

ETUDE 2012-02

INDICATEURS D'ÉPUISEMENT DES RESSOURCES EN ANALYSE DE CYCLE DE VIE

SYNTHESE

Septembre 2013

Responsable scientifique – BIO Intelligence Service

Auteurs : Charlotte Petiot, François Witte, Yannick Le Guern



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.

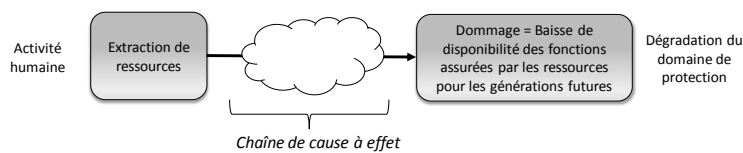
✓ Ces travaux ont reçu le soutien de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie)

www.ademe.fr

✓ Les points de vue et recommandations exprimés dans ce document ne traduisent pas nécessairement l'opinion de l'ensemble des membres de SCORE LCA.

Synthèse

Cette étude a permis en premier lieu de bien définir les concepts en lien avec les ressources, et en particulier les concepts de ressources et de réserves. Par ailleurs, le dommage causé aux ressources communément considéré en ACV a été exposé : il s'agit de la baisse de disponibilité des fonctions assurées par les ressources pour les générations futures. La chaîne de cause à effet considérée est schématisée dans la figure ci-dessous.

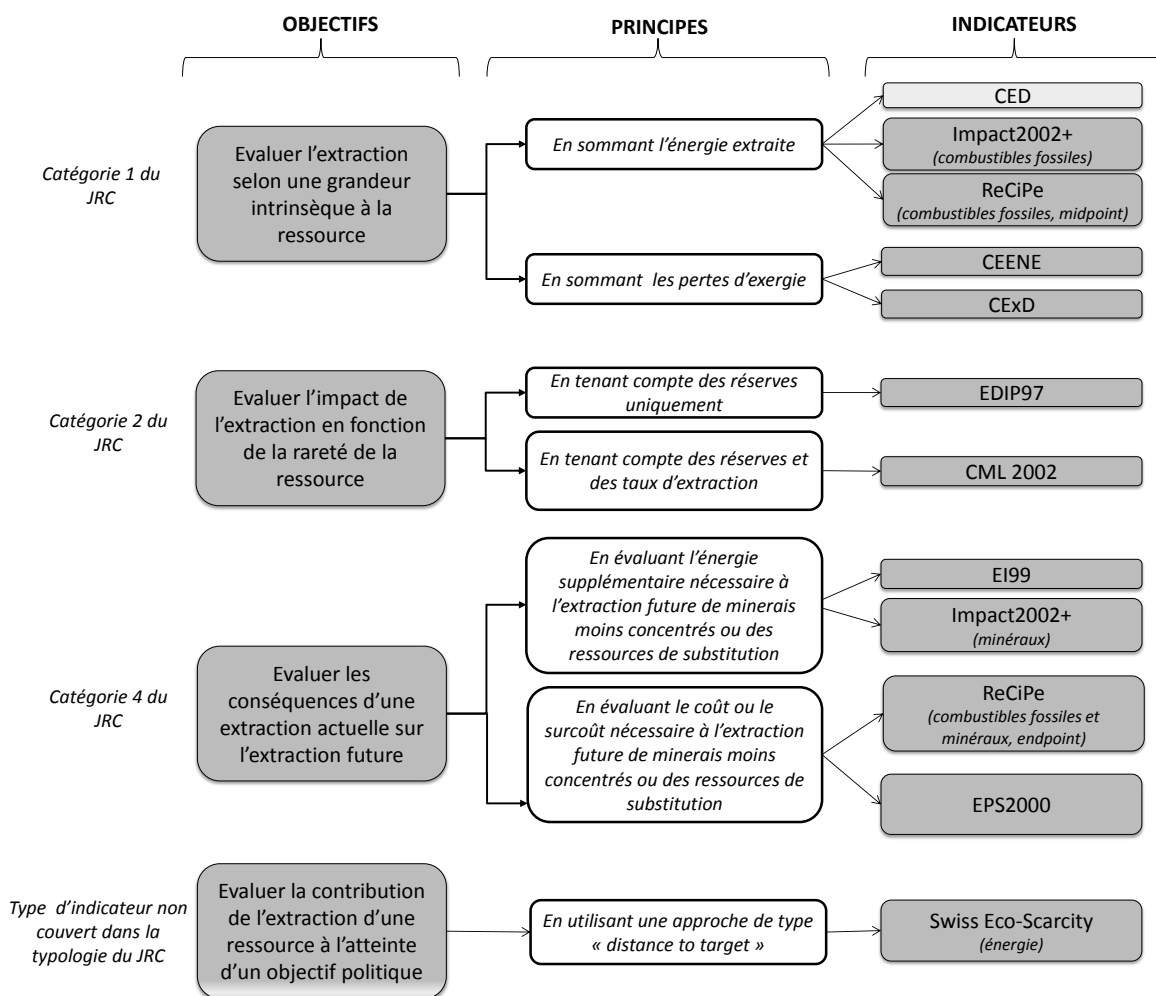


Chaîne de cause à effet relative aux ressources dans le cas d'une vision « Valeur fonctionnelle des ressources »

Ensuite, une cartographie d'une sélection d'indicateurs ACV portant sur les ressources a été réalisée. Une analyse transversale a permis de comparer les différents indicateurs, notamment en termes d'objectifs et de ressources couvertes. Une analyse détaillée a ensuite permis de présenter les principes et fondements des indicateurs, les modes de calcul des facteurs de caractérisation, ainsi que les limites propres à chaque indicateur.

La figure page suivante présente les différents indicateurs étudiés selon une typologie précisant les objectifs et les principes de base de ces indicateurs. La catégorie de l'indicateur selon le JRC est également rappelée.

Après cette analyse des indicateurs, deux études de cas ont été menées. La première a consisté à illustrer la variabilité des ressources couvertes et des facteurs de caractérisation des indicateurs. La seconde a consisté à illustrer la variabilité des résultats obtenus lors de la comparaison de plusieurs inventaires avec différents indicateurs. Il a ainsi été montré que les conclusions d'une comparaison de systèmes peuvent s'inverser en fonction des indicateurs ressources utilisés.



Classification des indicateurs par type d'objectifs et de principes d'évaluation

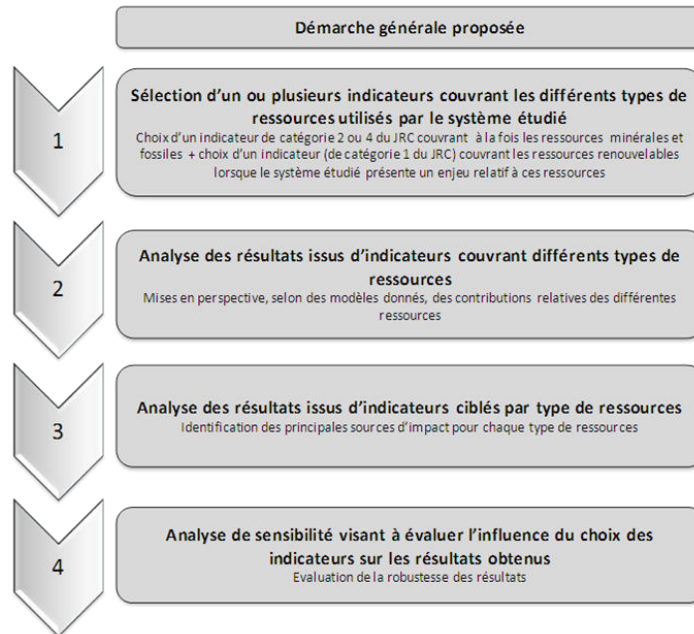
Sur la base de l'analyse des indicateurs et des enseignements tirés des études de cas, des recommandations et bonnes pratiques en termes d'utilisation des indicateurs ressources en ACV ont été élaborées. Les principales recommandations sont les suivantes :

- La couverture des ressources prises en compte par les indicateurs est un point très important à considérer lors du choix des indicateurs à utiliser et lors de l'analyse et l'interprétation des résultats.
- Les indicateurs couvrant différents types de ressources et les indicateurs ciblés par type de ressource présentent à la fois des avantages et des inconvénients. Il est donc intéressant de les combiner de façon à tirer le meilleur profit de ces différents outils d'analyse.
- Il faut noter qu'à ce jour aucun indicateur ACV permettant de traduire le dommage causé aux ressources (catégories 2 et 4 du JRC) ne prend en compte les ressources renouvelables. Ceci peut s'avérer limitant dès lors que l'on étudie des produits ayant recours à la biomasse et/ou à d'autres ressources renouvelables. Néanmoins, dans ces cas là, il peut s'avérer intéressant d'utiliser à défaut des indicateurs de catégorie 1 du JRC tels que CED, CExD ou CEENE. En effet, ces indicateurs basés sur une grandeur intrinsèque

à la ressource sont à ce jour les seuls à prendre en compte à la fois les ressources non-renouvelables et renouvelables. Et, même s'ils ne permettent pas d'évaluer réellement le dommage causé aux ressources, ils permettent d'offrir une vision d'ensemble sur les différents types de ressources utilisés par un système.

- Quel que soit l'objectif de l'étude (analyse d'un produit visant à identifier les principales sources d'impact ou comparaison de produits visant à identifier le produit de moindre impact), il est toujours important de réaliser des analyses de sensibilité visant à évaluer l'influence du choix de l'indicateur d'épuisement des ressources sur les résultats obtenus.
- Il est possible d'utiliser des méthodes de normation pour évaluer l'enjeu environnemental associé aux ressources fossiles et minérales utilisées par un système donné. Néanmoins, en ce qui concerne les ressources renouvelables, il convient de se baser sur une approche qualitative basée sur l'analyse des flux entrants pour évaluer si le produit étudié est susceptible de présenter un enjeu spécifique par rapport à ces ressources.
- Certaines méthodes proposent plusieurs perspectives culturelles ou peuvent être calculées pour différents types de réserves traduisant des horizons temporels différents. Elles présentent ainsi l'intérêt de pouvoir être adaptées en fonction du type de parties prenantes de l'étude (commanditaire, public visé, ...).
- Dans le cas d'une communication des résultats ACV, on peut privilégier l'utilisation d'indicateurs dont l'objectif est d'évaluer l'impact de l'extraction en fonction de la rareté de la ressource. En effet, selon le JRC, il s'agit des indicateurs dont le degré d'acceptation et de compréhension est le plus fort. En particulier, il est conseillé d'utiliser l'indicateur CML-ADP qui est l'indicateur recommandé par le JRC. Néanmoins, un indicateur de flux comme CED (avec une présentation des résultats par type de ressource) peut également être intéressant à communiquer car il est simple et robuste.
- Il est important de couvrir l'ensemble du cycle de vie d'un produit pour tenir compte des éventuelles boucles de recyclage et de réaliser des analyses de sensibilité sur les différentes méthodologies de prise en compte du recyclage.

Ces différentes bonnes pratiques et recommandations ont permis de proposer la méthodologie générale suivante pour traiter la problématique de l'épuisement des ressources en ACV.



Démarche proposée pour évaluer l'épuisement des ressources en ACV

Ensuite, les limites des indicateurs ressources en ACV ont été présentées, ainsi que les développements en cours qui pourraient permettre de les lever. Les principales limites identifiées sont les suivantes :

- Les indicateurs ACV existants sont pour la plupart focalisés sur les ressources non renouvelables (ressources minérales et fossiles) et seuls des indicateurs de catégorie 1 du JRC, tels que CED, CExD ou CEENE, permettent de couvrir les ressources renouvelables. Néanmoins, il s'avère que ces indicateurs de catégorie 1 qui évaluent l'extraction selon une grandeur intrinsèque à la ressource ne tiennent pas compte des réserves disponibles ni des conséquences de l'utilisation des ressources. En ce sens, ils ne traduisent donc pas réellement le dommage causé aux ressources.
- La valeur fonctionnelle des ressources n'est pas bien prise en compte par les indicateurs ACV, qui tendent à agréger ensemble les impacts associés à des ressources de fonctions différentes. La future méthode Impact World+ vise à pallier en partie ce problème, en considérant notamment la notion de substitution entre ressources basée sur les usages réels.
- Les indicateurs ACV ne permettent pas de distinguer l'usage compétitif des ressources de l'épuisement effectif des ressources. Ainsi, dans la pratique, les indicateurs ACV évaluent un épuisement potentiel et assimilent l'extraction des ressources à un épuisement effectif. Là encore, la méthode Impact World+ vise à lever cette limite, en évaluant la privation potentielle d'autres utilisateurs à l'accès aux fonctions des ressources, plutôt qu'un épuisement effectif.
- Les indicateurs ACV disponibles à ce jour ne prennent en compte que les réserves dans l'environnement et pas les réserves dans la technosphère. Les travaux en cours de Laura

Schneider visent à intégrer ces réserves anthropogéniques, de façon à évaluer de façon plus juste la disponibilité des ressources pour les générations futures.

- La variabilité géographique de la disponibilité des ressources n'est pas intégrée dans les indicateurs ACV. En effet, il est d'une manière générale considéré que le lieu d'extraction n'a pas d'influence sur le dommage causé aux ressources. Néanmoins, la méthode Impact World+ a pour objectif de proposer des facteurs de caractérisation régionalisés pour les ressources partagées à une échelle continentale.
- Les indicateurs ACV sont par principe essentiellement axés sur la dimension environnementale et considèrent avant tout la disponibilité physique (géologique) des ressources. Néanmoins, ils ne prennent pas en compte d'autres aspects économiques ou géopolitiques (protectionnisme, monopoles, zones de conflit, ...) qui sont également à considérer pour évaluer la disponibilité des ressources et leur accès à court ou moyen terme. En cela, les indicateurs ACV présentent donc certaines limites et ne sont pas adaptés pour répondre aux différents besoins possibles en termes d'évaluation en lien avec les ressources. Pour pallier cette limite, il est possible d'utiliser, en complément des indicateurs ACV, des indicateurs de criticité. Ces indicateurs prennent en compte le risque d'approvisionnement des ressources et l'importance économique des ressources par rapport à un système considéré (continent, secteur économique, entreprise). De plus, des travaux sont en cours afin d'intégrer la notion de criticité dans le cadre méthodologique de l'ACV et ainsi pouvoir prendre en compte ces aspects dans une approche « produit ».