

EVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES ITINERAIRES TECHNIQUES VITICOLES DE PRODUCTION DE VINS AOP EN VAL DE LOIRE : DEMARCHE D'ADAPTATION DE LA METHODE DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE (ACV)

**RENAUD Christel ^{1*}, BENOIT Marc ², THIOULET-SHOLTUS Marie ³, JOURJON
Frédérique ¹,**

¹PRES L'UNAM, UMT VINITERA, ESA, Laboratoire GRAPPE, 55 rue Rabelais, BP 30748,
49007 Angers Cedex 01 – France, ²INRA-SAD Mirecourt BP 35, 88501 Mirecourt, France

³ UMT VINITERA, INRA-SAD Angers, 42 Rue Georges Morel, 49000 Angers, France

[*c.renaud@groupe-esa.com](mailto:c.renaud@groupe-esa.com)

RESUME : La société et l'état imposent plus que jamais à la viticulture française de prendre en compte ses impacts environnementaux tout en produisant des vins de qualité. Après avoir présenté ces impacts, les auteurs exposent la méthode de l'Analyse du Cycle de Vie. Ils proposent une démarche pour sa mise au point pour évaluer les impacts environnementaux en viticulture AOP en Val de Loire dans le cadre de l'évaluation de la compatibilité des objectifs qualitatifs et environnementaux de la production de raisins de cuve.

MOTS CLES : Evaluation environnementale – viticulture – ACV – AOP

ABSTRACT : Citizens and state impose more than ever to French viticulture to take into account its environmental impacts and quality of the grapes. After presenting these impacts, the authors expose the Life Cycle Assessment method. They propose an approach to adapt the method to assess environmental impacts in Loire Valley PDO viticulture, in the frame of an evaluation of compatibility between qualitative and environmental objectives of wine grapes production.

KEY WORDS : Environmental evaluation – viticulture – LCA – PAO

INTRODUCTION :

La question des impacts environnementaux des processus d'élaboration des produits alimentaires est posée par la société civile et s'impose de plus en plus aux filières de production. 95% des consommateurs français affirment qu'il est important que les produits issus de l'agriculture qu'ils achètent soient "produits dans une démarche globale de qualité et de respect de l'environnement" (IPSOS-Agriconfiance, 2009). Cette question a été formalisée en France lors du "Grenelle de l'Environnement" via (i) l'obligation d'affichage environnemental pour les produits de grande consommation à compter de 2012 (loi Grenelle 2, version définitive non encore publiée), et (ii) l'objectif de réduction de 50% de l'utilisation de produits phytosanitaires pour 2018 (LOI no 2009-967). La filière viticole est directement concernée par ces mesures. Le vin bénéficie jusqu'ici auprès des consommateurs français, d'un crédit important, autour des valeurs de tradition et de sa double dimension naturelle et culturelle. Cependant, leurs connaissances sur les pratiques évoluent sans que les producteurs n'en aient la maîtrise (Brugière, 2009). Les vins d'Appellation d'Origine Protégée (AOP), en tant que produits de terroir, incarnent les savoir-faire techniques localisés et traditionnels (Lamine, 2005). Mais « l'AOC est une garantie d'origine avant tout et non d'un gage de qualité, qui plus est, environnementale(...). De fait, pour un produit de ce type, le lien

à l'environnement n'est pas posé de manière explicite » (Hirczak, 2007). Or, le risque qui inquiète le plus les Français au sujet de leur alimentation concerne les traitements sur les cultures (Credoc 2009). La consommation par la viticulture de 20% des produits phytosanitaires français (en masse) sur 3,7% de la SAU française (Aubertot *et al.*, 2005) fait donc peser un risque important sur l'image du vin. Il est alors nécessaire d'accompagner la filière viticole dans la prise de conscience de ce risque et dans la poursuite de l'adoption de pratiques plus respectueuses de l'environnement. Les vignerons du Val de Loire sont demandeurs d'accompagnement pour une telle évolution tout en assurant le maintien de la qualité de leurs vins. Nos travaux se situent dans le cadre de l'UMT Vinitera¹. Ils visent i) à mesurer les niveaux de concordance entre les indicateurs de qualité du raisin de cuve et de qualité environnementale des itinéraires techniques viticoles (ITKv), et ii) à identifier les techniques responsables de ces situations au sein des ITKv, afin d'aider les acteurs de la filière au choix des ITKv. L'ACV a été choisie comme méthode d'évaluation de la qualité environnementale des ITKv. La zone d'étude est le vignoble AOP du Val de Loire.

OBJECTIF ET STRATEGIE

L'objectif de cet article est d'analyser l'intérêt de l'Analyse du Cycle de Vie dans le contexte viticole et de présenter la démarche établie pour l'adapter pour l'évaluation des impacts environnementaux des ITKv en Val de Loire.

L'adaptation de la méthode ACV va être réalisée sur la base d'un réseau de parcelles en Val de Loire pour le projet global et représentant une variabilité importante d'ITKv. Plusieurs types d'Unités Fonctionnelles (UF) seront envisagés pour le calcul des ACV du raisin de cuve, le choix des impacts à calculer sera réalisé, et la base de données génériques servant au calcul des impacts sera complétée de données spécifiques à la viticulture du Val de Loire. Le calcul des ACV sur trois millésimes permettra une amélioration itérative de la méthode.

DISCUSSION METHODOLOGIQUE

Les impacts environnementaux principaux qui peuvent être aujourd'hui identifiés pour la viticulture sont les suivants :

- Pollution des eaux : En France, les problèmes environnementaux liés à la présence de pesticides dans les eaux sont généralisés, et ne semblent pas forcément en cours de résolution (Domange, 2006). La vigne, étant sensible à de nombreux bio-agresseurs, fait partie des cultures les plus fortes consommatrices de pesticides (Aubertot *et al.*, 2005) parmi lesquels une majorité (80%) de fongicides (Mézière *et al.*, 2009). Comme le montre, par exemple, le rapport 2008 du réseau de suivi des pesticides dans les eaux en Région Bourgogne (Hurault et al, 2008), les cours d'eaux situés au bas des zones viticoles sont souvent les plus pollués et les points de contrôles des eaux souterraines en zones viticoles ne sont jamais indemnes de résidus, contrairement aux autres zones agricoles.

- Pollution de l'air : les pertes engendrées par la volatilisation des produits phytosanitaires appliqués représentent de 10 à 90 % des quantités épandues (Taylor et Spencer, 1990, Calvet et Charnay, 2002, Ravanel et Tissut, 2002, in Domange, 2005) (Bedos et al. 2002) et l'on constate la présence de pesticides dans toutes les phases atmosphériques (Aubertot *et al.*,

¹ UMT Vinitera : Unité Mixte Technologique Vins, INnovations, Itinéraires, TERroirs et Acteurs : Elle regroupe des personnels d'organismes de recherche (INRA-UEVV Angers), de l'enseignement supérieur (ESA-Laboratoires GRAPPE et LARESS) et du développement (Institut Français de la Vigne et du Vin, Pôle Val de Loire-Centre et l'Association Cellule Terroirs Viticoles) autour d'un programme de recherche commun intitulé « Construction de la qualité des vins de terroir, des producteurs aux consommateurs » (plaquette UMT Vinitera, 2010).

2005). Par la suite, la redéposition de ces molécules dans les rivières est un phénomène fréquent et conséquent (Garmouna, 1996 in Thiollet, 2004).

- Pollution des sols : Suite à l'utilisation de longue date de nombreux fongicides à base de cuivre, l'accumulation du cuivre a été établie dans différents sols viticoles en France et dans le monde à des teneurs parfois très importantes (Brun et al., 1998). Ceci peut engendrer des phénomènes de biotoxocité pour les organismes du sol.

- Erosion des sols : Les vignobles sont souvent implantés sur des parcelles en pentes qui peuvent être particulièrement sensibles à l'érosion en cas de sols à structures battantes ou sans couverture végétative (Jammart J, 2003). Ceci peut être très coûteux pour les vignerons en terme de remobilisation de la terre érodée et de diminution de la qualité du sol (Herbreteau *et al.*, 2003) mais aussi pour les collectivités territoriales gérant les zones avales aux parcelles viticoles pentues (Jammart *et al.*, 2003).

- Contribution à l'effet de serre : Kerner et al. (2007), ont calculé que la production de raisins est à l'origine de 44% à 53% des émissions de gaz à effet de serre de l'exploitation, dus principalement aux déplacements des salariés, aux produits phytosanitaires et au carburant des tracteurs.

- Utilisation de ressources non renouvelables : Elles comprennent les énergies fossiles utilisées pour les machines viticoles et les minerais entrant dans la fabrication des intrants et des matériels. Les combustibles fossiles représentent un poste important des impacts (Aranda et al., 2005)

- Dégradation de la biodiversité : A l'échelle locale, toute intensification forte des pratiques agricoles conduit à un effet négatif. Dans le cas des cultures pérennes, il s'agit de l'utilisation de produits phytosanitaires contre les bio-agresseurs. A l'échelle territoriale, on observe la diminution et la fragmentation des habitats semi-naturels favorables à la biodiversité du fait de l'intensification des cultures (Le Roux *et al.*, 2008).

L'évaluation environnementale des pratiques viticoles peut être faite de plusieurs façons. Nous choisissons de présenter celle retenue dans notre projet : l'Analyse du Cycle de Vie.

Si l'on souhaite évaluer ces impacts de manière intégrée sur l'ensemble du processus de production, l'ACV présente de nombreux atouts, cette méthode étant l'outil le plus abouti, dans le domaine de l'évaluation globale et multicritères des impacts environnementaux (Boeglin *et al.*, 2005). Elle évalue les impacts environnementaux d'un produit depuis l'extraction des matières premières qui le composent jusqu'à son élimination en fin de vie, en passant par les phases de distribution et d'utilisation, soit « du berceau à la tombe » elle permet ainsi d'éviter que les améliorations environnementales locales ne soient que la résultante d'un déplacement des charges polluantes (Jolliet et Crettaz, 2001). L'ACV est, par ailleurs, une méthode normalisée au niveau international par une norme ISO. Cet outil de diagnostic et d'aide à la décision permet de déterminer quelles sont les priorités d'action parmi l'ensemble des mesures possibles en tenant compte de leur efficacité environnementale (Jolliet *et al.* 2005).

Cette méthode ne traite que d'impacts potentiels et ne réalise aucune affirmation par rapport à la sécurité locale de l'activité ou à des cas de toxicité aiguës par exemple (Jolliet et Crettaz, 2001). Les principales limites de l'ACV sont liées à la subjectivité de certains choix et hypothèses, au manque de modèles appropriés pour évaluer certains impacts (ISO, 2006). Les indicateurs d'impacts sur la biodiversité et l'état du sol sont en cours de construction, mais non disponibles encore pour les cultures spécialisées. L'estimation de l'incertitude des résultats n'est pas aisée dans le cas des ACV agricoles, mais elle est réalisable par différentes méthodes prenant en compte la propagation de cette incertitude au cours de l'évaluation (Payraudeau *et al.*, 2005(b)). Enfin, étant donné le caractère potentiel des impacts calculés,

L'ACV ne permet pas de réaliser de validation des impacts calculés par des valeurs mesurées. L'adoption des indicateurs est réalisée par consensus d'experts sur l'intensité des émissions polluantes, leur devenir et leurs effets (Payraudeau *et al.* 2005(a))

La méthode est aujourd'hui appliquée et adaptée aux systèmes agricoles (Haas *et al.*, 2000, Audsley *et al.*, 2003, Brentrup, 2004, Basset-Mens, 2005) et arboricoles (Mouron, 2006). Des résultats d'ACV en viticulture-œnologie ont été publiés, (Aranda *et al.*, 2005 ; Petti *et al.*, 2006 ; Pizzigallo *et al.* 2006 ; Gazulla *et al.* 2010), mais les auteurs ont proposé peu d'éléments de mise au point de la méthode concernant la partie viticole.

Enfin, l'ACV a été choisie sous forme simplifiée pour l'affichage environnemental des produits de grande consommation en France, qui devrait directement concerner la filière vin.

METHODE

Dans le cadre général du projet d'analyse de la compatibilité de la qualité du raisin et de la qualité environnementale des ITKv, la diversité des pratiques est identifiée par enquête auprès des vignerons de profils socio-économiques variés, du centre Val de Loire pour répertorier leurs ITKv sur environ 300 parcelles.

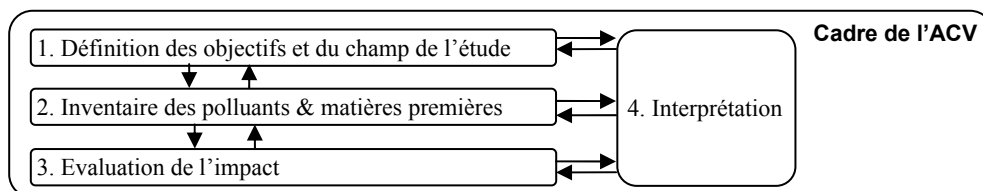
Une typologie des ITKv issus de cette enquête et de bases de données conséquentes préexistant dans l'UMT Vinitera, est réalisée sur 92 variables à l'aide d'une plateforme de fouille de données, CORON (Ducatel *et al.*, 2010), et d'Analyse Factorielle de Correspondances Multiples.

Deux réseaux de parcelles de vignerons représentant des types d'ITKv potentiellement contrastés sur les critères de qualité du raisin et de qualité environnementale des ITKv seront utilisés : un réseau permettant de comparer des ITKv à milieu constant et un observatoire avec un ITKv par type de milieu naturel

Différents éléments de l'ACV vont être mis au point pour le contexte viticole.

La réalisation d'une ACV est un processus itératif, articulé en quatre phases successives. (Boeglin *et al.*, 2005) Figure 1:

Figure 1 :
phases de
l'ACV
(Jolliet et
Crettaz, 2001)



1- Définition des objectifs et du champ de l'étude

Notre étude porte sur les ITKv et leur effet sur la qualité du raisin de cuve, nous limiterons donc le système étudié à la production de raisin. La phase œnologique pourra être ignorée dans la présente étude à condition que des variations de l'ITKv ne fassent varier ses impacts que marginalement. Dans le cas d'une variation importante des impacts de cette phase, cette variation sera identifiée et quantifiée pour être additionnée à l'impact de l'ITKv.

L'échelle temporelle sera le millésime, même si, sur une plante pérenne comme la vigne, on peut considérer que la qualité du raisin se construit aussi partiellement par des arrière effets des pratiques d'années antérieures. De la même façon que pour la phase œnologique, les phases non productives de la vie de la plante, notamment les travaux de plantation et les trois premières années de la vigne ne seront prises en compte que si elles présentent des différences notables entre les ITKv étudiés. Les impacts liés à ces phases seront alors amortis sur une durée de production de la vigne de 25 ans, selon ce qui est classiquement utilisé en comptabilité, 1/25ème sera donc comptabilisé pour un millésime.

L'Unité Fonctionnelle (UF), est l'unité à laquelle seront rapportés les impacts. Elle est l'objet d'une réflexion méthodologique importante dans la sphère agricole où l'ACV est utilisée

depuis plus de dix ans. On considère classiquement pour l'agriculture une masse de produit (par exemple, 1T de blé, ou 1000L de lait) (Hayashi *et al.* 2005) ou une surface cultivée (1ha de blé ou de pommiers) afin de prendre en compte l'objectif de minimisation des impacts quand on cultive une surface donnée (Mouron *et al.*, 2006). Charles *et al.*(1998) ont intégré dans l'UF des critères qualitatifs du produit (1T de blé à 13% de protéines) considérant que le système présente une double fonction, de quantité et de qualité de production. Pour la pomme, Mouron *et al.* (2006), ont aussi utilisé une UF "recette totale" visant à minimiser les impacts environnementaux en relation avec la valeur des biens produits. Nemecek *et al.* (2007), considérant la multifonctionnalité de l'agriculture utilisent trois UF pour la prise en compte de trois fonctions : (i) la gestion de l'espace, qui décrit la culture de la terre en minimisant les impacts environnementaux par unité de surface et de temps, (ii) la fonction financière avec l'objectif de diminuer les impacts par unité monétaire et maximiser l'éco-efficience, (iii) la fonction productive, l'objectif étant de minimiser les impacts par unité de produit. Haas *et al.* (2000) proposent d'utiliser des unités fonctionnelles différentes selon les catégories d'impacts environnementaux.

Le cas de la viticulture présente des spécificités qui demandent de traiter cette question avec une attention particulière.

- Dans la majorité des cas, il existe une corrélation négative entre rendement et qualité du raisin, dans ses composantes sucres et polyphénols, ceci étant plus patent en zone septentrionale (Huglin et Schneider, 1998), qui concerne notre étude. Le choix d'une UF ne prenant en compte que la masse de raisins défavorisera les productions les plus qualitatives.

- les rendements maximaux sont fixés par les cahiers des charges en zone d'AOP.
- les objectifs qualitatifs sont primordiaux mais varient selon le type de vin attendu.
- la vigne est une culture pérenne et il est intéressant d'évaluer ses impacts sur une unité de surface occupée pour plusieurs décennies.

- la valeur monétaire du raisin varie selon les situations, principalement en fonction de la valeur du vin. Celle-ci étant, sur le marché, fixée plus sur des critères présents sur l'étiquette que sur sa qualité organoleptique telle que définie par un jury expert (Combris *et al.* 1999), par ailleurs le raisin vinifié en cave particulière ne fait pas l'objet de transaction financière.

Afin d'estimer l'influence du choix de l'UF sur les impacts calculés, et de prendre en compte la multifonctionnalité de la viticulture, nous réaliserons les calculs sur la base de plusieurs unités fonctionnelles : 1kg de raisin, 1ha de vigne, 1kg de raisin doté de caractéristiques qualitatives différentes pour les deux cépages que nous souhaitons étudier, Chenin (blanc) vinifié en vin blanc sec et Cabernet Franc (rouge) vinifié en vin rouge. Nous prévoyons aussi tester une unité économique, mais la grande disparité des valeurs du raisin rend sa définition et son estimation difficile. Dans le cadre du processus itératif de calcul de l'ACV, certains choix seront affinés progressivement.

2- Inventaire des polluants et matières premières.

Une fois la diversité des ITKv recensée, les schémas de processus correspondant à chaque ITKv type seront élaborés, détaillant toutes les techniques mises en œuvre dans l'ITKv et les flux de matières et d'énergie correspondants. L'inventaire des flux sera alors réalisé par enquête annuelle auprès des vignerons cultivant les parcelles suivies.

3- Calcul des impacts à partir des flux grâce à des coefficients préétablis (Boeglin *et al.*, 2005). Les impacts potentiels couramment retenus pour les ACV agricoles sont l'émission de gaz à effet de serre, l'écotoxicité aquatique et terrestre, l'eutrophisation, la toxicité pour l'homme, l'acidification, l'épuisement des ressources naturelles, l'occupation des terres ; parfois aussi la formation d'ozone troposphérique, l'érosion, l'utilisation d'énergie , la quantité de déchets (Haas *et al.*, 2000, Audsley *et al.* 2003, Mouron *et al.*, 2006).

Notre choix d'impacts sera fait en rapport avec ceux que nous avons identifiés ci-dessus en viticulture, et en référence aux impacts classiquement utilisés pour les ACV d'autres productions agricoles. Les calculs seront réalisés à l'aide du logiciel SIMAPRO, selon la méthode CML, à partir de la base de données Eco-Invent, qu'il sera nécessaire de compléter concernant les substances actives et les matériels spécifiques à la viticulture.

4- *Analyse des résultats*

Des analyses de sensibilités seront réalisées pour explorer l'effet des principaux facteurs contribuant à l'incertitude des résultats.

Les ACV des ITKv seront ensuite calculées sur trois millésimes, avec une amélioration continue de la méthode.

CONCLUSION

Les résultats attendus sont (i) l'adaptation de la méthode ACV au contexte des itinéraires techniques viticoles en Val de Loire, (ii) l'estimation de la qualité environnementale des itinéraires au regard de la qualité du raisin obtenu. Les résultats méthodologiques concernant l'ACV permettront à la communauté scientifique viticole de disposer de bases pour utiliser cette méthode. Ces résultats doivent aussi offrir à la filière viticole l'opportunité d'accroître la prise de conscience des évolutions techniques à envisager pour une viticulture plus respectueuse de l'environnement et permettre une évolution des pratiques et des cahiers de charges de productions viticoles labellisées en adéquation avec les attentes des consommateurs et de la société.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aranda A, Zabalza I, Scarpellini S., 2005. "Economic and environmental analysis of the wine bottle production in Spain by means of life cycle assessment". International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology 2005 - Vol. 4, No.2 pp.178 – 191
- Audsley, E., Alber, S., Clift, R., Cowell, S., Crettaz, P., Gaillard, G., Hausheer, J., Jolliet, O., Kleijn, R., Mortensen, B., Pearce, D., Roger, E., Teulon, H., Weidema, B., van Zeits, H., 2003. Harmonisation of Environmental Life Cycle Assessment for Agriculture. Final Report Concerted Action AIR3-CT94-2028. European Commission, DG IV version at 20 august 2003, pp. 101.
- Aubertot J.N., Barbier J.M., Carpentier, A., Gril J.J., Guichard L., Lucas P., Savary S., Savini I., Voltz M., 2005, Pesticides, agriculture et environnement. Réduire l'utilisation des pesticides et limiter leurs impacts environnementaux. Expertise scientifique collective, synthèse du rapport, INRA et Cemagref (France), 64 p.
- Basset-Mens C., 2005, Propositions pour une adaptation de l'Analyse du Cycle de Vie aux systèmes de production agricole, mise en œuvre pour l'évaluation environnementale de la production porcine. Thèse de doctorat en sciences de l'environnement, Agrocampus Rennes, 241p.
- Bedos C., Cellier P., Calvet R., Barriuso E, Gabrielle B., 2002, Mass transfer of pesticides into the atmosphere by volatilisation from soils and plants, *Agronomie* 22(2002), 21-33
- Brentrup F. Küsters J., Kuhlmann H., Lammel J., 2004 Environmental impact assessment of agricultural production systems using the life cycle assessment methodology, I. Theoretical concept of a LCA method tailored to crop production *Europ. J. Agronomy* 20 (2004) 247–264
- Boeglin N. Veuillet, D. 2006, Introduction à l'Analyse de Cycle de Vie (ACV), Note de synthèse externe, mai 2005, éd. ADEME
- Brugière F., 2009, Pratiques culturales sur vignes et pratiques oenologiques : connaissances et opinions des Français, *Viniflor-Infos Vins et cidres* n°160, Février 2009, p1-10.
- Brun, L.A., Maillot, J., Richarte, J., Herrmann, P., Remy, J.C., 1998. Relationships between extractable copper, soil properties and copper uptake by plants in vineyards soils. *Environmental Pollution* 102, 151–161.
- Charles, R., O. Jolliet and G. Gaillard. (1998). Taking into account quality in the definition of functional unit and influence on the environmental optimisation of fertiliser level. Proceedings of the International Conference on Life Cycle Assessment in Agriculture, Agro-industry and Forestry; Brussels, Belgium. 11–16.
- CREDOC, 2009, Baromètre des perceptions alimentaires MAAP/CREDOC 2009 (synthèse), 9p., consulté le 12/04/10 sur : <http://agriculture.gouv.fr/sections/thematiques/alimentation/comprendre-informer/>
- Combris, P., Lecocq, S., Visser, M., 1999, Price of Bordeaux and Burgundy wines : is quality important ?, *INRA Sciences Sociales* v. 12(1) p. 1-3, juillet 99.

- Domange N., 2005, Etude des transferts de produits phytosanitaires à l'échelle de la parcelle et du bassin versant viticole (Rouffach, Haut-Rhin), thèse de doctorat de l'Université Louis Pasteur, Strasbourg I, 327p
- Ducatel B., Kaytoute M., Marcuola F., Napoli A., Szathmary L., 2010, Coron : Plate-forme d'Extraction de Connaissances dans les Bases de Données, conférence RFIA (Reconnaissance de Forme et Intelligence Artificielle) - Caen 2010
- Gazulla C., Raugei M., Fullana-i-Palmer P., 2010, Taking a life cycle look at crianza wine production in Spain: where are the bottlenecks?, Int. Journal of LCA (2010) 15:330–337
- Haas G., Wetterich F., Geier U., 2000, Framework in Agriculture on the Farm Level, Int. Journal of LCA 5 (6) 2000
- Hayashi K., Gaillard G., Nemecek T., 2005, Life Cycle Assessment of agricultural systems : current issues and future perspectives, Good Agricultural Practice (GAP) in Asia and Oceania, Proceeding of the international seminar on technology development for GAP in Asia and Oceania October 24-28, 2005, Tsukuba, Ibaraki, Japan
- Herbretreau V., Bouchetal B., Commagnac L., Lee A., Chery P., 2003, Évaluation de la sensibilité à l'érosion des zones viticoles. Influence des pratiques culturales (exemple du Fronsadais), Actes des journées 2003, Association Internationale pour l'Écologie du Paysage 8-10/10/2003, Gap, France, éd. Cemagref
- Huglin P. et Schneider C., 1998, Biologie et écologie de la vigne, éd Tec & Doc, 370p
- IPSOS-Agriconfiance, 2009, L'Observatoire de la qualité des aliments Agri Confiance / Ipsos : un nouvel état des lieux des attentes des consommateurs Troisième vague, Octobre 2009 : consulté le 12/04/2010 sur : <http://www.agriconfiance.coop/agriconfiance/Documents/Enquête%20IPSOS.pdf>
- ISO 14040, 2006. Environmental Management-Life Cycle Assessment-Principles and Framework. Éd. British standards
- Jammart J., Chabaud J., Lee A., Slak M.F., Chery P., 2003, Prise en compte de l'évolution de l'occupation des sols dans la gestion prospective de l'aléa « érosion des sols » : étude de cas dans l'Entre-deux-mers, Actes des journées 2003, Association Internationale pour l'Écologie du Paysage 8-10/10/2003, Gap, France, éd. Cemagref.
- Jolliet O., Crettaz P., 2001, De la critique à la réalisation d'un écobilan, Ed. EPF de Lausanne, Suisse, 121p.
- Jolliet O., Saadé M., Crettaz P., 2005, Analyse du cycle de vie: comprendre et réaliser un écobilan, Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, 235p.
- Kerner S., Rochard J., 2007, Bilan Carbone® : de la vigne à la bouteille, actes de la journée technique régionale organisée par le Pôle sud-ouest Midi-Pyrénées de l'IFV le 20 décembre 2007
- Lamine, C., 2005, Santé et qualification des produits. Coopération de scientifiques et d'agriculteurs autour de la nutrition méditerranéenne, Natures Sciences Sociétés 13, 403-412 (2005)
- Le Roux X., Barbault R., Baudry J., Burel F., Doussan I., Garnier E., Herzog F., Lavorel S., Lifran R., Roger-Estrade J., Sarthou J.P., Trommetter M., 2008, *Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies*. Expertise scientifique collective INRA juillet 2008, éd. Quae, 177p.
- LOI no 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en oeuvre du Grenelle de l'environnement, Journal Officiel de la République Française du 5 août 2009
- Mouron P., Scholz RW, Nemecek T., Weber O., 2006, Life cycle management on Swiss fruit farms: Relating environmental and income indicators for apple-growing, Ecological Economics 58 (2006) 561– 578.
- Nemecek T. Huguenin O., Dubois D., Gaillard G., 2007, LCA of low-input farming systems. Low Input Farming Systems: an Opportunity to Develop Sustainable Agriculture, Proceedings of the JRC Summer University, Ranco, 2-5 July 2007.
- Payraudeau S., Van der Werf H.M.G., 2005(a). Environmental impact assessment for a farming region: a review of methods. Agriculture Ecosystems & Environment, 107, 1-19.
- Payraudeau S., Van der Werf H.M.G., 2005(b). Analyse de l'incertitude associée au calcul des émissions azotées sur un groupe d'exploitations agricoles dans le cadre de l'application de l'Analyse du Cycle de Vie. 10ème Colloque international annuel du SIFEE, Evaluation, environnement et développement d'une agriculture durable, 20-24 juin 2005, Angers, France
- Petti L., Raggi A., De Camillis C., Matteucci P., Sára B. and Pagliuca G., 2006, Life cycle approach in an organic winemaking firm : an Italian case-study. 5th Australian Conference on LCA, Melbourne, 22- 24 Nov. 2006,
- Pizzigallo A.C.I., Granai C., Borsa S., 2006, The joint use of LCA and « emergy » evaluation for Italian wine farms, Journal of Environmental Management 86 (2008) 396–406
- Thiollet M., 2004, Construction d'un indicateur de qualité des eaux de surface vis-à-vis des produits phytosanitaires à l'échelle du bassin versant viticole, thèse de doctorat, INP de Lorraine, 165p.