

# Compte rendu de la 8e conférence internationale relative aux Analyses de Cycle de Vie dans le secteur agro-alimentaire : LCA Food 2012

Laureen BADEY<sup>1</sup>  
Sylvie DAUGUET<sup>2</sup>  
Wassim Ben AOUN<sup>2,3</sup>  
Fabrice BOSQUE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ITERG,  
11, Rue Gaspard Monge,  
Parc industriel Bersol 2,  
Pessac,  
F-33600,  
France  
<l.badey@iterg.com>

<sup>2</sup> CETIOM,  
Centre technique interprofessionnel des  
oléagineux et du chanvre,  
11 rue Monge,  
Parc industriel,  
33600 Pessac,  
France

<sup>3</sup> INRA,  
Institut national de la recherche  
agronomique

Article reçu le 16 novembre 2012

Accepté le 16 avril 2013

## Introduction

La 8<sup>e</sup> conférence relative aux analyses de cycle de vie (ACV) réalisée dans le secteur agro-alimentaire a été organisée par l'INRA, avec le support de l'ADEME, à Saint Malo du 1<sup>er</sup> au 4 octobre 2012 (Van der Werf *et al.*, 2013). La conférence a rassemblé plus de 430 partici-

### Abstract: Proceedings of the 8th edition of the "international conference on Life Cycle Assessment in the Agri-food sector": LCA Food 2012

The eighth edition of the "international conference on Life Cycle Assessment in the Agri-food sector" was held in Saint Malo (France) in October 2012. It was organized by INRA, the French National Institute for Agricultural Research, with the support of ADEME, the French Environment and Energy Management Agency. The LCA Food conferences are the first international scientific forum on LCA in the agri-food sector. ITERG and CETIOM attended this conference. This paper reviews the principal research topics in progress on life cycle assessment shown and interesting for vegetable oil sector.

**Key words:** life cycle assessment, agri-food sector, land use change, functional unit

pants provenant de 36 pays différents (86 % de pays européens), 121 présentations orales et 183 posters ont été présentés<sup>1</sup> (Van der Werf *et al.*, 2013). Le nombre de sujets de recherche concernant les ACV en agro-alimentaire augmente de façon exponentielle. La première conférence de ce type, en 1996 à Bruxelles, n'avait rassemblé que 50 personnes. La majorité des centres présents n'ont commencé leur activité « ACV » que récemment.

Il faut noter une forte représentation du monde de la recherche, avec des centres comme l'INRA ou le CIRAD et de

nombreux universitaires (Université de Suède, États-Unis, etc.). Quelques prestataires en ACV étaient également présents comme Quantis, Carbonostics, bureau Veritas CODDE, Bio-Intelligence Service, et autres bureaux d'étude étrangers.

La participation à ce colloque a permis de faire le point sur les méthodes en cours de développement et les sujets de recherche en perspective. Les sujets pouvant intéresser la profession des huiles végétales sont les suivants :

- la multiplication des travaux concernant l'empreinte eau des produits (Waterfootprint) ;
- l'importance de prendre en compte l'occupation des sols et leurs changements d'affectation, et la recherche de méthodes de calcul faisant consensus ;
- la création de méthodologies d'évaluation de la biodiversité ;
- quelques travaux, peu nombreux, concernant l'évaluation des incertitudes en ACV ;
- le nombre croissant de démarches permettant d'évaluer les aspects socio-

<sup>1</sup> Le « conference proceedings » (960 pages) propose des articles de 6 pages pour l'ensemble des 121 présentations orales et des résumés pour l'ensemble des posters. Téléchargeable à l'adresse suivante: [https://colloque4.inra.fr/lcafood2012\\_fre/content/download/2128/29705/version/2/file/Proceedings+--+LCAFOOD+2012.pdf](https://colloque4.inra.fr/lcafood2012_fre/content/download/2128/29705/version/2/file/Proceedings+--+LCAFOOD+2012.pdf). Les diaporamas des présentations orales sont disponibles au lien suivant : [https://colloque4.inra.fr/lcafood2012\\_fre/Presentations](https://colloque4.inra.fr/lcafood2012_fre/Presentations).

économiques en parallèle des aspects environnementaux ;  
– les essais de prise en compte des aspects nutritionnels.

Une majorité des études présentées concerne l'élevage et les produits issus de cette activité (produits laitiers, viande, etc.).

L'impact sur le changement climatique (ou les émissions de gaz à effet de serre – GES) reste l'indicateur le plus utilisé, étant celui faisant le plus consensus. Le principal enjeu de ces prochaines années sera la prise en compte de l'occupation des sols et de leurs changements d'affectation directs et indirects, qui pourraient modifier grandement les « profils carbone » des produits alimentaires.

Les travaux en cours vont également tendre vers une approche multicritère afin de combiner l'évaluation environnementale avec une évaluation socio-économique des chaînes de production.

À noter que l'ITERG a présenté deux posters lors de cette conférence. Le premier concerne les résultats du projet ACÉVOL (Badey *et al.*, 2012), relatif à la réalisation d'ACV des huiles de tournesol et de colza de référence produites en France. Le second concerne le projet ACYVIA (Bosque *et al.*, 2012), réalisé dans le cadre du RMT ACTIA ECOVAL, qui a pour but de constituer des inventaires de cycle de vie pour la transformation agro-alimentaire française.

Ci-après sont présentés les principaux points méthodologiques abordés lors de la conférence de Saint-Malo.

## Occupation des sols et changement d'affectation des sols

La prise en compte des effets d'occupation des sols (LU, « *land use* » en anglais) et des changements d'affectation des sols (CAS ou LUC, « *land use change* » en anglais) dans les analyses en cycle de vie (ACV) des produits issus de l'agriculture est d'une grande importance. Bien que les évolutions du LU et des CAS soient difficiles à suivre et donc difficiles à estimer, il existe un consensus autour des effets néfastes que peuvent avoir de tels mécanismes sur l'environnement. Le LU et le CAS ont en effet de nombreux impacts environnementaux, notamment sur les émissions de gaz à

effet de serre (GES) et sur la biodiversité. La contribution de l'agriculture aux émissions mondiales de GES pourraient augmenter de 15 % à 30 % avec la prise en compte des CAS. Ainsi, le « profil carbone » d'un produit alimentaire peut être fortement modifié (l'impact peut être multiplié par 2). Les recherches se multiplient actuellement pour développer une méthodologie permettant d'évaluer correctement l'impact des CAS.

Une étude française a été menée par l'INRA dans le cadre d'Agri-BALYSE (création d'une base de données d'inventaire de cycle de vie sur les produits agricoles français) pour développer une méthode d'évaluation des CAS *directs* pour les produits agricoles français (Salou *et al.*, 2012). Des facteurs d'émission ont été déterminés pour évaluer les impacts sur les émissions de GES du CAS direct entre les prairies permanentes et les cultures annuelles. Avec cette méthode, les émissions de CO<sub>2</sub> par an et par hectare de culture sont de 0,51 t CO<sub>2</sub>/ha pour le colza et 0,59 t CO<sub>2</sub>/ha pour le tournesol : la différence entre les cultures provient de leur aire de production (des données régionales de CAS et de teneur en carbone des sols ont été utilisées). Cette méthode « culture spécifique », qui n'a pas été publiée et n'est pas transposable aux produits importés, demande à être approfondie et ne sera pas prise en compte dans le cadre d'Agri-BALYSE.

Deux études ont été menées par une université au Portugal (Université de Coimbra) sur l'impact du CAS direct concernant la production d'huiles de tournesol et de soja (graines de soja provenant du Brésil) (Figueiredo *et al.*, 2012 ; Geraldés Castanheira et Freire, 2012). L'impact du CAS dépend fortement de la couverture initiale du sol, c'est-à-dire du type de milieu que remplace la culture étudiée et des pratiques agricoles (niveau de travail du sol, niveau de fertilisation, irrigation... ) et de la méthode utilisée pour l'allocation des charges environnementales sur les coproduits (allocation massique, énergétique, économique, par substitution). Concernant le tournesol et le soja, les impacts du LU et du CAS sont moindres quand le milieu d'origine est la prairie sévèrement dégradée. Les émissions de GES de l'huile de tournesol et de soja varient de manière importante en fonc-

tion du scénario de changement d'affectation des sols modélisé (entre 0,3 et 20,9 kg CO<sub>2</sub>/kg d'huile de tournesol et entre 0,9 à 12,9 kg CO<sub>2</sub>/kg d'huile de soja).

L'ACV est actuellement la méthodologie la plus aboutie pour la prise en compte de tous les impacts environnementaux liés à un produit donné. Les impacts des CAS doivent être donc pris en compte dans ce type d'études, mais cette prise en compte n'est pas toujours facile à mettre en œuvre. Dans le cas d'une ACV classique (attributionnelle), la prise en compte des CAS indirects est impossible. Ceci est dû à la difficulté de comprendre ce type de mécanismes et d'estimer leurs effets. L'étude de Hamelin *et al.* (2012) montre que l'utilisation de l'approche conséquentielle de l'ACV est indispensable pour pouvoir inclure les effets des CAS indirects dans les bilans environnementaux. Les travaux de Milà i Canals sur la margarine (Milà i Canals *et al.*, 2012) et de Schmidt *et al.* (2012) semblent fournir une estimation robuste de ces effets.

## Production végétale (modèles d'émissions, prise en compte de la biodiversité et agriculture biologique)

Des travaux sont menés dans différents pays (France, Italie, UK, Finlande, Suisse) afin d'améliorer les modèles d'émission de protoxyde d'azote par les sols cultivés et par l'application d'engrais organiques, permettant d'obtenir des estimations plus fines que l'IPCC (Goglio *et al.*, 2012 ; Wiltshire *et al.*, 2012 ; Pulkkinen *et al.*, 2012 ; Meier *et al.*, 2012), par la prise en compte les caractéristiques des sols, les conditions climatiques et les pratiques culturales.

Peu de travaux sur la biodiversité ont été présentés dans le cadre de cette conférence. Le conflit entre mode de production extensif, avec un plus faible impact sur la biodiversité, et mode de production intensif, avec une surface occupée plus faible et donc laissant plus d'espace non exploité, est cependant souligné (Nemecek *et al.*, 2012).

Le mode de production de l'agriculture biologique a fait l'objet de plusieurs

travaux d'ACV (Seufert *et al.*, 2012) ainsi que les régimes alimentaires basés sur des produits biologiques (Oudet *et al.*, 2012).

## Analyse de cycle de vie durable

L'essor de l'analyse environnementale du cycle de vie a eu pour effet de négliger les deux autres piliers du développement durable. Des études sont cependant en cours pour intégrer à l'analyse du cycle de vie les aspects socio-économiques : étude sur le lait au Canada, sur les produits laitiers aux États-Unis, sur les céréales et plus généralement sur les productions agricoles (Frank *et al.*, 2012 ; Van Stappen *et al.*, 2012 ; Couture *et al.*, 2012 ; Vickery-Niedermaier *et al.*, 2012). Les développements méthodologiques concernant les ACV sociales s'appuient généralement sur les lignes directrices concernant les ACV sociales de l'UNEP de 2009 et sur la norme ISO 26000 concernant la responsabilité sociale des entreprises.

Il semble difficile de dresser une conclusion unique lorsque sont étudiés les trois piliers du développement durable. De la même manière, il est très difficile de trouver des leviers d'action communs permettant de réduire les impacts environnementaux, sociaux et économiques. Une étude sur les céréales est en cours pour essayer de bâtir une note globale rassemblant les indicateurs environnementaux, sociaux et économiques (Van Stappen *et al.*, 2012). Les résultats sont attendus pour la fin de l'année 2014.

BASF a également présenté un outil en cours de développement : la méthode Agribalance™, qui permet de quantifier les performances agricoles en terme de durabilité (performances environnementales, sociales et économiques) en utilisant l'exemple de la production de graines de colza dans le Nord-Est de l'Allemagne (Frank *et al.*, 2012).

## La prise en compte des aspects nutritionnels

En ACV, les impacts environnementaux des produits doivent être rapportés à leurs fonctionnalités, afin de pouvoir notamment comparer les produits d'une même catégorie (par exemple, l'unité fonctionnelle d'une peinture doit

être plutôt « peindre 1 m<sup>2</sup> de mur » et non « 1 litre de peinture ». Souvent les impacts environnementaux des produits alimentaires sont ramenés à la masse de produit. La comparaison entre les produits alimentaires ou entre différents régimes alimentaires (végétarien, biologique) est alors difficile. De nombreuses études ont été présentées pour la prise en compte des recommandations nutritionnelles dans l'unité fonctionnelle des produits alimentaires (Kägi *et al.*, 2012 ; Saarinen, 2012 ; van Kernebeek *et al.*, 2012 ; Heller et Keoleian, 2012). Plusieurs études sont basées sur l'indice « *nutrient rich food* » 9.3 ou NRF 9.3. Cet indice combine 9 nutriments dont la consommation est recommandée et 3 nutriments dont la consommation est à limiter. Cet indice est donc calculé à partir du nombre de nutriments contenus dans 100 g de chaque produit, divisé par la recommandation journalière de consommation de ces nutriments. D'autres indices nutritionnels ont également été testés.

La prise en compte des aspects nutritionnels représente un premier pas vers une meilleure prise en compte de la fonctionnalité des produits alimentaires. Cependant, la création d'un consensus autour du concept de profil nutritionnel est difficile au niveau européen. Il semble compliqué d'ajouter à ce concept la notion d'impact environnemental. De plus, aucune étude n'intègre le caractère hédonique de l'acte alimentaire, ce qui a été souvent remarqué par l'audience lors des conférences.

Dans le même domaine, l'Université de Berlin travaille actuellement sur la construction d'une nouvelle méthode d'allocation des impacts, qui tiendrait compte des propriétés nutritionnelles des coproduits : « Cereal unit » (Brankatschk et Finkbeiner, 2012). Le modèle se base uniquement sur les propriétés nutritionnelles pour l'alimentation animale. Des travaux sont en cours pour l'étendre aux produits destinés au marché de l'alimentation humaine.

## Les bases de données et les outils de calcul

Une session a eu pour objectif de présenter l'ensemble des outils et des bases de données disponibles. Notamment, l'ensemble des calculateurs des émissions de GES pour les paysages

agricoles et forestiers a été passé en revue, soit 18 calculateurs disponibles au niveau international (Colomb *et al.*, 2012). Certains de ces calculateurs prennent en compte le changement d'affectation des sols.

Un outil a été développé par le CIRAD pour calculer les émissions de GES liées à la production d'huile de palme (Bessou *et al.*, 2012). Cet outil a été accrédité pour pouvoir servir dans le cadre de la directive « Energies Renouvelables » (directive ENR relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables), imposant des niveaux d'émissions de GES à respecter pour la production de biocarburants, et notamment ceux produits à partir d'huile de palme.

Les méthodes pour calculer une « Empreinte Eau » (Waterfootprint) ont également fait l'objet d'une session spécifique, avec des travaux portant sur des produits végétaux et animaux. Des travaux méthodologiques permettant une meilleure prise en compte des dimensions spatiales (et la disponibilité locale de l'eau) et temporelle ont été présentés (Pfister et Bauman, 2012).

## Initiatives étrangères

Les travaux en matière d'analyse de cycle de vie en Thaïlande, et plus globalement au Sud-Est asiatique, ont été présentés (Gheewala, 2012). Depuis 2009, un affichage carbone des produits de grande consommation est effectif en Thaïlande. En 2012, plus de 500 produits disposent de ce label, et 55 % de ces produits sont alimentaires. La Thaïlande a également développé une base de données carbone. Les futurs travaux thaïlandais concerneront :

- la représentativité des données ;
- les impacts du changement d'affectation des sols ;
- la prise en compte de la biodiversité ;
- la dissémination des techniques d'analyse de cycle de vie vers d'autres pays.

En Asie, un réseau nommé « LCA AGRIFOOD ASIA » s'est développé (<http://lca-agrifood-asia.org>). Il a pour objectif de favoriser l'application d'ACV dans le secteur agro-alimentaire au niveau régional (Asie), d'aider la recherche en matière d'ACV et de développer une base de données asiatique dans le secteur agro-alimentaire.

## Liens d'intérêts

aucun

### RÉFÉRENCES

- Badey L, Lahitte N, Flenet F, Bosque F. Life cycle assessment of rapeseed and sunflower oils. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 769-770.
- Bessou C, Chase L, Henson I, Abdul-Manan AFN, Milà i Canals L, Agus F, Sharma M. PalmGHG, the RSPO greenhouse gas calculator for oil palm products. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 498-504.
- Bosque F, Réthoré O, Kerner S, Bortoli H, Peano L, Humbert S, Gaillard G, Lansche J. ACYVIA: creation of a public LCI/LCIA database of the French food industry. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 893-894.
- Brankatschk G, Finkbeiner M. Allocation challenges in agricultural life cycle assessments and the Cereal Unit allocation procedure as a potential solution. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 461-465.
- Colomb V, Bockel L, Chotte JL, Martin S, Tinlot M, Touchemoulin O, Bernoux M. GHG assessment for agriculture and forestry sectors: review of landscape calculators. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 492-496.
- Couture JM, Parent J, Lafontaine M, Revéret JP. Lessons learned from integrated environmental and socioeconomic life cycle assessments. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 227-232.
- Figueiredo F, Galdes Castanheira E, Freire F. LCA of sunflower oil addressing alternative land use change scenarios and practices. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 257-261.
- Frank M, Schöneboom J, Gipmans M, Saling P. Holistic sustainability assessment of winter oilseed rape production using the AgBalanceTM method – an example of 'sustainable intensification'? In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 62-67.
- Hamelin L, Tonini D, Astrup T, Wenzel H. Bioenergy production from perennial energy crops: a consequential LCA of 12 bioenergy scenarios including land use changes. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 239-244.
- Geraldes Castanheira E, Freire F. System expansion and allocation in the life-cycle GHG assessment of soybean oil. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 262-267.
- Gheewala SH. Challenges for LCA in the agri-food sector, perspectives from Thailand and Southeast Asia. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 26-29.
- Goglio P, Colnenne-David C, Di Bene C, Bosco S, Laville P, Roche R, Ragagnoli G, Doré T, Mazzoncini M, Gabrielle B, Bonari E. Soil, climate and cropping system effects on N2O accounting in the LCA of faba bean and cereals. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 155-160.
- Heller MC, Keoleian G. A novel nutrition-based functional equivalency metric for comparative life cycle assessment of food. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 401-406.
- Kägi T, Zschokke M, Dinkel F. Nutrient based functional unit for meals. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 378-382.
- Meier MS, Schader C, Berner A, Gattinger A. Modelling N2O emissions from organic fertilisers for LCA inventories. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 177-182.
- Milà i Canals L, Rigarlsford G, Sim S. Application of new UNEP/SETAC life cycle initiative methods for land use impact assessment. Land use impacts of margarine. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 128-132.
- Nemecek T, Hayer F, Alid M, Jeanneret P, Gaillard G. Produce beef of biodiversity? The trade offs between intensive and extensive beef fattening. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 338-339.
- Oudet N, Lavelle P, Thonier G, Pousse M, Labouze E. Carbon footprint of organic vs. conventional food consumption in France. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 383-388.
- Pfister S, Baumann J. Monthly characterization factors for water consumption and application to temporally explicit cereals inventory. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 56-61.
- Saarinen M. Nutrition in LCA: Are nutrition indexes worth using? In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 389-394.
- Salou T, Mathias E, Tailleux A, Paillier A, van der Werf HMG. Considering land use change and soil carbon dynamics in an LCA of French

- agricultural products. In: Corson, M.S., van der Werf, H.M.G. (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 268-273.
- Schmidt JH, Reinhard J, Weidema BP. A model of indirect land use change. In Corson, M.S., van der Werf, H.M.G (Eds), *Proceeding of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 245-251.
- Seufert V, Ramankutty N, Foley JA. The yield performance of organic agriculture; In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 31-36.
- Van der Werf HMG, Corson MS, Wilfart A. LCA Food 2012 – towards sustainable food systems. *The International Journal Of Life Cycle Assessment* 2013 : 1-4.
- Van Kernebeek HRJ, Oosting SJ, de Boer IJM. Comparing the environmental impact of human diets varying in amount of animal-source food – the impact of accounting for nutritional quality. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 395-400.
- Van Stappen F, Delcour A, Gheysens S, Decruyenaere V, Stilmant D, Burny P, Rabier F, Goffart JP. Assessment of existing and potential cereal food and non food uses by combining E-LCA and S-LCA. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 68-73.
- Vickery-Niedermaier G, Thoma G, Popp J, Matlock M, Benoît-Norris C, Shonnard D, Adom F, Cummings E, Niedermaier Z. Sustainability assessment of U.S. dairy: environmental, economic and social. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 232-238.
- Wiltshire J, Wynn S, Sylvester-Bradley R, Kindred D, Mortimer N, Evans A, Hatto C, Mwabonje O. Improving estimates of life cycle nitrous oxide emissions from crop-based food products. In: Corson MS, van der Werf HMG (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*, 1-4 October 2012, Saint Malo, France. INRA, Rennes, France : 167-172.