

# Méthodes d'évaluation multicritère des systèmes agricoles et ACV sociale, quelle complémentarité ?

**Pauline Feschet, Christian Bockstaller**

*INRA, UMR LAE Nancy-Colmar (France)*

## 1. Contexte et problématique

Les évolutions des pratiques agricoles et des systèmes alimentaires telles que l'intensification des cultures, la dessaisonnalisation des productions, ou encore l'extension des circuits de distribution ont accru les pressions sur les ressources et l'environnement (pollutions diverses, consommation de ressources). Parallèlement, les contraintes pesant sur le secteur agricole se renforcent. La compétition pour l'usage des terres s'accroît, la raréfaction et l'altération de la qualité des ressources (eau, énergie, biodiversité) imposent de repenser les pratiques. Le renforcement des exigences sociétales conduit à de nouvelles réglementations et labélisations qui conditionnent de plus en plus les modes de production (ex : restriction des produits phytopharmaceutiques autorisés) et l'accès aux marchés (ex : Globalgap). Or l'agriculture fait face à un défi majeur, parvenir à nourrir 9 milliards d'individus à l'horizon 2050. Ceci implique une progression de la production alimentaire globale de 70% entre 2005 et 2050, avec par exemple une augmentation de près d'1 milliard de tonnes de céréales et de plus de 200 millions de tonnes pour la production de viande (FAO 2009). Ces éléments mettent ainsi en évidence l'importance de la problématique du développement durable au sein des systèmes agricoles. Ils encouragent les différents acteurs à évaluer les systèmes de production, à identifier les plus performants ou à en élaborer de nouveaux au service d'un développement plus durable (Craheix et al. 2012). Depuis une quinzaine d'années, de nombreuses méthodes d'évaluation des systèmes de production agricole ont été mises au point. Beaucoup d'entre elles ont mis l'accent sur la dimension environnementale, telles que INDIGO® (INRA Colmar), DIALECTE (Solagro), DIAGE (FRCA Centre). Ces méthodes reposent sur des indicateurs évaluant les effets directs au champ ou à l'exploitation (Bockstaller et al. 2013). Elles ont pour objectif le management environnemental des exploitations agricoles (Bockstaller et al. 2006). L'ACV environnementale se différencie de ces méthodes d'évaluation agri-environnementale de par sa capacité à évaluer les impacts environnementaux d'un produit tout au long de son cycle de vie, à comparer différents scénarios et à révéler les transferts de pollution. Néanmoins, certaines variables sont encore mal appréhendées, notamment la biodiversité et les produits phytosanitaires (Bockstaller et al. 2006). De plus, si l'ACV permet de comparer des systèmes très différents (systèmes herbagers vs système maïs-soja,

biologique vs conventionnel), elle n'est pas suffisamment discriminante pour des systèmes assez proches, du fait des incertitudes (Bockstaller et al. 2013). Aussi, il existe une certaine complémentarité entre l'ACV et les autres méthodes d'évaluation multicritère. Si le périmètre de l'étude le permet, des approches combinées peuvent enrichir les résultats de l'évaluation et offrir des analyses et des conseils agronomiques approfondis. Le développement durable impliquant des considérations plus larges que les seuls aspects environnementaux, des travaux ont progressivement intégré les autres aspects de la problématique dans l'évaluation des systèmes agricoles (ex : Arbre, IDEA, RISE, SAFE, EVAD, MASC, SYSTERRE®, DEXiPM, etc.). Ces initiatives sont relativement nombreuses et reposent elles aussi sur l'évaluation d'indicateurs. Elles bénéficient d'une reconnaissance auprès des acteurs du monde agricole français, étant développées et utilisées par les instituts techniques, les chambres d'agriculture, les instituts de recherche et de formation, ou encore les professionnels eux-mêmes. Il est donc intéressant de voir dans quelle mesure ces travaux peuvent nourrir les travaux en ACV sociale. Dans cette communication, il est proposé de s'intéresser à la potentielle complémentarité de ces approches avec l'ACV sociale. Dans une première partie, nous présentons les principales méthodes d'évaluation multicritère faisant référence en France. Dans une seconde partie, nous analysons les apports potentiels de ces méthodes et les points de divergence, plus particulièrement sur le plan des indicateurs sociaux et économiques, de l'unité fonctionnelle et du périmètre d'évaluation.

## 2. Matériel et méthodes

Six méthodes françaises d'évaluation multicritère appliquées aux systèmes agricoles ont fait l'objet d'une analyse approfondie. Le choix s'est fondé sur deux paramètres : i) les dimensions du développement durable considérées, afin de couvrir les aspects sociaux et économiques, ii) la reconnaissance par les acteurs du monde agricole, pour garantir leur légitimité. Les méthodes suivantes ont été considérées :

- le Diagnostic Agri-Environnemental, Social et Economique (DAESE) (Guillaumin et al. 2007),
- DEXiPM (Messéan et al. 2010),
- le guide EVAD (Rey-Valette et al. 2008),
- IDEA (Vilain 2008),
- MASC 2.0 (Craheix et al. 2012),
- et le Diagnostic durabilité du RAD (Réseau Agriculture Durable 2010).

Le tableau 1 rend compte des caractéristiques principales de chaque méthode.

Elles sont reconnues par les acteurs du monde agricole dans la mesure où elles sont élaborées et appliquées soit par la recherche (EVAD, MASC 2.0, DEXiPM), les acteurs du développement agricole tels que les chambres d'agriculture et les instituts techniques (DAESE) ou encore les professionnels/agriculteurs (Diagnostic de durabilité du RAD).

Elles ont été développées à partir et pour différentes cultures agricoles (grandes cultures, production laitière, aquaculture, élevage, viticulture). Elles s'appliquent principalement à l'échelle de l'exploitation. Seuls EVAD et MASC 2.0 proposent des indicateurs à l'échelle de la parcelle, du système de culture, de la filière et du territoire. Chaque méthode retient les trois dimensions classiques du développement durable (environnement, social, économique). EVAD considère une quatrième dimension institutionnelle. Elles sont toutes basées sur des systèmes d'indicateurs et reposent sur une logique d'emboîtement hiérarchique qui permet de relier les indicateurs à des principes généraux (Rey-Valette et al. 2008). Ainsi les dimensions (ou échelles/axes) sont subdivisées en critères (ou principes/composantes), regroupant une série d'indicateurs, eux-mêmes constitués d'un ou plusieurs items. MASC 2.0 et DEXiPM sont mis en œuvre avec le logiciel d'aide à la décision qualitatif DEXi (Bohanec 2011) et reposent ainsi sur des arbres de décisions dont l'arborescence comprend deux types de critères, agrégés (nœuds de l'arbre) et basiques (feuilles de l'arbre).

Le choix des indicateurs sociaux et économiques constituant ces référentiels s'est fait à partir des cadres existants comme ceux de l'OCDE, de l'Union Européenne, du Global Reporting Initiative ou encore du RICA (DEXiPM, IDEA, MASC 2.0), ou alors en co-construction avec les acteurs (EVAD, DAESE, RAD). Les indicateurs sociaux et économiques évalués diffèrent d'une méthode à l'autre mais certains critères font consensus. Sur un plan humain, toutes les méthodes prennent en compte la contribution à l'emploi (nombre, type d'emploi) et les conditions de travail (pénibilité, sécurité, charge de travail, heures, stress, conflits). La formation/éducation (formation professionnelle, accès à l'information via des revues techniques, interaction recherche/profession) est aussi un thème important. Il est intéressant de noter que des critères récurrents dans les référentiels sociaux tels que la parité, la syndicalisation et les accidents du travail ne sont pratiquement pas considérés dans ces méthodes. Sur un plan social, les critères relatifs à la qualité des produits (mycotoxine, pesticide, hygiène), à l'entretien des paysages (bâtiments, structures paysagères, chemins), à la participation à des réseaux (association professionnelle, CUMA, syndicat) et aux interactions avec le reste de la société (portes ouvertes, ferme pédagogique, insertion) sont communs à la plupart des méthodes. Sur un plan technico-économique, les critères efficacité / rentabilité / viabilité économique, sensibilité aux aides et autonomie / dépendance (aléas naturels, risques biologiques, fournisseurs) sont communs à toutes les méthodes. Les critères de vulnérabilité commerciale, spécialisation (diversité des revenus), transmissibilité et contribution à l'économie locale sont aussi particulièrement importants. En revanche, la rémunération du travail n'est pas un critère prédominant. Seules trois méthodes le considèrent (DAESE, RAD, EVAD). EVAD propose des critères originaux par rapport aux autres méthodes, relatifs aux interactions avec l'Etat et les services publics (accès, impôts / subventions, corruption), à l'accès aux informations (censure, journaux professionnels, recherche publique) ou aux dispositifs de contrôle (infractions).

Les principes d'évaluation des critères dépendent du type d'indicateur et de leur mesure ; certains sont quantitatifs, beaucoup sont qualitatifs. EVAD, IDEA et RAD convertissent les valeurs des variables en score (ou note, point) grâce à des barèmes

(ou valeur de référence). L'agrégation repose ensuite soit sur une moyenne des valeurs des indicateurs (EVAD), soit sur une somme (IDEA). Le RAD ne fait pas d'agrégation mais propose un tableau de bord. C'est également le cas de DAESE qui présente les valeurs brutes des variables sans aucune transformation, elles sont uniquement comparées à la moyenne des autres exploitations agricoles. MASC 2.0 et DEXiPM proposent des modes de calcul particuliers pour chaque indicateur, qu'elles convertissent en classes qualitatives du type « faible », « moyen », « élevé ». L'agrégation se fait grâce à des fonctions d'utilité de type « si, alors » établies par des experts. Les critères agrégés sont aussi présentés via un tableau de bord.

### 3. Résultats : convergences et divergences

L'analyse de la complémentarité des approches se réfère aux trois caractéristiques principales de l'ACV sociale.

Le premier point concerne l'évaluation des impacts sociaux et la nature des indicateurs. Les méthodes analysées utilisent, selon la typologie de Bockstaller et al. (2012), des indicateurs « simples » ou de moyen (ex : heures de travail), et des indicateurs d'effets, basés sur des mesures de terrain (surcharge de travail, stress ressenti par les agriculteurs, pesticides dans des bougies poreuses). Les indicateurs du premier type sont basés sur une variable ou une combinaison mathématique de variables, sous forme de ratio ou de soldes. Ils rendent compte des pratiques (sociales, économiques) mais ils intègrent faiblement les processus. Ils ne renseignent donc pas les effets ou les changements affectant les individus ou la société. Par exemple, l'accueil touristique ou les types de substances actives utilisées (indicateurs simples) sont des conditions à la création de valeur ajoutée ou de pollutions. Les indicateurs du second type reposant sur des mesures de terrain intègrent les processus et peuvent rendre compte d'effets ou d'impacts ressentis (sur la santé, le bien-être), mais ils sont généralement lourds à mettre en œuvre et n'ont pas de réelle puissance explicative. A la différence de ces deux types d'indicateurs, les indicateurs environnementaux de la méthode Indigo®, utilisés dans MASC 2.0, et de ceux simplifiés de DEXiPM, sont prédictifs. Ils permettent ainsi d'expliquer les causes des résultats évalués ou d'évaluer des systèmes simulés. Cependant, de tels indicateurs prédictifs ne se retrouvent quasiment pas pour la dimension sociale. Or l'objet de l'ACV sociale est d'évaluer et de prévoir les impacts sociaux d'un produit tout au long de son cycle de vie.

Le deuxième point a trait à la capacité à révéler les transferts d'impacts sociaux. Dans les méthodes analysées, les résultats de l'évaluation sont souvent implicitement rapportés à l'exploitation en termes d'unité spatiale et ne sont pas exprimés en termes de fonction remplie ou de service rendu, aucune unité fonctionnelle n'étant définie. Il est donc difficile de procéder à des comparaisons de scénarios sur des bases similaires, puisque chaque exploitation peut avoir un profil d'activité très différent (valorisation des co-produits et sous-produits, diversification agricole / monoculture, production intensive / extensive, etc.) et des interactions sociales variables (fournisseurs, clients,

sous-traitants, population locale, employés, administration, etc.). Or la comparaison de scénarios entre deux périodes de temps, deux entités distinctes ou deux systèmes de production permet d'isoler les effets d'aubaine et le contexte extérieur (« bruit de fond ») et ainsi de mettre en évidence les transferts d'impacts (Feschet 2014). La valeur ajoutée de l'ACV réside justement dans sa capacité à identifier les variations d'impacts entre un scénario A et un scénario B, entre catégories d'impact ou entre étapes du cycle de vie. Cela permet à un décideur de l'aider dans ses choix de systèmes (technologie, localisation, organisation du travail) et cela permet aussi d'identifier les possibilités réelles d'amélioration du cycle de vie en s'assurant que l'amélioration d'une catégorie d'impact ne se fait pas au détriment d'une autre.

Enfin, le dernier point porte sur l'identification des effets induits et indirects. Dans les méthodes analysées, le périmètre de l'évaluation et les trois dimensions qui le composent (temps, espace, acteurs affectés) (Macombe et Lagarde 2013) ne sont pas explicitement définis. Spatialement, il est le plus souvent restreint à l'exploitation. Les acteurs en dehors de la sphère d'influence directe de l'exploitation ne sont pas considérés. C'est notamment le cas des sous-traitants / fournisseurs / clients ou des activités complémentaires voire concurrentes qui peuvent être affectés par le fonctionnement ou des changements opérés par l'exploitation. Or la légitimité de l'ACV sociale se joue sur sa capacité à tenir compte de ces effets indirects, tels qu'une expropriation ou la perte de débouchés commerciaux.

Néanmoins, malgré ces divergences importantes, les méthodes analysées présentent des intérêts évidents. La diversité des indicateurs est riche sur le plan des informations qui les composent (source, mode de calcul, valeurs de référence, classes) et le traitement qu'il en est proposé (modèle de décision multicritère, logique floue, etc.). De plus, pour un certain nombre de méthodes, les indicateurs ne relèvent pas de l'évaluation de performances sociales (ex : droit de grève ou droit de se syndiquer), comme c'est le cas dans les démarches de RSE, mais d'effets ou de conditions préalables aux effets (ex : nombre de conflits sociaux pour exprimer le climat social). Ils s'inscrivent dans la chaîne de causalité (inventaire, indicateur midpoint, indicateur endpoint) qui fonde l'ACV, et s'apparentent aux indicateurs proposés par l'ACV sociale des capacités (Garrabé et Feschet 2013). Par ailleurs, bien que non formalisé en tant que tel dans toutes les méthodes, un effort est porté sur la prise en compte des différents acteurs affectés : employés (ex : conditions de travail, rémunération, qualité de l'emploi), société locale (ex : économie locale, interactions sociales), administrations / institutions (ex : impôts, aides, corruption), partenaires économiques (ex : dépendance), société dans son ensemble (ex : qualité des produits). Ces éléments peuvent nourrir la réflexion sur les différents impacts et relations de cause à effet à développer.

Tableau 1 : Caractéristiques des méthodes d'évaluation multicritère comparées

Nom de la méthode	Concepteurs	Culture	Échelle	Critères principaux	Nombre d'indicateurs
DAESE-OTPA	Institut de l'Élevage, Agro-transfert Picardie, Chambre d'Agriculture de Picardie	Grandes cultures, production laitière, élevage, viticulture	Exploitation	19	120
DEXiPM	INRA	Grandes cultures	Exploitation	8	61
EVAD	UM1, INRA, CIRAD, IRD, IFREMER	Aquaculture	Exploitation, secteur/territoire	13	230
IDEA	Bergerie nationale, INRA, ENSAIA, Cemagref	Grandes cultures	Exploitation	10	42
MASC 2.0	INRA	Grandes cultures	Parcelle ou système de culture	8	39
Diagnostic de durabilité - RAD	Réseau agriculture durable, CIVAM	Production laitière	Exploitation	18	34
Nom de la méthode	Dimensions de la durabilité	Principes d'évaluation (mesure, agrégation, pondération)			
DAESE-OTPA	Economique social environnemental	Indicateurs de Pression et de Réponse (DSPIR, OCDE). Pas d'agrégation, tableau de bord.			
DEXiPM	Economique social environnemental	Classes qualitatives du type « faible », « moyen », « élevé » pour chaque critère. Agrégation via DEXi (arbre de décision).			
EVAD	Economique social institutionnel environnemental	Variables quantitatives converties en classes et en modalités qualitatives, un barème de durabilité permet d'attribuer un score à l'indicateur. Agrégation : moyenne des valeurs des indicateurs.			
IDEA	Economique social environnemental	Indicateur composé d'items élémentaires, chaque item a une note, chaque indicateur a une note. Agrégation : somme des notes.			
MASC 2.0	Economique social environnemental	Classes qualitatives du type « faible », « moyen », « élevé » pour chaque critère. Agrégation via DEXi (arbre de décision).			
Diagnostic de durabilité - RAD	Economique social environnemental	Un ou plusieurs indicateurs par critère. Un « barème » (valeur de référence) permet d'attribuer les « points » (valeur) à l'indicateur. Pas d'agrégation, représentation en étoile.			

## 4. Discussion et perspectives

Les méthodes d'évaluation multicritère des systèmes agricoles analysées dans cette communication ne sont pas compatibles en tant que telles avec l'ACV sociale. Mais certains éléments peuvent contribuer aux développements méthodologiques, en particulier certains indicateurs de moyen ou d'impact ressenti. De plus, grâce à la proximité et la connaissance du secteur agricole, voire parfois la co-construction des référentiels avec les acteurs, ces méthodes permettent d'identifier ce qui compte sur les plans humains, sociaux et économiques dans les systèmes agricoles français. Aussi, dans l'attente d'avoir une méthode d'ACV sociale qui évalue un ensemble d'impacts sociaux en agriculture, comparable à l'ACV environnementale, ces méthodes d'évaluation multicritère, avec quelques améliorations, peuvent constituer une alternative intéressante.

## Références

- Bockstaller C, Gaillard G, Baumgartner D, Freiermuth Knuchel R, Reinsch M, Brauner R, Unterseher E (2006) Management environnemental de l'exploitation agricole : comparaison des méthodes INDIGO, KUL/USL, REPRO et SALCA. Rapport final du projet 04 COMETE, Institut Transfrontalier d'Application et de Développement Agronomique (ITADA), Colmar (France).
- Bockstaller C, Vertès F, Aarts F, Fiorelli JL, Peyraud JL, Rochette P (2012) Méthodes d'évaluation environnementale et choix des indicateurs. In: Peyraud JL et al. (eds), Les flux d'azote liés aux élevages. Réduire les pertes, rétablir les équilibres. Expertise scientifique collective (rapport), INRA, Paris (France), pp 335-412.
- Bockstaller C, Cariolle M, Marie-Béatrice G, Guichard L, Leclercq C, Morin A, surleau-Chambenoit C (2013) Evaluation agri-environnementale et choix des indicateurs : acquis, enjeux et pistes. *Innovations Agronomiques* 31(.): 1-14.
- Bohanec M (2011) DEXi: program for multi-attribute decision making. Version 3.02. Jozef Stefan Institute, Ljubljana (Slovenia). Disponible sur : <http://www-ai.ijs.si/MarkoBohanec/dexi.html>.
- Craheix D, Angevin F, Bergez JE, Bockstaller C, Colomb B, Guichard L, Reau R, Doré T (2012) MASC 2.0, un outil d'évaluation multicritère pour estimer la contribution des systèmes de culture au développement durable. *Innovations Agronomiques* 20(.): 35-48.
- FAO (2009) L'agriculture mondiale à l'horizon 2050. Forum d'experts de haut niveau - Comment nourrir le monde en 2050, Food and Agriculture Organization, 12-13 Octobre 2009, Rome (Italy).
- Feschet P (2014) ACV sociale. Pour un nouveau cadre conceptuel et théorique. Thèse de doctorat en Sciences Economiques, Université Montpellier 1, Montpellier (France).
- Garrabé M (2007) Production de capacité et fonction de résilience individuelle. Rapport Projet FORMder, CIHEAM-IAMM,
- Garrabé M, Feschet P (2013) Un cas particulier : l'ACV sociale des capacités. In: Macombe C (eds), ACV sociales. Effets socio-économiques des chaînes de valeurs, FruiTrop Thema, Montpellier (France), pp 87-118.
- Guillaumin A, Hopquin J-P, Desvignes P, Vinatier J-M (2007) Des indicateurs pour caractériser la participation des exploitations agricoles d'un territoire au développement durable.

Observatoire Territorial des Pratiques Agricoles, Paris (France).

Macombe C, Lagarde V (2013) Le fonctionnement du cycle de vie social et les périmètres de l'étude. In: Macombe C (eds), ACV sociales. Effets socio-économiques des chaînes de valeur, FruiTrop Thema, Montpellier (France), pp 53-68.

Messéan A, Lô-Pelzer E, Bockstaller C, Lamine C, Angevin F (2010) Outils d'évaluation et d'aide à la conception de stratégies innovantes de protection des grandes cultures. *Innovations Agronomiques* 8(.): 69-81.

Réseau Agriculture Durable (2010) Diagnostic de durabilité. Guide de l'utilisateur. Réseau Agriculture Durable / CIVAM, Cesson-Sevigne (France).

Rey-Valette H, Clément O, Aubin J, Mathe S, Chia E, Legendre M, Caruso D, Mikolasek O, Blanchelon J-P, Slembrouck J, Baruthio A, René F, Levang P, Morissens P, Lazard J (2008) Guide de co-construction d'indicateurs de développement durable en aquaculture. Cirad, Ifremer, INRA, IRD, UM1, Montpellier (France).

Vilain L (2008) La méthode IDEA, indicateurs de durabilité des exploitations agricoles : guide d'utilisation. Educagri éditions, 3è éd, Dijon (France).