

L'évaluation environnementale, pour qui, pourquoi, comment ?

Prof. C. Debouche Gembloux Agro-Bio Tech – ULg

Email : Charles.Debouche@ulg.ac.be

Introduction

L'évaluation environnementale consiste à porter un jugement sur les relations qu'un objet entretient avec son environnement. L'objet en question peut être un produit, un service, une institution, un projet, un site de production, une entreprise, un plan de développement, etc.

L'environnement est une notion complexe et infinie. De nombreuses définitions en existent. La norme ISO 14001 en donne la définition suivante :

« Environnement : *Milieu dans lequel un organisme fonctionne, incluant l'air, l'eau, la terre, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations* ».

Cette définition souligne le caractère universel et infini de l'environnement. Il comprend tout l'univers, sans limite, et tout ce que comprend l'univers.

Cette définition comprend une nuance fondamentale, les êtres humains n'étant pas compris dans la faune. Le genre humain est ainsi considéré spécifiquement et, en quelque sorte, au dessus des autres composantes de l'environnement.

La norme française Afnor, X 30-301 en donne la définition suivante :

« Environnement : *Ensemble, à un moment donné, des agents physiques, chimiques et biologiques et des facteurs sociaux susceptibles d'avoir un effet direct ou indirect, immédiat ou à terme, sur les organismes vivants et les activités humaines* ».

A nouveau, on note que les activités humaines sont citées en sus des organismes vivants, confirmant cette prééminence du genre humain dans le concept d'environnement. De plus, cette définition ajoute la notion d'effet « à terme », rejoignant en cela la notion centrale du développement durable.

Il faut retenir de ces définitions le caractère complexe et infini de l'environnement. En conséquence, une évaluation environnementale qui se veut complète sera nécessairement d'une grande complexité et, par voie de conséquence, souvent sujette à controverse et polémique.

Les outils de l'évaluation environnementale

De nombreux outils existent pour procéder à une évaluation environnementale. Ils se distinguent par l'objet qui doit être évalué ainsi que par le caractère complet ou partiel de l'évaluation. Nous en citerons quelques-uns.

L'étude des incidences sur l'environnement (EIE) est un rapport préventif sur les impacts environnementaux de projets d'infrastructures publiques ou privées. Elle s'insère dans la procédure d'attribution de permis d'environnement régie par la législation wallonne (Décret du 11/09/85) en application de la Directive 337/85. Elle est obligatoire si le projet est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement.

L'écolabel est un label attribué à un produit ou un acteur par une organisation certifiante, garantissant que le produit concerné a un impact réduit sur l'environnement, selon le respect de critères figurant dans un cahier des charges (ou référentiel) publié. Il existe un écolabel européen, institué par le Règlement 880/92, actuellement régi par le règlement 66/2010 du 25 novembre 2009 et reconnu par tous les pays de l'Union européenne plus la Norvège, le Liechtenstein et l'Islande.

L'Eco-label européen peut être apposé sur les produits et services qui satisfont aux critères figurant dans les référentiels de certification applicables à chaque catégorie. Ces référentiels de certification existent actuellement pour une cinquantaine de produits (téléviseurs, ordinateurs portables, peintures et vernis d'intérieur, etc.). Sont provisoirement exclus du champ d'application de cette marque les produits pharmaceutiques, les produits agroalimentaires et le secteur automobile.

L'audit environnemental ou éco-audit est un outil de gestion consistant, dans un établissement industriel donné, en une évaluation systématique, documentée, périodique et objective de l'organisation, des systèmes de gestion et de la performance des équipements mis en place pour limiter et surveiller l'impact des activités industrielles sur l'environnement, dans le but :

1. d'en faciliter le contrôle, et parallèlement
2. de connaître la situation de cet établissement à l'égard du respect des politiques internes établies au niveau de l'entreprise et des réglementations en vigueur.

Cette définition fut proposée par la Chambre de Commerce Internationale en 1988. Au départ limité au secteur industriel, cet éco-audit a été étendu à toutes les activités dans le cadre des normes ISO 14001 et suivantes traitant des systèmes de management environnemental et de l'audit environnemental ou du règlement européen 1836/93 introduisant un système communautaire de management environnemental et d'audit, mieux connu sous l'acronyme EMAS (Communauté européenne, 2009).

L'évaluation de la performance environnementale (EPE) est un processus et un outil de management interne conçu pour fournir en permanence à la direction des informations fiables et vérifiables, permettant de déterminer si la performance environnementale d'un organisme remplit les critères établis par la direction de l'organisme. Il est plus particulièrement normalisé par les normes ISO 14031 et suivantes.

L'analyse du cycle de vie (ACV) étudie les aspects environnementaux et les impacts potentiels tout au long de la vie d'un produit (c'est-à-dire du berceau à la tombe), de l'acquisition de la matière première ou de la génération des ressources naturelles à sa production, son utilisation et à sa destruction. Cette ACV est également normalisée par les normes ISO14000 et plus particulièrement les normes ISO14040 et suivantes.

L'écobilan est un bilan de matières et d'énergies, établi aux frontières d'un système parfaitement identifié et obtenu par la quantification et la modélisation (Marion et Valenduc, 1993). L'écobilan n'a pas fait l'objet de normalisation ou de réglementation. Cette appellation est parfois confondue avec l'inventaire de l'ACV ou l'ACV toute entière.

L'empreinte écologique est la surface correspondante de terre productive et d'écosystèmes aquatiques nécessaires pour la production des ressources utilisées et l'assimilation des déchets

produits par une population définie à un niveau de vie spécifié, là où cette terre se trouve sur la planète (Wackernagel, 1994). Cette empreinte écologique doit plutôt être considérée comme un indicateur dans la mesure où elle n'envisage qu'une partie relativement réduite de l'environnement, principalement concentrée sur la production de gaz à effet de serre et la consommation de l'espace. Cet indicateur est cependant largement utilisé en raison de la très grande facilité de sa compréhension. Il peut aussi se calculer pour un individu, une collectivité, une entreprise, etc.

L'empreinte CO₂ d'un produit est la somme de tous les gaz à effet de serre émis pendant son cycle de vie. Cela comprend toutes les matières premières utilisées, la production, la distribution, la consommation, ainsi que le traitement de fin de vie du produit. L'impact sur le climat est mesuré en kilos équivalents CO₂. L'empreinte CO₂ peut aussi se calculer, comme l'empreinte écologique, pour un individu, une collectivité, une entreprise, etc. Cet indicateur est encore plus restreint dans sa perception de l'environnement dans la mesure où il ne quantifie qu'une seule catégorie d'impact à savoir le réchauffement climatique.

Cette énumération n'est pas exhaustive. Le tableau présente ces outils de l'évaluation environnementale en les regroupant selon leur objet.

Tableau 1. Les outils de l'évaluation environnementale classés selon leur objet.

Objet	Outil
Un projet de construction	<ul style="list-style-type: none"> • L'étude des incidences sur l'environnement (EIE)
Un projet de plan d'aménagement	<ul style="list-style-type: none"> • L'étude des incidences sur l'environnement (EIE)
Un produit	<ul style="list-style-type: none"> • L'écolabel • L'analyse du cycle de vie (ACV) • L'empreinte écologique • L'empreinte CO₂
Une entreprise ou un site de production	<ul style="list-style-type: none"> • L'audit environnemental ou éco-audit • L'évaluation de la performance environnementale (EPE) • L'écobilan • L'empreinte CO₂
Un individu, une collectivité	<ul style="list-style-type: none"> • L'empreinte écologique • L'empreinte CO₂

Quelques éléments de méthodologie

Examinons quelques éléments de méthodologie, applicables généralement et dont la bonne compréhension est utile à l'interprétation des résultats d'une évaluation environnementale.

La notion **d'unité fonctionnelle** est assez centrale dans toute démarche visant à comparer les performances environnementales d'un objet (produit, service, projet, entreprise, etc.). L'unité fonctionnelle est une grandeur qui mesure l'importance de la fonction de l'objet étudié. Les charges environnementales de l'objet étudié seront rapportées à cette grandeur, ce qui permettra de les comparer aux charges environnementales d'un autre objet de taille différente. Il est en effet normal et tout à fait acceptable qu'une grande entreprise pollue plus qu'une petite entreprise, dans la mesure où la grande entreprise rend plus de services à la société. Dans cet exemple, il faut donc pouvoir mesurer la taille des deux entreprises au moyen d'une même variable appelée l'unité fonctionnelle. Insistons sur le fait que cette grandeur unique doit bien représenter la fonction des deux entreprises en question.

Concrétisons cet exemple en prenant deux exploitations agricoles. Comment peut-on mesurer la taille d'une exploitation agricole, plus précisément la fonction de chacune de ces deux exploitations agricoles. Il est fréquent de dire d'une exploitation agricole qu'elle est « grande » si elle utilise une grande surface cultivée (terres sous labour et prairies) exprimée en hectares de SAU. Cette grandeur ne répond cependant pas à la définition de l'unité fonctionnelle, dans la mesure où la fonction d'une exploitation agricole n'est pas d'occuper l'espace. De plus, certaines productions animales peuvent être importantes sans nécessiter de grandes surfaces pour leur alimentation. C'est évidemment le cas des porcs et des volailles.

On pourrait considérer que la fonction d'une exploitation agricole est de produire l'alimentation de la population et tenter de construire une mesure du contenu alimentaire des produits végétaux et animaux d'une année. Il faudrait, pour concrétiser cette proposition, définir en une seule grandeur le contenu alimentaire des grains et de la paille des différentes céréales, des racines de betteraves, du maïs, du lait, des œufs, des différentes catégories d'animaux, etc. Cela n'est évidemment pas facile et demanderait la construction d'un indicateur complexe et discutable. De plus, l'exploitation agricole remplit d'autres fonctions que la production d'aliments, comme la production de matières végétales ou animales à des fins non alimentaires, énergétiques ou autres (lin par exemple) ou la prestation de services environnementaux (mesures agri-environnementales) ou autres (tourisme à la ferme, etc.).

On en vient alors à proposer de mesurer la fonction de l'exploitation agricole, c'est-à-dire le service qu'elle rend à la société, par son chiffre d'affaire annuel, c'est-à-dire la valeur de toutes ses productions et de ses services d'une année. L'unité fonctionnelle ainsi proposée est donc le chiffre d'affaire annuel de l'exploitation exprimé en euros.

Les charges environnementales d'une exploitation seront donc divisées par ce chiffre d'affaire, s'exprimant par exemple en $k_{\text{équ}}\text{CO}_2$ par millier d'euro, pour les rendre comparables aux charges environnementales d'une autre exploitation ou à une valeur de référence admise.

Comme on le voit dans cet exemple, la notion d'unité fonctionnelle n'est pas toujours facile à définir et peut être complexe. Elle n'est évidemment pas sans conséquence sur les résultats de l'évaluation environnementale.

S'agissant de l'évaluation environnementale de la viande de porc ou de volaille, le choix de l'unité fonctionnelle demanderait quelques réflexions, orientées par le but poursuivi par cette évaluation. Quel serait l'objet de la comparaison : d'autres viandes ou d'autres produits animaux ou des aliments végétaux, lesquels, pour quel type de consommateurs, etc.

Il convient également de définir la **portée dans le temps et dans l'espace** de l'évaluation environnementale. Nous avons vu ci-dessus dans sa définition que l'environnement est infini, dans la mesure où il n'a pas de limite dans l'espace ni dans le temps. L'évaluation ne peut évidemment porter sur un environnement dépourvu de limite dans le temps et dans l'espace. Elle nécessiterait des moyens pratiquement infinis, ce qui est rarement disponible ! Il faut donc définir le domaine considéré, c'est-à-dire plus précisément les limites de ce domaine, en identifiant les parties de l'environnement qui ne seront pas prises en considération. Cette définition doit être clairement identifiée et motivée dans le rapport final. A titre d'exemple et s'agissant de l'écobilan d'une porcherie, il faut évidemment prendre en considération la construction du bâtiment. Mais faut-il considérer les machines qui furent nécessaires à cette construction et, de plus, les machines qui ont construit ces machines et ainsi de suite. On comprend aisément que des limites doivent être fixées.

En ce qui concerne la portée dans le temps, il faudra évidemment prendre en considération les éventuelles variations saisonnières de l'objet évalué. En agriculture ces fluctuations sont évidentes. L'année sera, dans ce cas, la période minimale évaluée, voire plusieurs années s'il faut prendre en considération les effets de la rotation des cultures.

Les **catégories d'impact** prises en considération sont un autre élément déterminant d'une évaluation environnementale. Il s'agit des différentes composantes de l'environnement qui font l'objet d'une quantification des charges que l'objet évalué fait peser sur l'environnement.

Pour une étude des incidences sur l'environnement, les catégories d'impact à prendre en considération, énoncées dans la directive 85/337/CEE sont les suivantes :

- l'homme, la faune et la flore,
- le sol, l'eau, l'air, le climat et le paysage,
- l'interaction entre les facteurs visés aux premier et deuxième tirets,
- les biens matériels et le patrimoine culturel.

Pour l'attribution d'un écolabel européen, le règlement 66/2010 classe les impacts dans les catégories suivantes :

- le changement climatique,
- l'incidence sur la nature et la biodiversité,
- la consommation d'énergie et de ressources,
- la production de déchets,
- les émissions dans tous les milieux de l'environnement,
- la pollution liée aux effets physiques,
- l'utilisation et le rejet de substances dangereuses.

Pour d'autres types d'évaluation environnementale, l'évaluateur choisit librement les catégories d'impact qu'il prendra en considération. A titre d'exemple, Guinée (2002) propose de retenir éventuellement les catégories d'impact énoncées dans le tableau n°2. Le choix des catégories d'impact prises en considération doit évidemment être justifié dans le rapport d'évaluation, notamment en cohérence avec l'objectif poursuivi.

Tableau 2. Enoncé de catégories d'impact (Guinée, 2002).

Épuisement des ressources abiotiques	Perte de sols fertiles
Occupation des sols	Écotoxicité des sédiments d'eau douce
Changement climatique	Écotoxicité des sédiments marins
Diminution de la couche d'ozone	Impact des radiations ionisantes

Toxicité humaine	Mauvaises odeurs dans l'air
Écotoxicité des eaux douces	Bruit
Écotoxicité marine	Rejet de chaleur
Écotoxicité terrestre	Accidents
Oxydation photochimique	Épuisement des ressources biotiques
Acidification	Désertification
Eutrophisation	Mauvaises odeurs dans l'eau
Perte de biodiversité	

L'interprétation des résultats de l'évaluation environnementale peut être d'autant plus compliquée que le nombre de catégories d'impact retenues est élevé. Il y aura, en effet, autant de résultats qu'il n'y a de catégories. Par chacune d'elle, un score sera calculé, indiquant l'importance de la pollution de l'objet étudié en ce qui la concerne. L'objet évalué peut avoir un meilleur score que l'objet auquel il est comparé pour certaines catégories et un moins bon score pour d'autres catégories. On est donc souvent tenu de regrouper les catégories d'impact de manière à faciliter l'analyse du résultat de l'évaluation. Le **regroupement des catégories d'impact** est également un élément important de la méthodologie de l'évaluation environnementale. Il suppose que soient définies les règles à suivre pour opérer ce regroupement, c'est-à-dire pour calculer la valeur d'un indicateur de catégorie regroupée à partir des scores des catégories non regroupées. Dans plusieurs méthodes d'analyses du cycle de vie disponibles et plus récemment par la Communauté européenne (2009), il est proposé de regrouper toutes les catégories d'impact en trois catégories synthétiques, appelées catégories de dommage que sont les impacts sur :

- la santé humaine,
- la qualité de l'écosystème (ou environnement biotique),
- les ressources naturelles (ou environnement abiotique).

Il existe plusieurs modèles de regroupement, récemment recensés par la Communauté européenne (2009), qui ne conduisent pas nécessairement au même résultat (Moras, 2007).

Le regroupement des impacts en trois catégories de dommages simplifie certainement l'interprétation du résultat en produisant trois scores (un par catégorie de dommage) au lieu de dix ou vingt scores (un par catégorie d'impact) mais ne permet cependant pas de répondre à la question souvent posée : tel produit est-il meilleur pour l'environnement que tel autre produit qui peut s'y substituer ? Pour répondre à cette question, il faut nécessairement réunir les trois scores de dommage en un seul résultat, ce qui implique nécessairement d'attribuer un poids relatif à chacune des ces trois catégories de dommage. Cette dernière étape, qui s'appelle le **pondération**, est nécessairement subjective. Il revient donc à l'utilisateur des résultats de l'évaluation environnementale de choisir les coefficients de pondération à attribuer respectivement à la santé humaine versus la qualité de l'écosystème versus les ressources naturelles.

Afin d'illustrer le rôle de ces coefficients de pondération, la figure 1 extraite de Moras (2007) présente leur influence sur une comparaison menée d'un point de vue environnemental entre la production d'énergie (électricité et chaleur) à partir d'huile de colza et la même production à partir du gaz naturel.

Chacun des côtés du triangle présente la fluctuation du coefficient de pondération associé à une des trois catégories de dommage. A chaque point situé à l'intérieur du triangle correspond une valeur particulière donnée à chacun des trois coefficients de pondération, dont la somme est évidemment égale à 100 %. Une ligne est tracée dans ce triangle. Toutes les combinaisons

de coefficient de pondération conduisant à un point situé à droite de cette ligne (zone colorée en bleu) conduisent à considérer que la cogénération à l'huile de colza est préférable à la cogénération au gaz naturel puisque le score final de la première est inférieur au score final de la seconde. Bien évidemment la surface située à gauche de cette ligne réunit toutes les combinaisons de pondération qui conduisent à la conclusion opposée.

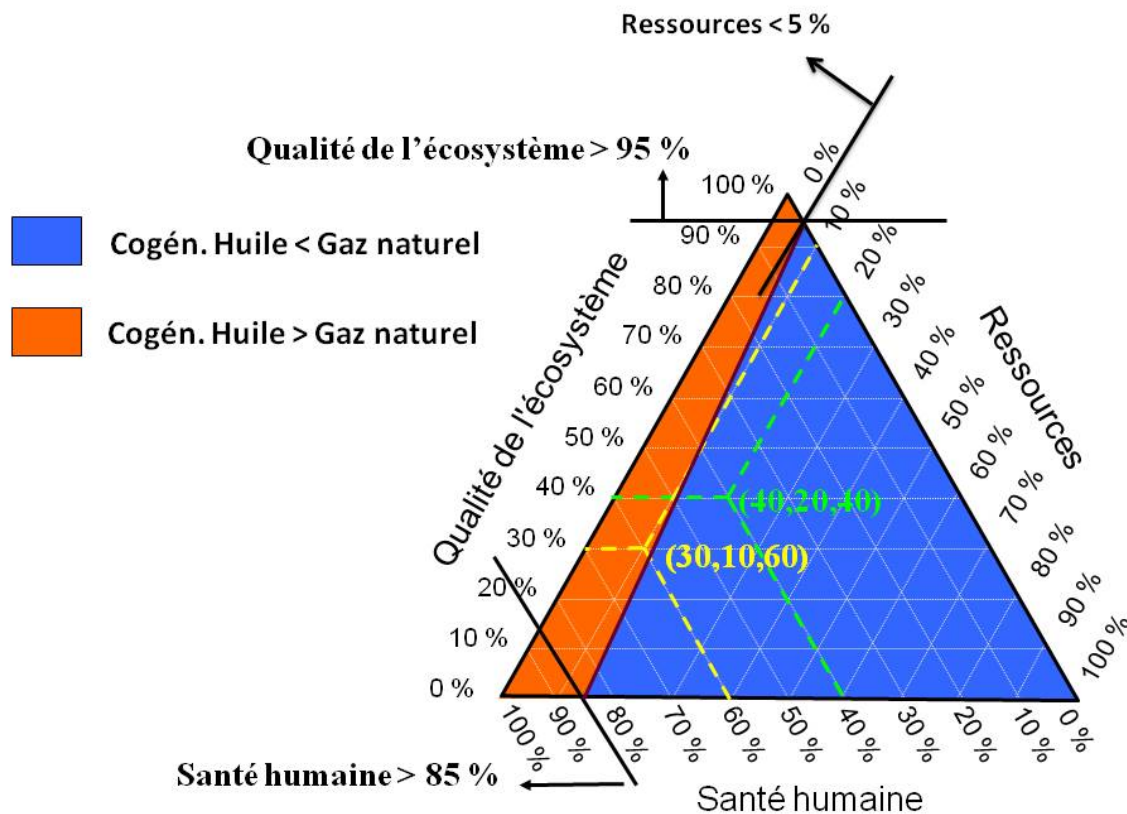


Figure 1. Influence du choix des pondérations attribuées aux catégories de dommage sur la comparaison environnementale de deux systèmes de production d'énergie (Moras, 2007).

On peut y constater, assez logiquement, que le gaz naturel doit être préféré à l'huile de colza si on accorde aux ressources naturelles un poids inférieur à 5 % ou à la santé humaine un poids supérieur à 85 % ou à la qualité de l'écosystème un poids supérieur à 95 %.

Il me semble que l'auteur de l'évaluation environnementale doit s'arrêter à cette présentation du résultat, laissant à l'utilisateur de cette évaluation le soin de décider des poids qu'il compte accorder à ces trois catégories de dommage.

Des éléments de méthodologie exposés ci-dessus, il apparaît évident que l'évaluateur doit nécessairement faire un certain nombre de choix qui influencent le résultat final. Il convient donc de faire une **analyse de sensibilité** qui doit mettre en évidence l'incidence de ces choix sur le résultat final de l'évaluation. Les résultats de cette analyse de sensibilité doivent évidemment être présentés dans le rapport de l'évaluation.

Enfin, et sans épuiser tous les éléments de méthodologie qui devraient être signalés, il convient également de procéder, sur le résultat final, à une **analyse d'incertitude**. Il s'agit d'une procédure systématique permettant de rechercher puis de quantifier l'incertitude introduite dans les résultats d'un inventaire du cycle de vie par les effets cumulés de l'incertitude sur les entrants et de la variabilité des données.

Conclusions

L'évaluation environnementale : pour qui ? Tous les opérateurs économiques, sociaux et politiques sont potentiellement concernés par l'évaluation environnementale, du consommateur au producteur et du citoyen aux gouvernements.

L'évaluation environnementale : pourquoi ? La sensibilité des consommateurs et des citoyens à l'environnement, à sa sauvegarde et à son assainissement, est évidemment plus développée aujourd'hui qu'hier et sans doute moins que demain. Il est donc inévitable de pouvoir évaluer, le plus objectivement possible, les interactions qu'entretiennent avec l'environnement les produits, les services, les installations, etc.

L'évaluation environnementale : comment ? Différents outils de l'évaluation environnementale ont été exposés sommairement ci-dessus. Il convient évidemment de bien choisir parmi ces outils celui qui convient à l'objet évalué, à l'objectif poursuivi, au public concerné et aux moyens disponibles pour effectuer cette évaluation.

Les définitions et éléments de méthodologie énoncés dans cet exposé démontrent évidemment que l'évaluation environnementale est toujours complexe et que son résultat est souvent sujet à appréciation et à débats. Les conclusions d'une évaluation environnementale doivent être présentées dans un rapport détaillé qui présente et motive toutes les hypothèses et tous les choix qui ont été inévitablement posés pour mener à bien cette évaluation. Ce rapport doit être disponible pour toutes les personnes concernées par cette évaluation.

Bibliographie

Communauté européenne (2009). Règlement 1221/2009 du 25/11/2009 concernant la participation volontaire des organisations à un système communautaire de management environnemental et d'audit (EMAS), abrogeant le règlement 761/2001 et les décisions de la Commission 2001/681/CE et 2006/193/CE.

Goedkoop M. et Spriensma R. (2001). The Ecoindicator 99. A damage oriented method for Life Cycle Assessment. Methodology report. Pré Consultants B.V. En ligne <http://www.pre.nl>

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2007). Climate Change 2007 The physical science basis. En ligne <http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/wg1-report.html>

ISO 14001 (1996). Système de management environnemental - Spécification et lignes directrices pour son utilisation

ISO 14031 (1999). Management environnemental - Évaluation de la performance environnementale - Lignes directrices, 32 p.

ISO 14040 (1997). Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Principes et cadre. 12 p.

ISO 14041 (1998). Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Définition de l'objectif et du champ de l'étude et analyse de l'inventaire. 22 p.

ISO 14042 (2000). Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Évaluation de l'impact du cycle de vie. 17 p.

- ISO 14043 (2000). Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Interprétation du cycle de vie. 19 p.
- Jolliet O., Margny M., Charles R., Humbert S., Payet J., Rebitzer G. et Rosenbaum R. (2003). Impact2002+ : A new life cycle impact assessment methodology. *Int. J LCA*, 8(6):324-330
- JRC (2010). International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook , Ispra, Italie, pag. disc.
- Guinée J.B. (2002). Handbook on Life Cycle Assessment – Operational Guide to the ISO Standards. Kluwer Academic Publishers, 692 p.
- Marion J.Y et Valenduc G. (1993). Les méthodes d'évaluation environnementale : des outils de technology assessment. Collection EMERIT, Namur : Fondation Travail-Université, 144 p.
- Moras S. (2007). Analyse comparée du cycle de vie des filières de production d'énergie renouvelable issue de la biomasse. Gembloux, Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, Thèse de doctorat, 344 p.
- Wackernagel M. (1994). Ecological footprint and appropriated carrying capacity: a tool for planning toward sustainability. Ph.D. School of Community and regional planning. The University of British Columbia. prom : Prof. William E. Rees.
- WWF International (2008). Rapport Planète vivante 2008, Gland Switzerland. Document disponible le 20/08/2009 sur www.wwf.orf