

L'Analyse du Cycle de Vie d'un produit ou d'un service : applications et mise en pratique ⁽¹⁾

Par Philippe OSSET

L'Afite a tenu en novembre 2011 une conférence dont l'objet visait notamment à permettre à des ingénieurs de l'environnement de s'approprier cette pratique et de la mettre en œuvre. Ce besoin d'appropriation est en effet de plus en plus fort ! Les usages présentés dans l'ouvrage *L'Analyse du Cycle de Vie d'un produit ou d'un service : applications et mise en pratique* sont d'actualité. Des usages complémentaires apparaissent, avec le développement de l'affichage environnemental, tant en France qu'au niveau européen.

Notre objectif, dans cet article, est de présenter un état des lieux de la pratique des ACV, permettant au lecteur « débutant » en la matière, comme peut l'être un ingénieur de l'Afite qui la découvre, de disposer d'une introduction à cette pratique. Nous y reprendrons les éléments clefs de la présentation qui en a été faite dans le cadre de la conférence précitée de l'Afite, en les développant.

Introduction

La mise en pratique des ACV répond à une volonté de voir les impacts environnementaux associés aux produits et aux services se réduire, tant du point de vue de la consommation de ressources que de celui des émissions de polluants dans tous les milieux naturels (l'air, l'eau et le sol).

Ces impacts peuvent être « intermédiaires » (« *mid-point* », en anglais ; comme l'effet de serre), puis « finals » (« *end-points* », en anglais ; par exemple, les atteintes à la biodiversité). Les impacts finals traduisent sous la forme de dommages les impacts potentiels « intermédiaires » maximaux.

Afin de réduire les impacts environnementaux et d'éviter les transferts de pollution, il faut que les acteurs disposent d'une information environnementale qui soit crédible, objective et quantifiée pour l'ensemble des cycles de vie des produits et des services étudiés, et qui couvre l'ensemble des milieux – air, eau, sol, ressources (notion de multicritères). Ils utiliseront cette information pour déterminer leurs actions. Ces actions seront de différents ordres, selon qu'elles sont le fait des pouvoirs publics ou d'un industriel.

Du côté des pouvoirs publics, il s'agit de pouvoir déterminer des choix réglementaires (autoriser ou non tel ou tel produit), des choix de taxation (notamment différenciée),

des choix d'achats verts (notamment par la mise en place de critères utilisables par tous) ou, enfin, des choix d'aide financière (aux technologies dites vertes) : ce sont là les quatre piliers de la politique intégrée européenne des produits (IPP).

Pour les industriels, il s'agit notamment de pouvoir déterminer leurs choix d'investissements (dans tel ou tel système de dépollution), des choix de technologies et des modes de commercialisation (par exemple, les contrats de services). Bien évidemment, ils pourront eux aussi mettre en place une stratégie d'achats verts.

Une pratique performante en matière d'ACV est, de ce fait, éminemment souhaitable !

« Bilan » de la pratique des ACV

Il n'existe pas de typologie simple de la pratique des ACV. Différents critères peuvent être utilisés pour servir de base à la classification des ACV réalisées : les objectifs couverts par l'ACV, les phases de l'ACV au centre de l'étude, ou encore les usages prévus de cet ACV.

Le tableau 1 de la page suivante récapitule ces points clefs, en les détaillant.

Le praticien d'ACV va choisir un objectif et un usage donnés, qui l'amèneront à se focaliser sur certaines étapes, pour lesquelles il faudra qu'il collecte une information spécifique et pertinente.

Objectifs couverts par l'ACV	Phases de l'ACV au centre de l'étude	Usages prévus de l'ACV
<ul style="list-style-type: none"> - Élaboration de la stratégie de l'entreprise concernant ses produits ; - <i>Benchmarking</i> entre sites produisant le même produit, visant à identifier des voies d'amélioration ; - Comparaison de produits remplissant la même fonctionnalité ; - Éco-conception de produits ; - Déclarations environnementales concernant des produits ou des services ; - Élaboration de réglementations ; - Préparation d'argumentaires destinés à la préparation de <i>lobbyings</i> techniques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Choix entre matériaux ; - Amélioration de technologies de production ; - Optimisation de l'usage des produits – passage produit/service ; - Optimisation des filières de fin de vie des produits, choix de ces filières ; - Focus sur la logistique visant à optimiser les choix en matière de transport des biens intermédiaires. 	<p>Usage interne</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assistance à la R&D ; - Réflexions concernant la stratégie d'entreprise en matière de produits ; - Eco-conception ; - <i>Benchmarking</i>. <p>Usage externe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préparation du contenu des sites Web d'entreprises ou de plaquettes ; - Préparation de Déclarations Environnementales Produits (DEP) ; - Préparation de rapports d'ACV complets et comparatifs, destinés à être communiqués au public.

Tableau 1 : Critères de typologie des études d'ACV.

Certains indicateurs de la pratique des ACV enregistrent une forte progression :

- ✓ le nombre des publications relatives aux ACV, par exemple dans le « Journal International des ACV », est en forte croissance – la consultation de ces publications est un bon moyen de se familiariser avec cette pratique et de découvrir les meilleures d'entre elles ;
- ✓ le nombre de formations universitaires intégrant une dimension ACV (voir l'étude Apedec/Ademe concernant les formations existantes), ainsi que le nombre d'ingénieurs de l'environnement aujourd'hui formés à cette pratique, sont eux aussi en forte progression – il y a d'ailleurs sans doute moins de jeunes formés que de besoins exprimés par les entreprises ;
- ✓ les réglementations intégrant des exigences mobilisant la pratique des ACV (directive EuP 2005/32/CE, puis ErP 2009/125/CE), surtout au niveau européen, se développent, ainsi que le nombre d'appels d'offres intégrant une dimension ACV (notamment dans le secteur de la construction) ;
- ✓ enfin, les budgets d'aides et d'accompagnement (à l'instar des Investissements d'Avenir, en France) sont en augmentation significative.

Le développement à venir est encore plus important : de plus en plus de collaborateurs « experts » seront présents dans les entreprises, occupant des postes principalement orientés vers *la pratique de l'ACV* – éco-conception et déclaration environnementale. De plus, les entreprises s'approprient la pratique des ACV *via* la formation de leurs encadrements et de collaborateurs clefs de leurs différentes entités à *l'utilisation de l'ACV*.

Normes françaises, européennes et internationales

Les normes de la pratique des ACV présentent les « bonnes pratiques » résultant de nombreux projets et échanges entre experts d'ACV. Elles sont indispensables au praticien : il faut en prendre connaissance, les comprendre,

en connaître le contenu et les appliquer. La participation aux travaux de la Commission X30U de l'Afnor est l'occasion de s'impliquer dans leur élaboration. Deux groupes (au moins !) peuvent intéresser les entreprises :

- ✓ le groupe « Eco-conception », qui travaille à l'élaboration de la future norme X30 – 264 qui présente la mise en place concrète de la pratique de l'Eco-conception en entreprise.
- ✓ le groupe « ACV » a été constitué pour préparer les travaux ISO du SC5, et notamment les groupes WG9 (Revue Critique) et WG10 (Application des ACV aux organisations) destinés à produire les documents ISO TS 14071 et 14072.

Dans le secteur du bâtiment, la commission P01E de l'Afnor et le CEN TC350 élaborent les normes relatives à la façon de préparer la communication environnementale quantifiée concernant les produits de construction et les bâtiments à l'aide de la pratique des ACV.

Une sélection de normes et d'autres documents de référence doit être acquise pour commencer à exercer de façon professionnelle la pratique des ACV. Elles sont présentées dans le tableau 2 de la page suivante.

Des formations et des accompagnements pourront être utiles pour compléter l'information contenue dans ces documents, et une pratique régulière aidera à en comprendre l'essence.

Les bases de données

Le praticien d'ACV a besoin pour la pratiquer d'informations environnementales « anonymisées » afin de respecter la confidentialité des données individuelles des sites de production. Il se repose sur des collectes de données existantes (les données collectées directement sont dites primaires) et sur des informations contenues dans des bases de données (elles sont dites secondaires).

Le choix des données est un déterminant fondamental de la qualité de l'étude réalisée, comme le souligne la norme ISO 14040. Si les données utilisées ne sont pas fiables, il

<p>Normes internationales – ISO</p> <ul style="list-style-type: none"> - ISO 14040 & 14044 sur la pratique des ACV ; - Série ISO 14020 concernant la Communication Environnementale Produit, avec ISO 14024 (écolabels, type 1), ISO 14021 (auto-déclarations, type 2) et ISO 14025 (type 3) ; - ISO 14062 (Généralités concernant l'Eco-conception). 	<p>Guides européens et internationaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - ILCD Handbooks de la DG JRC ; - Projet du « Product Environmental Footprint Guide » de la DG JRC ; - Guides de la Life Cycle Initiative UNEP/SETAC.
<p>Normes françaises – Afnor</p> <ul style="list-style-type: none"> - NF BP X30 – 323 (guide de bonnes pratiques concernant l'affichage environnemental destiné aux produits de grande consommation) ; - NF X30 – 264 (pratique d'Eco-conception - En cours de rédaction). 	<p>Normes européennes – CEN</p> <p>PrEN 15804 concernant les EPD Bâtiment, dont le contenu annonce celui d'autres normes européennes.</p>

Tableau 2 : Sélection de quelques normes utiles aux praticiens d'ACV.

sera très difficile de produire une étude dont les conclusions soient de bonne qualité ! On parle, à ce propos, de la *représentativité* des données.

Les porteurs de ces bases de données peuvent varier : il peut s'agir des pouvoirs publics (Commission européenne, Ademe), d'un organisme commercial (un centre technique, un consultant) ou encore d'une fédération professionnelle. Le tableau 3 ci-dessous présente une typologie de ces bases de données.

A titre d'exemples, nous pouvons citer la base publique ELCD, de la Commission européenne, qui comporte 300 feuilles essentielles à la pratique ; la base privée (dont la consultation est payante) Ecoinvent, du Ecoinvent Center suisse, qui compte approximativement 4 000 feuilles de données ; la base publique française INIES, qui regroupe 600 fiches de déclarations environnementales et sanitaires (FDES) du secteur du bâtiment (produites selon la norme NF P01 010, certaines étant vérifiées dans le cadre du programme Afnor), ainsi que, prochainement, la base publique de données d'impacts Ademe destinée à l'affichage environnemental des produits dans le cadre de l'application de la norme NF BP X30-323.

Brève introduction aux outils

De nombreux outils ont été développés qui fonctionnent aujourd'hui sur des ordinateurs personnels (PC) équipés du logiciel Windows 7 (comme Gabi, Simapro...) (ces outils sont présentés dans un autre article ; ils ne seront donc pas détaillés ici). L'usage d'un outil informatique dédié (voire de plusieurs) est indispensable au praticien pour accomplir son travail d'ACV.

- Cet outil doit être capable de gérer les aspects suivants :
- ✓ de nombreuses « données primaires » sont utilisées ; il faut pouvoir les utiliser de façon adaptée et pertinente, et donc disposer d'un outil faisant preuve d'une grande modularité ;
 - ✓ de nombreuses données secondaires sont utilisées (elles sont disponibles dans des bases de données informatisées) ; il faut pouvoir solliciter ces bases de données en tant que de besoin et gérer leurs mises à jour ;
 - ✓ de nombreux calculs d'ICV sont réalisés ; il faut pouvoir conduire des analyses de scénarios et de sensibilité de manière systématique.

Formats de communication	Supports de communication	Variations concernant le contenu
<ul style="list-style-type: none"> - Documentation publiée sous format papier (à saisir manuellement !) ; - Feuille de données sous format informatique (Tableur MS Excel, ou encore fichier XML) ; - Base de données paramétrée (ex. BETie, future version d'Ecoinvent v3). 	<ul style="list-style-type: none"> - Publication professionnelle ; - Site Web, document à télécharger ; - CD ; - Logiciel de base de données ; - Logiciel d'ACV. 	<ul style="list-style-type: none"> - Niveau d'agrégation des sites (un ou plusieurs sites) ; - Champ géographique couvert (France, Europe...) ; - Années de collecte ; - Modélisation résultant de collectes ; - Modélisation résultant de travaux d'ingénieurs ; - Niveau de détail des flux présentés : flux et impacts disponibles, ou seulement les impacts.

Tableau 3 : Types de bases de données.

- ✓ le processus d'ACV est itératif : les calculs d'ICV sont réalisés à plusieurs reprises au cours du projet ; la mécanisation est donc indispensable, et cela implique un paramétrage des outils.

Lors du choix de l'outil, le praticien d'ACV met dans la balance ses objectifs (son besoin) et ses compétences, puis il teste les outils disponibles afin de déterminer celui qui conviendra le mieux à ses objectifs. Les perspectives d'échanges avec d'autres outils sont essentiellement fondées sur l'usage du langage XML (pour le stockage des feuilles de données), ainsi que sur l'émergence d'un format de données et d'une nomenclature communs. Ce sont là des perspectives essentielles si l'on veut réduire le risque de se voir « bloqué » sur le premier outil utilisé du fait de la difficulté à « migrer » vers un autre.

Des revues critiques indispensables

La pratique de revues critiques vise à augmenter la crédibilité des publications, la pratique des ACV commençant aujourd'hui à être partie intégrante de l'activité industrielle des entreprises, ce qui va conduire ces dernières à utiliser les conclusions d'ACV dans leurs prises de décision (notamment en matière d'achats).

De plus, en parallèle, les exigences des autorités privées ou publiques concernant les actes de communication environnementale vont croissant, notamment au travers des organismes suivants :

- ✓ l'Autorité de Régulation Professionnelle de la Publicité (ARPP), qui travaille notamment sur la publicité produit (affichage environnemental),
- ✓ la Direction générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGC-CRF), qui œuvre notamment sur la publicité comparative (allégations comparatives).

Ces organismes travaillent en s'appuyant notamment sur les normes ISO, CEN ou NF, ou encore sur des guides de préconisations tels que le *Guide pratique des allégations environnementales à l'usage des professionnels et des consommateurs* que publient conjointement le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer (MEEDDM, devenu depuis le MEDDTL (ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement)) et le ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi (qui est lui-même devenu le ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie (MEFI)).

Ces organismes disposent des moyens de contraindre les entreprises qui ne respecteraient pas les exigences de bonnes pratiques à modifier leur attitude : des moyens d'ordre législatif ou réglementaire (DGCCRF) ou non (ARPP). Ils jouent le rôle d'une épée de Damoclès enjoignant aux praticiens d'ACV de respecter la plus grande honnêteté. Ils peuvent agir sur dénonciation. La direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages (DHUP) du MEDDTL prévoit explicitement l'intervention de la DGC-CRF dans le suivi de la qualité des Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES), indépendamment

de toute exigence explicite de revue critique. De son côté, l'Autorité de régulation professionnelle de la publicité (ARPP) peut être saisie ou agir en auto-saisine.

De plus, d'une manière plus directe, une entreprise qui s'estime lésée par une étude d'ACV publiée (par exemple, une étude comparative où l'un de ses produits se trouve mentionné comme étant moins performant du point de vue environnemental, que le produit concurrent) peut engager une procédure qui amènera, à terme, l'entreprise publiant l'ACV devant le tribunal de commerce.

Enfin, au-delà de l'utilité de la crédibilisation qu'apporte l'indépendance du panel de revue critique, la qualité des livrables est largement améliorée par un processus de revue critique pertinent quel que soit le niveau du praticien de l'ACV, le panel apportant un regard extérieur, différent, ce qui conduira le praticien à étayer son texte et à le rendre ainsi plus robuste aux yeux d'un lecteur ultérieur.

Le processus de revue critique (tel qu'il est décrit par la norme ISO 14044) présente des différences avec celui, plus classique, de la vérification des données environnementales, notamment en ce qui concerne le processus d'évaluation et de validation des données. Ce travail, tel que décrit par la norme précitée, est parfois perçu comme étant de nature documentaire. La Commission européenne a produit, par l'intermédiaire de la DG JRC (*Joint Research Center*), des guides ILCD concernant ces revues critiques afin d'en améliorer la pratique et d'en renforcer les exigences. Plus récemment, un groupe de travail s'est mis en place à l'ISO, au sein du TC207 SC5 (Comité technique – Analyse du Cycle de Vie). Il s'agit du WG9 (*working group*), dont l'objectif sera de rentrer dans les détails du processus de revue critique en s'appuyant sur l'expérience acquise par la communauté mondiale dans le domaine concerné et sur les travaux déjà publiés. La France est en charge de l'animation de ce groupe de travail (l'auteur de cet article est le représentant de la France à l'ISO à cet effet), ainsi que de son secrétariat (Mme Mélanie Raimbault, de l'AFNOR, est également responsable du secrétariat du SC5, lui-même animé par le Prof. Dr. Matthias Finkbeiner).

Ainsi, les perspectives concernant les revues critiques amènent à envisager leur amélioration pour les rendre reproductibles et spécifiques aux objectifs des analyses placées sous revue, ainsi qu'une mécanisation de leur pratique propice à leur généralisation (permettant notamment d'en réduire le coût). Des examens de compétences en vue de l'accréditation de professionnels à la pratique de la revue critique seront mis en place, à l'image de ce qui a été fait, en France, dans le cadre du programme d'habilitation des vérificateurs des FDES, dans le secteur du bâtiment. Enfin, la composition des panels de revue critique devra sans doute être encadrée d'une manière plus fine et exigeante par les commanditaires.

Ces perspectives laissent entrevoir une réponse pertinente aux attentes des entreprises et des pouvoirs publics, telles que mentionnées plus haut.

Approches monocritères vs approches multicritères

Les approches monocritères se développent afin de répondre de façon spécifique à certaines préoccupations environnementales : effet de serre, atteintes aux ressources en eau... Il ne s'agit pas ici de rentrer dans les détails de cette pratique monocritère, mais de la mettre en perspective avec la pratique de l'ACV afin de répondre à une double question couramment posée : « Peut-on se dispenser d'une étude d'ACV dite *complète* ? Un simple indicateur monocritère ne serait-il pas suffisant ? »

Des travaux normatifs sont en cours (la France est également très présente dans ce domaine) qui portent sur l'empreinte carbone et sur l'empreinte eau. La Grande-Bretagne a d'ailleurs lancé un affichage environnemental monocritère CO₂. L'intérêt de ce travail est d'apporter une réponse spécifique et pertinente à la préoccupation concernée. Le risque des décisions fondées sur un critère unique est celui d'un transfert de pollution (entre milieux, ou entre étapes successives du cycle de vie d'un produit donné), d'une communication inadaptée (dite « *green washing* ») ou encore d'une duplication des travaux de collecte d'informations entraînant des surcoûts, de l'inefficacité ou des incohérences.

Le monocritère (à l'instar de la note de synthèse unique) garde la préférence des débutants et des non experts. Cependant, cette pratique entraîne « fatalement » les praticiens (dès qu'ils sont un peu moins novices et prennent conscience des risques associés au monocritère) vers le multicritère... C'est pourquoi les travaux du Grenelle de l'Environnement ont amené à mettre en place immédiatement une démarche d'affichage environnemental multicritère, qui est aujourd'hui portée par le MEDDTL et l'Ademe, ainsi que par les participants au processus Ademe/Afnor (il y en a plus d'un millier).

Conclusion : perspectives sur l'état de l'art actuel des ACV

La pratique des ACV est aujourd'hui intégrée dans les préoccupations des pouvoirs publics (comme en attestent la plateforme Ademe/Afnor et l'expérimentation de l'affichage environnemental des produits) et dans celles des clients des entreprises : tout ingénieur sera à l'avenir sollicité pour participer à des projets d'ACV. Le temps est donc venu pour eux de s'approprier cette technique, ses normes et ses méthodes, ses outils, ses bases de données, et de la pratiquer !

Des travaux, notamment de recherche (au travers notamment de ScoreLCA) doivent encore être menés pour fiabiliser l'ensemble du processus et le mécaniser. Des thématiques seront développées, comme les analyses en composantes principales, l'interfaçage avec les outils et les bases de données des entreprises ou encore l'amélioration de la connaissance des effets des flux sur l'environnement (avec la notion de dommage).

Ces travaux permettront à l'Analyse du Cycle de Vie d'atteindre sa maturité et de remplir les objectifs qu'on lui assigne, à savoir notamment de contribuer à déconnecter la croissance de l'augmentation de la consommation de ressources et, plus globalement, à la réduction globale des impacts environnementaux associés aux activités humaines.

Notes

* Président de Solinnen S.A.S.

(1) Afnor Éditions publie l'ouvrage dont nous avons repris le titre pour cet article. Sa dernière réédition date d'octobre 2008. Cet ouvrage écrit par Laurent Grisel et Philippe Osset présente la manière dont la méthodologie des ACV peut être utilisée dans différentes applications illustrées par des exemples pratiques judicieusement choisis.