



Comptes-rendus

Quoi de neuf du côté des analyses de cycle de vie dans l'agriculture et l'alimentation ?

VI^e Conférence internationale Life Cycle Assessment in Food, Zürich, du 12 au 14 novembre 2008

La conférence scientifique internationale Life Cycle Assessment in Food (dite LCA Food) est un événement incontournable pour les chercheurs travaillant dans le cadre de la méthode des analyses de cycle de vie (ACV) dans les domaines de l'agriculture et de l'alimentation. La dernière et sixième session avait lieu du 12 au 14 novembre 2008 à Zürich en Suisse.

Nous y avons participé, comme 160 autres chercheurs, ingénieurs et personnes intéressées, et nous en sommes revenus avec l'impression que ce champ de recherche sort enfin de sa communauté d'anciens initiés et s'ouvre à un public beaucoup plus large.

La session 2008 avait comme objectif de présenter les développements récents de la méthodologie des ACV et de ses outils, de montrer son application à travers des études de cas dans les domaines agricole et alimentaire, et d'illustrer son utilisation en tant qu'outil d'aide à la décision dans le management et la communication.

À leur grande surprise, les organisateurs, chercheurs de la station de recherche fédérale Agroscope Reckenholz-Tänikon près de Zürich, ont dû faire face à une explosion des communications orales et des posters soumis lors de l'appel à proposition. La participation de chercheurs de pays comme le Brésil, la Thaïlande, l'Inde, l'Iran et de l'Afrique était aussi nouvelle.

En trois jours de sessions denses, on aura fait le tour des recherches menées actuellement sur et avec l'analyse de cycle de vie (ACV), méthode qui permet de quantifier les impacts environnementaux associés à un produit tout au long de sa « vie », autrement dit « du berceau à la tombe ». Cependant, les nombreuses études de cas présentées montrent que, dans une ACV, toutes les étapes qui font le cycle de vie « du berceau à la tombe » ne sont à étudier que si la problématique et les objectifs de l'étude le nécessitent.

Lorsqu'une équipe néerlandaise, celle de Dekker *et al.*¹, de l'université de Wageningen, s'interroge sur les points critiques pour les impacts environnementaux des œufs biologiques afin de proposer aux éleveurs des voies d'amélioration, les étapes d'élevage des poules pondeuses, de ponte, d'alimentation et de transport ont été ciblées. Ce sont ces étapes qui les distinguent par rapport à des œufs issus d'autres modes de production. En outre, elles se situent au sein du champ d'action des éleveurs, destinataires de l'étude, alors que les achats, la préparation et la consommation des œufs à domicile ne s'y situent pas.

En revanche, l'étude de Weidema *et al.*, commanditée par la Commission européenne, portait sur les impacts environnementaux des produits viande et lait consommés en Europe. Son objectif était d'estimer les marges de manœuvre dans la réduction de leurs impacts, compte tenu de la faisabilité technique et de l'impact socio-économique des mesures. Dans ce but, outre toutes les étapes de la ferme, de la laiterie et des abattoirs respectivement, puis de la distribution, l'étape domestique comprenant les déplacements pour les achats, le stockage et la préparation des repas à domicile a été prise en compte. C'est ici que les ménages peuvent jouer un rôle important : à eux seuls ils détiendraient la moitié du potentiel de réduction, notamment si la livraison à domicile des courses d'alimentation remplaçait des déplacements en véhicules individuels et avec une bonne planification des repas limitant pertes et gaspillage. À part cela, des marges de manœuvre existent dans toutes les étapes, qui permettraient, dans leur ensemble, de réduire de 20 % l'impact environnemental du lait et de la viande en Europe, selon les estimations des chercheurs.

D'autres chercheurs vont même encore plus loin dans le cycle de vie des produits alimentaires : une équipe anglo-espagnole (Muñoz *et al.*) a modélisé l'impact des excréments humains dans l'ACV du régime alimentaire. Cette étape « excréments humains » comprend les processus du métabolisme humain, de l'utilisation des toilettes et de l'épuration des eaux usées. En fonction de la composition de l'alimentation, l'impact des excréments a une importance variable mais il est loin d'être négligeable, en ce qui concerne l'eutrophisation des eaux et le changement climatique notamment. Il est donc important de considérer cette étape dans l'évaluation environnementale de différents régimes alimentaires.

La prise en compte des étapes du cycle de vie varie d'une étude à l'autre, en fonction de son objectif. De nombreux autres éléments sont variables, comme, typiquement, pour le champ agricole, le contexte pédo-climatique ou les types de fermes étudiées. Les choix méthodologiques des chercheurs peuvent également varier. Si cette variabilité est nécessaire pour rendre compte du contexte spécifique et de l'objectif de chaque étude, elle contribue toutefois au fait que les études ACV d'un même produit ne sont pas toujours facilement comparables entre elles. C'est ce qu'a illustré Claudine Basset-Mens (CEMAGREF, Montpellier) en comparant des études ACV réalisées sur le lait, ce qui l'amène à souhaiter une harmonisation internationale pour la description précise des systèmes de production agricole, les choix méthodologiques et les hypothèses.

Une session complète a présenté les nouvelles avancées dans le développement des indicateurs de consommation d'espace, d'eau et de biodiversité. Une autre a été consacrée aux modélisations de l'impact environnemental des émissions de polluants dans l'air et des pesticides. Des études de cas ont été présentées pour de nombreuses filières, végétales, animales et de l'agroénergie. Une session a traité exclusivement de cas sélectionnés dans les pays émergents : riz en Thaïlande, poulet au Brésil, aquaculture aux Philippines. Ces présentations contribuent toutes à faire avancer la méthode ACV et à remédier à ses faiblesses actuelles, comme le fait que certains problèmes environnementaux n'y sont pas encore intégrés de manière satisfaisante.

Plusieurs questions situées en dehors du champ direct d'une ACV, mais cruciales pour son utilisation comme outil d'aide à la décision politique, ont été vivement discutées :

– s'agissant des mesures envisageables pour réduire l'impact environnemental d'un produit, comment mesure-t-on leur efficacité ? Quelles en seraient les conséquences socio-économiques ? Est-il réaliste d'envisager ces mesures ?

1. Les communications orales, les posters et les résumés sont accessibles sur le site : www.lcafood08.ch.

– qu'en est-il des effets rebonds ? Si, selon l'ACV européenne du lait et de la viande, un outil de planification des repas avait aussi comme conséquence pour les ménages de dégager du temps et d'économiser de l'argent, quels impacts environnementaux génèreraient les activités de substitution ?

– quelle est la place de l'ACV dans l'évaluation générale du caractère durable d'un produit, d'une filière...? Les systèmes intensifs de production sont souvent ceux dont l'impact environnemental par kilogramme de produit est le plus faible. Une expression des impacts par hectare de surface occupé, qui reflète une vision plus « multifonctionnelle » de l'agriculture, peut fournir une information complémentaire.

Une question de management concernant la compensation carbone a été évoquée par un fabricant de glaces suite à la présentation des résultats d'ACV de ses produits (Sim *et al.*) : jusqu'où peut-on compenser, compte tenu du fait que le prix des crédits carbone augmentera inévitablement ? Faut-il acheter des crédits pour les émissions directes et indirectes ? En fait, l'ACV révèle le bilan carbone d'un produit, et peut conduire un fabricant à le prendre en charge – y compris ce qui n'est pas de son seul ressort, pour « déculpabiliser » l'acheteur de son produit...

L'ACV peut n'être qu'un outil parmi d'autres quand il s'agit prendre une décision, a rapporté une équipe française (Lopez-Ridaura *et al.*, INRA de Rennes). Elle a comparé, pour une zone de production de porc en Bretagne, différentes options de gestion du lisier excédentaire. Par rapport au traitement du lisier dans des stations spécifiques, individuelles ou collectives, l'option du transfert du lisier en dehors de la zone en excédent était plus avantageuse sur le plan environnemental, malgré les impacts de l'étape de transport du lisier. Sur le plan de la consommation d'énergie notamment, l'avantage réside dans la valeur fertilisante du lisier qui permet de remplacer une partie de l'engrais minéral utilisé par les agriculteurs, lui-même fabriqué à partir de gaz naturel et générateur de rejets de CO₂. On a donc là une ACV favorable sur le papier... Mais la population de la zone qui devait recevoir le lisier ne voulait rien entendre, et peu lui importe l'avantage environnemental qu'il y aurait à voir passer des camions apportant du lisier. L'ACV peut donc renseigner sur les choix possibles, mais non être la seule base de décision.

Pour ouvrir encore davantage l'ACV à cette fonction d'aide à la décision, la conférence internationale a dédié une série de présentations à l'intégration des indicateurs socio-économiques. Une équipe suisse-autrichienne (Binder *et al.*) propose l'approche du *Sustainability solution space* (SSP), ou « espace de solution pour la durabilité », pour évaluer la durabilité d'un secteur. Dix-sept indicateurs y sont intégrés dont 8 issus de l'ACV et 9 indicateurs socio-économiques. Leurs seuils de durabilité ont été déterminés en s'appuyant sur les références de la littérature et sur un processus de consultation avec les parties prenantes.

C'est cette partie normative qui fait dorénavant le plus réfléchir, car elle repose sur l'évaluation collective du « durable » par les parties prenantes et repose sur leur système de valeurs. C'est ainsi qu'elle détermine la valeur qui sépare « durable » et « non durable » pour un impact donné. Dans l'ACV aussi, on fait intervenir des jugements de valeur, lorsqu'on souhaite agréger plusieurs impacts en un seul indicateur et que l'on veut pondérer leur importance dans un contexte donné. Ces démarches sont fortement discutables, et discutées, du fait de ce contenu en « valeurs » qui n'a traditionnellement pas de place ni de raison d'être en science.

En France, la recherche est assez frileuse vis-à-vis de l'utilisation des ACV par rapport à d'autres pays anglo-saxons ou d'Europe du Nord. Très peu de chercheurs français étaient présents : l'équipe Sol Agro et hydrosystèmes spatialisés (SAS) de l'INRA de Rennes ; Claudine Basset-Mens du CEMAGREF (Montpellier) ; une personne du laboratoire de biotechnologie de l'environnement de l'INRA de Narbonne. Est-ce à cause de cette partie normative qui donne des frissons à ceux qui ne considèrent comme science que la recherche sans valeurs (*wertfrei*), indépendante, libre, objective ? Ou bien est-ce simplement le résultat de la prise de conscience, relativement tardive en France, de l'importance de la problématique environnementale et/ou de la nécessité d'outils formalisés ?

Historiquement, les ACV, d'abord utilisées dans des arbitrages en majorité industriels, ou sur les déchets et emballages, ont été développées pour pouvoir prendre des décisions qui ne reposent pas

sur des erreurs. Les années 1990 ont été celles de la définition méthodologique et de l'apprentissage de leurs limites. Actuellement, la banalisation du principe du cycle de vie, le développement de l'utilisation de l'approche pour les gaz à effet de serre sous la pression climatique, conduit à s'assurer qu'on peut bien faire entrer les composantes du développement durable dans ces outils, et en même temps produire des aides à la décision simples pour la société. Cela peut paraître contradictoire et soulève des questions de recherche.

Quoi qu'il en soit, il existe dans la société, actuellement, une tendance à demander des outils quantitatifs dont on attend qu'ils guident la prise de décisions quotidiennes ou politiques – la consommation n'en est pas exempte. Profils nutritionnels, avec ou sans icônes de feux tricolores, avec ou sans smileys, affichage environnemental, empreinte carbone sont tous des outils d'aide à la décision destinés au consommateur. Quelles sont les conséquences, pour le processus de décision du consommateur, du surcroît permanent d'indications quantitatives ?

Les outils de quantification comme l'ACV posent aussi des questions : le positionnement environnemental est forcément multicritères, ce qui implique des choix de valeurs, voire des choix politiques. Ainsi les outils de quantification peuvent-ils amener à prendre des décisions lourdes en n'intégrant précisément que ce qui est quantifiable.

Cette demande de quantification explique qu'au moment où différents pays d'Europe préparent l'affichage environnemental des biens de consommation et où l'empreinte carbone s'apprête à devenir un critère de positionnement concurrentiel, voire de conclusion d'un marché, ce rendez-vous des chercheurs en ACV des systèmes agro-alimentaires attire de plus en plus de monde.

**Barbara Redlingshöfer,
Hayo van der Werf**

Barbara.Redlingshofer@paris.inra.fr, derwerf@rennes.inra.fr



Un bois de l'île d'Yeu. Dessin de Claire Brenot.