Coûts et bénéfices	Coût de la démarche d'écoconception ? Retours sur investissements quantifiés ? Coût non estimé (reposant principalement sur les salaires des employés et les licences des outils) à l'échelle des projets. Bénéfices en termes de maintenance réduite par exemple.
Liens avec les nouveaux modèles économiques du produit (ex. économie circulaire, économie de la fonctionnalité)	Quels peuvent être les liens avec les nouveaux modèles économiques ? Comment l'écoconception peut faire évoluer le business model ? Sur les Livebox et les décodeurs TV les résultats des démarches d'écoconception vont dans le sens de l'économie circulaire et plus précisément en intégrant le principe d'économie de la fonctionnalité : Orange est propriétaire des produits, leur conception optimise donc leur durée de vie ainsi que les possibilités de réparation ou de recyclage.

Analyse de Cycle de Vie et liens avec la démarche d'écoconception

- Quels outils / ressources sont utilisés ?

EIME est l'outil d'ACV principal. SimaPro et Open LCA sont utilisés en complément pour des études ciblées (ex. évaluation incertitude type Monte-Carlo). Pour des cas d'études traitants de secteurs spécifiques des outils dédiés sont aussi utilisés (ex. BEE Eco-emballages pour les études rapides de plusieurs gammes de packaging).

- Comment l'ACV s'inclut dans l'organisation de l'entreprise ?

p.
L'ACV est utilisée sur deux axes principaux : développer des outils d'affichage de l'impact environnemental dédiés aux terminaux clients (ex. [affichage environnemental Orange mobile et DECT](#)) et identifier les axes d'écoconception sur les produits co-développés avec les industriels pour une distribution sous marque Orange. Les résultats des analyses servent également dans le cadre des audits ISO 14001 : 2015.

- Comment l'ACV aide dans les choix ? Développement vers de nouveaux marchés ? Se démarquer des concurrents ? En somme, réaliser une ACV permet de répondre à quel type d'objectifs ?

L'affichage environnemental permet de se démarquer des concurrents, très peu d'opérateurs disposant actuellement d'un système à même de faire ces évaluations sur un grand nombre de produits, de différents constructeurs et avec un rythme de renouvellement de catalogue soutenu. Les ACV réalisées sur ces produits ont permis de créer des modèles nécessaires à la mise en place du système d'affichage environnemental (impossible d'évaluer chaque produit de façon unitaire et les analyses des fabricants ne sont pas comparables). Sur les terminaux clients co-développés (ex. Livebox et décodeurs TV) les ACV ont permis d'identifier les matériaux/processus ayant le plus d'impact environnemental sur le cycle de vie, afin de cibler les efforts d'écoconception. Le but de cette étape d'écoconception étant, en plus de réduire l'impact environnemental global, d'investiguer des pistes de

réduction de coût pour l'entreprise (ex. optimisation de la conception des emballages = diminution de la quantité de carton et meilleure palettisation = bénéfices doubles : économique et environnemental).

- **Quels indicateurs d'impacts sont étudiés en priorité ?**

Habituellement le panel d'indicateurs ILCD est utilisé, avec un focus sur les émissions de gaz à effet de serre (Climate Change) et l'épuisement des ressources naturelles (Abiotic Resources Depletion).

- **Aide à la prise de décision ? Processus existants ?**

Sur les projets de conception des Livebox et des décodeurs TV les ACV réalisées sur les générations précédentes servent à piloter la démarche d'écoconception des générations à venir (sur quels matériaux/procédés industriels cibler l'effort).

Le processus d'écoconception de la Livebox 4 a été mené en se basant sur les résultats d'ACV des générations précédentes, ainsi que les retours de l'ensemble de la chaîne de valeur. Toutes ces informations ont permis de rédiger un cahier des charges écoconception en liaison avec l'expression de besoin marketing.



La conception de la Livebox 4 et le décodeur TV 4 ont suivi un processus d'écoconception pour limiter fortement leur impact sur l'environnement : selon les résultats d'ACV réalisés sur la version définitive du produit l'empreinte totale Livebox + Décodeur a été diminué de 26% par rapport à la précédente génération d'équipements d'Orange (Livebox Play, décodeur TV Play).

L'assemblage de la Box a été conçu pour faciliter le démontage et le remontage des composants en supprimant les éléments soudés ou collés (ex. pas d'antennes Wi-Fi collées sur la coque). Ainsi, la fixation des coques et de la carte électronique est assurée par un ensemble de vis et de clips facilement accessibles pour la réparation du produit (ex. pas de clips uniquement accessibles à l'aide d'un outil dédié et susceptible de casser au démontage). Les pièces sensibles à l'usure (bouton, façade, ...) sont remplaçables indépendamment du reste de la coque.

L'emballage a été conçu par rapport aux dimensions des palettes de transport afin d'optimiser le chargement des produits. L'emballage a également été optimisé avec des compartiments pour mieux protéger le matériel. Le carton, certifié FSC, est issu de forêts gérées durablement et les encres sont végétales.

Perspective

Pour les années à venir la volonté du groupe est de déployer progressivement l'économie circulaire dans l'ensemble de ces processus. Un premier bilan des attentes des acteurs a été réalisé grâce à un dialogue avec les parties prenantes englobant l'intégralité de la chaîne de valeur. Ce travail a permis de faire ressortir les axes clés pour les années à venir :

- Réemploi d'équipements réseaux en interne grâce à une plateforme dédiée,
- Utilisation d'équipements réseaux remanufacturés par les fabricants,
- Travaux sur des indicateurs de réparabilité, recyclabilité, contenu en matière recyclée et en matériaux critiques pour les achats d'équipements réseaux,
- Généralisation des démarches d'écoconception à un plus grand nombre de développement produits et à leurs emballages, avec l'implication des designers,
- Mise à jour de la matrice de criticité d'utilisation des matériaux critiques pour l'ensemble du Groupe,
- Formation du personnel à l'économie circulaire, par exemple à travers le partenariat avec la fondation Ellen Mac Arthur ou les forums internes.

