



HAL
open science

Agriculture et exploitation agricole durables : état de l'art et proposition de définitions revisitées à l'aune des valeurs, des propriétés et des frontières de la durabilité en agriculture

Frédéric Zahm, Adeline Alonso Ugaglia, Héloïse Boureau, Bernard Del'Homme, Jean Marc J. M. Barbier, Pierre Gasselin, Mohamed Gafsi, Laurence L. Guichard, Chantal Loyce, Vincent Manneville, et al.

► To cite this version:

Frédéric Zahm, Adeline Alonso Ugaglia, Héloïse Boureau, Bernard Del'Homme, Jean Marc J. M. Barbier, et al.. Agriculture et exploitation agricole durables : état de l'art et proposition de définitions revisitées à l'aune des valeurs, des propriétés et des frontières de la durabilité en agriculture. *Innovations Agronomiques*, 2015, 46, pp.105-125. 10.15454/1.462267509242779E12 . hal-02637332

HAL Id: hal-02637332

<https://hal.inrae.fr/hal-02637332>

Submitted on 27 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives | 4.0 International License

Agriculture et exploitation agricole durables : état de l'art et proposition de définitions revisitées à l'aune des valeurs, des propriétés et des frontières de la durabilité en agriculture.

Zahm F.¹, Alonso Ugaglia A.², Boureau H.³, Del'homme B.², Barbier J.M.⁴, Gasselin P.⁴, Gafsi M.⁵, Guichard L.⁶, Loyce C.⁶, Manneville V.⁷, Menet A.⁸, Redlingshofer B.⁹

(1) Irstea, UR ETBX, 50 avenue de Verdun, F-33612 Gazinet Cestas, France

(2) Bordeaux Sciences Agro, Bordeaux

(3) Centre éco-développement de Villarceaux

(4) INRA, UMR 951 Innovation, F-34060 Montpellier, France

(5) UMR Dynamiques Rurales, UT2J-ENFA, Toulouse

(6) UMR Agronomie, AgroParisTech, INRA, Université Paris-Saclay, F-78850, Thiverval-Grignon

(7) Institut de l'élevage

(8) CEZ - Bergerie nationale, Rambouillet

(9) INRA, Mission d'anticipation Recherche/Société et développement durable, Paris

Correspondance : frederic.zahm@irstea.fr

Résumé :

Ce papier s'inscrit comme une contribution au séminaire de lancement du Réseau Mixte Technologique *Evaluation de la durabilité des systèmes et Territoire Agricoles* (Erytage) lancé en France en juillet 2015. Il questionne les deux concepts que sont l'*agriculture durable* et l'*exploitation agricole durable*, à partir d'une large analyse de la littérature internationale, pour au final en discuter les définitions. Nous montrons l'incomplétude des définitions actuelles telles que recensées dans la littérature internationale et proposons deux nouvelles définitions pour qualifier ces deux concepts. La première partie revient sur les différentes conceptions du développement durable pour analyser les différentes postures proposées dans les définitions de l'agriculture durable. La seconde partie présente un état de l'art de la littérature de ce concept à partir d'une double analyse (chronologique et type d'interprétation). La troisième partie propose une nouvelle définition du concept d'agriculture durable basée à la fois sur ses principes et valeurs mais aussi sur les objectifs sociétaux associées. La dernière partie s'appuie sur les résultats d'une recherche sur le concept d'exploitation agricole durable pour proposer une définition élargie de l'exploitation agricole durable basée à la fois sur les principes et valeurs, sur les objectifs sociétaux et sur les propriétés associées à un tel système.

Mots clés : agriculture durable, exploitation agricole durable, propriétés d'un système viable

Abstract: Sustainable agriculture and farm sustainability: a survey and proposal of revisited definitions in the light of values, properties and borders of agriculture sustainability

This paper is a contribution to the launching seminar of the *Technology Network Evaluation of the sustainability of agricultural systems and Territory (Erytage)* held in France in July 2015. It discusses the concepts of *sustainable agriculture* and *farm sustainability*, from a broad analysis of the international literature down to the discussion of their definitions. We showed the incompleteness of the definitions based on the international literature and we propose two new definitions to characterize these two concepts. The first part takes a look at the different conceptions of sustainable development in order to study the different positions proposed so far in the definitions of sustainable agriculture. The second part shows a state of the art of the literature on this concept from a double analysis (a chronology and an interpretative typology). The third part suggests a new definition of sustainable agriculture drawn on both its principles and values but also on associated social objectives. The last part draws from the results of a research on the concept of *sustainability farm* to suggest a broadened definition of a

sustainability farm based upon principles and values, social objectives and the properties associated to such sustainable system.

Keywords: Sustainable agriculture, farm sustainability, properties of viable system

Introduction

L'agriculture est régulièrement questionnée sur la contribution de ses activités à un développement durable, à la fois de par ses impacts environnementaux sur les ressources naturelles mais aussi compte tenu de sa contribution à la fourniture de services non marchands (multifonctionnalité) qui dépassent la seule production de biens alimentaires (Pujol et Dron, 1999). Le modèle agricole encore dominant qualifié de « productiviste » s'est traduit par des systèmes de production agricole très consommateurs d'intrants chimiques (produits phytosanitaires, engrais minéraux), avec une forte mécanisation des moyens de production, permettant à la fois de réduire la pénibilité de certains travaux, mais aussi de se déconnecter des potentialités du milieu naturel et de résoudre les difficultés posées par une main d'œuvre parfois indisponible. Cette forme d'agriculture, en privilégiant croissance des rendements et performances techniques, est aujourd'hui responsable de nombreux impacts négatifs sur les ressources naturelles (atteintes sur la qualité et la ressource quantitative des eaux superficielles et profondes, pollutions du sol ou de l'air, diminution forte de la biodiversité sauvage et domestique) (Ramonet, 2003). Ce processus de spécialisation des systèmes de production a également contribué à transformer les paysages ruraux. C'est pourquoi depuis le début des années 1990, les dommages occasionnés par l'agriculture sont devenus l'objet d'un examen approfondi par de nombreux acteurs extérieurs au monde agricole (Tauber, 2007), incitant les agriculteurs à adapter leur activité première de production de biens agricoles alimentaires pour tenir compte des nouvelles demandes portées par les parties prenantes de la société. Les consommateurs sont ainsi devenus plus attentifs à la qualité des produits agricoles qu'ils consomment et veulent être « rassurés » sur les atteintes écologiques ou les risques sanitaires qui pourraient s'y rattacher (Ramonet, 2003). A partir de la fin des années 1990, l'introduction du concept de multifonctionnalité dans les instances internationales qui débattent de soutiens publics à l'agriculture est venue renforcer une nouvelle orientation de l'agriculture considérée non plus pour son seul rôle de fournisseur de matières premières agricoles mais également pour ses fonctions de fournisseur direct ou indirect d'aménités et de services environnementaux, sociaux et politiques (souveraineté alimentaire nationale). Pour autant, cette demande sociétale d'un développement des activités agricoles vers une agriculture durable pose de nombreuses questions aux professionnels sur les leviers d'action individuels ou collectifs, sur les transitions vers de nouveaux systèmes de production, sur les stratégies de développement territorial ou de filière à mettre en œuvre pour conduire cette transition vers une agriculture durable.

Pour la communauté scientifique intéressée par le champ des travaux sur l'agriculture durable, ce concept de durabilité appliquée à l'agriculture pose des questions de différentes natures. Elles sont d'abord d'ordre épistémologique et rejoignent les interrogations de Kates *et al.* (2001), Kemp *et al.* (2007) ou Theys et Vivien (2014) : quel programme de recherche spécifique pour questionner la durabilité ? Faut-il une science de la durabilité ? Elles posent aussi un certain nombre de questions à l'ensemble des chercheurs qui s'intéressent à rendre opérationnel le concept d'agriculture durable. Cet article se propose de revenir sur les deux questions suivantes :

1. Question 1 : Que recouvre le concept d'agriculture durable ? Fait-il consensus aujourd'hui ? Si non quels sont les points de convergence et de divergence ?
2. Question 2 : Quelles sont les frontières d'un système agricole durable, et comment la littérature a-t-elle conceptualisé la question du changement d'échelle et des enjeux multi-niveaux pour une exploitation agricole ?

La démarche proposée est une discussion à partir d'une analyse de la littérature de trois concepts : agriculture durable, système durable et exploitation agricole durable. Cet article est structuré en quatre parties. La première partie montre que les différentes conceptions du développement durable sont une composante essentielle pour comprendre certaines définitions proposées de l'agriculture durable. La seconde partie présente un état de l'art de la littérature sur le concept d'agriculture durable à partir d'une double analyse (chronologique et type d'interprétation). La troisième partie propose une nouvelle définition du concept d'agriculture durable basée à la fois sur ses principes et valeurs mais aussi sur les objectifs sociétaux. La quatrième et dernière partie présente les résultats d'une recherche bibliographique sur le concept d'exploitation agricole durable. Elle propose une définition élargie de l'exploitation agricole durable basée à la fois sur les principes et valeurs de la durabilité en agriculture, sur les objectifs sociétaux et sur les propriétés associées à un tel système.

1. Un retour sur les différentes conceptions et approches du développement durable

Deux approches différentes du développement sont proposées par Weber (1995) : développement viable et développement durable. Penser un développement viable à long terme « *revient à envisager de gérer au mieux, sur la base d'objectifs de très long terme* » d'ordres éthique et politique, « *des interactions entre des sources différentes de variabilité, naturelle et sociale* ». Le concept de développement durable s'en distingue fondamentalement *par une vision de la nature comme stock à gérer à l'optimum, à l'équilibre* (Weber, 1995).

L'analyse théorique de la mesure du développement durable renvoie à deux dimensions complémentaires : l'équité (intra et intergénérationnelle) et les possibilités technologiques (les capacités et les besoins des générations futures) (Rotillon, 2007). Pour les économistes, l'analyse du développement durable s'est structurée au sein de trois écoles de pensée : l'école « néoclassique » (Solow, 1974 ; Hartwick, 1977) qui renvoie au concept de **durabilité faible** *versus* les deux courants de l'école de Londres et de l'économie écologique qui font référence à la **durabilité forte**.

Dans le courant (« dominant ») de la durabilité faible, le stock de capital total est considéré non décroissant au cours du temps. Il est défini comme la somme des capitaux manufacturé, humain et naturel ainsi que du stock de connaissances et de savoir-faire. Le capital naturel (somme des ressources épuisables et renouvelables et des services environnementaux) est analysé comme une des composantes du capital total. L'hypothèse fondamentale sous-jacente est la substituabilité totale des facteurs de production, et donc la substituabilité des différentes formes de capital (humain, naturel, matériel). L'épuisement total d'une ressource naturelle ne pose pas de problème tant que sa raréfaction peut être compensée par l'augmentation d'une autre composante du stock total de capital. Cette hypothèse de substituabilité sous-entend que le marché est capable de conserver la même capacité de moyens de production dans le temps. Cela revient à considérer que « *les générations présentes peuvent utiliser les ressources naturelles, et en contrepartie, léguer aux générations futures de meilleures capacités de production* » (Vivien, 2005). Au plan méthodologique, les différents travaux de ce courant de pensée ont débouché sur le développement de méthodes économiques d'évaluation qui estiment par une valeur monétaire ces biens ou services environnementaux (méthodes d'évaluation contingente, des coûts de transports, prix hédoniques, etc.) pour les rendre comparables aux autres biens et les intégrer au final dans des analyses économiques (ex : analyses de type coûts-bénéfices...). Rotillon (2007) souligne que cette approche néoclassique de la durabilité faible prend en compte de manière insatisfaisante la question de l'équité intergénérationnelle, critère essentiel sous-jacent à la définition du développement durable.

A l'inverse, les deux courants de la durabilité forte rejettent l'hypothèse de substituabilité parfaite des différentes formes de capital. Ils préconisent le maintien d'un stock de capital naturel considérant que (1) certaines actions humaines peuvent conduire à des irréversibilités graves, pour lesquelles le

progrès technologique n'apportera pas de réponse et que (2) le capital naturel assure aussi des fonctions extra-économiques (récréatives, écologiques, etc.).

Dans l'approche conservationniste de la durabilité forte (courant de l'économie écologique), aucun des trois types de capital n'est amené à devoir diminuer. Le principe d'une monétarisation des actifs naturels est rejeté, le stock de capital naturel ne doit pas baisser et l'environnement se voit conférer une valeur en soi. Pour le courant de l'école de Londres, l'objectif recherché est de préserver environnement et croissance (Rotillon, 2007) en s'appuyant sur une distinction des situations selon les types de capitaux naturels : **(i)** ceux, dont la dégradation potentielle est réversible (les ressources renouvelables par exemple) et **(ii)** ceux, non remplaçables (les capitaux critiques) pour lesquels un certain seuil (ou stock) à maintenir est nécessaire. Les capitaux critiques sont définis comme « *l'ensemble des ressources environnementales qui, à une échelle géographique donnée, remplit d'importantes fonctions environnementales et pour lesquelles aucun substitut en termes de capital manufacturé ou humain ou même naturel n'existe* » (Noël et O'Connor, 1998 in : Douguet *et al.*, 2008).

2. La durabilité en agriculture : une pluralité de définitions pour un concept encore en construction

2.1 Une lecture chronologique historique du concept d'agriculture durable

Les travaux de Conway (1985 et 1987), d'Edwards (1987), de Dover et Talbot (1987), d'Harwood (1990), d'Hansen (1996) sur l'agriculture durable montrent que le concept d'agriculture durable précède l'institutionnalisation du concept de développement durable tel que formalisé dans le rapport Brundtland (1987). Harwood (1990) dans sa lecture historique relève plusieurs dynamiques ou courants qui renvoient au concept d'agriculture durable :

- (i) l'agriculture biodynamique, avec les travaux de Steiner (1924) et Pfeiffer (1934),
- (ii) les travaux de la « *humus-farming school* » avec le concept de Humus Farming (travaux de Howard et Wad, 1931), les travaux sur l'agriculture biologique (Northburn, 1940),
- (iii) l'agriculture alternative, construite autour du renouveau de la place de l'agro-écologie portée notamment par les travaux en écologie appliquée à l'agriculture tels que ceux d'Altieri (1987), de Dover et Talbot (1987) et les travaux plus larges du Groupe Interdisciplinaire de Recherche en Agroécologie (Stassart *et al.*, 2012),
- (iv) enfin à partir du milieu des années 1990, le courant de la multifonctionnalité qui élargit le débat sur les enjeux de l'agriculture aux autres parties prenantes et reconnaît les autres services non marchands et fonctions de l'agriculture (Encadré 1).

Les travaux de l'International Council of Scientific Unions (Conseil International pour la Science) pour la *Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement* de 1992 (ICSU-CASAFA, 1991 in : Hulse, 2008) complètent cette analyse historique des différents courants ayant mobilisé les mots « agriculture durable ». Le rapport de l'ICSU-CASAFA (1991) souligne la diversité, l'incohérence, voire le caractère contradictoire des définitions et recommandations entourant l'agriculture durable : « *il n'est d'aucune pertinence de proposer des systèmes de production censés s'appliquer de manière durable dans tous les milieux écologiques, dans toutes les régions et dans toutes les sociétés. Aucun système spécifique ne peut convenir durablement à toutes les situations (...)* ».

Enfin, le Sommet mondial de l'alimentation de 1996 retient, pour qualifier l'agriculture durable, des objectifs environnementaux ou alimentaires rappelés dans l'encadré 1.

Le Tableau 1 retrace chronologiquement comment les différentes définitions du concept d'agriculture durable relevées dans la littérature depuis 1985 ont évolué.

Encadré 1 : Les objectifs d'une agriculture durable (Sommet mondial de l'alimentation, 1996). Source : Hulse (2008)

- Atteindre une production agricole acceptable et adéquate sur le plan des quantités, de la variété et de la qualité.
- Maintenir des environnements favorables aux humains et autres organismes vivants.
- Prévenir la pollution des eaux superficielles et souterraines, protéger la nature ainsi que les droits des animaux.
- Empêcher ou limiter la destruction et la détérioration des terres fertiles par l'érosion, l'étalement urbain ou les activités néfastes pour l'agriculture.
- Établir et maintenir les infrastructures rurales indispensables à la production et à la commercialisation des produits agricoles.
- Protéger les écosystèmes naturels et privilégier la conservation à long terme plutôt que l'exploitation à court terme
- Favoriser le recyclage des nutriments et maintenir un bon équilibre entre l'utilisation immédiate et la stabilité à long terme

Harwood (1990) estime qu'il est illusoire de tenter la formulation d'une définition de l'agriculture durable applicable à grande échelle. Au final, il définit l'agriculture durable comme « *une agriculture qui évolue indéfiniment vers une utilité humaine plus grande, une utilisation plus efficace des ressources, tout en respectant un équilibre avec l'environnement, qui soit favorable aux hommes comme aux autres espèces* ». Cette définition englobante reste bien sûr encore d'actualité. Il reste à lui donner un sens opérationnel pour les agriculteurs en tenant compte de la formidable diversité des situations qui caractérise l'agriculture actuelle. Il n'existe pas une agriculture, mais bien de multiples formes d'agriculture conduites par des agriculteurs ancrés sur des territoires avec leurs propres cultures et socialement responsables (au sens de redevable mais aussi au sens éthique de propre arbitre de leurs choix et leurs conséquences). Il reste à qualifier les frontières du territoire concerné, ce dernier ne pouvant l'être qu'en fonction des enjeux traités (de la qualité de l'eau au changement climatique) et des parties prenantes (du riverain au consommateur en passant par les autres formes d'agriculture impactées telles que l'agriculture biologique, l'agriculture vivrière familiale des pays tiers...).

Tableau 1 : Une lecture chronologique des différentes définitions du concept d'agriculture durable relevées dans la littérature depuis 1984. Sources : à partir de Hansen (1996), Sivakumar *et al.*, (2000) et autres références citées (traduction Zahm)

Auteurs	Date	Une agriculture durable est définie comme
Gips	1984	Une agriculture écologiquement saine, économiquement viable, socialement juste et humaine
Conway	1985	La durabilité est la capacité d'un système à maintenir sa productivité alors qu'il est soumis à un stress important ou une grande perturbation
Dover et Talbot	1987	Ces systèmes, dont la production peut se poursuivre indéfiniment sans contribuer à une dégradation excessive des autres écosystèmes
Edwards		L'agriculture durable renvoie à des systèmes intégrés de production agricole, basée sur une dépendance minimale sur les intrants (énergie, produits chimiques de synthèse) et sur leur substitution par des techniques culturales et biologiques. Ces systèmes devraient maintenir, ou seulement légèrement diminuer, la productivité globale et maintenir ou augmenter le revenu net pour l'agriculteur. Ils doivent protéger l'environnement en termes de contaminations des sols et alimentaires, maintenir la diversité écologique et son architecture à long terme, la fertilité et la productivité des sols. Ces systèmes doivent répondre aux besoins sociaux des agriculteurs et de leurs familles et renforcer les communautés rurales de manière durable.
BIFAD Task force	1988	La gestion réussie des ressources pour l'agriculture pour satisfaire l'évolution des besoins de l'homme, tout en maintenant ou en améliorant la base de ressources naturelles et en évitant la dégradation de l'environnement. Elle devrait conserver et protéger les ressources naturelles et permettre la croissance économique à long terme par la gestion de toutes les ressources exploitées à des rendements durables.
CGIAR/TAC		La durabilité renvoie à une saine gestion des ressources pour l'agriculture pour satisfaire les besoins humains tout en préservant ou en améliorant la qualité de l'environnement et la conservation des ressources naturelles.
Rodale		Un système où les ressources utilisées pour la production sont conservées de manière à être plus ou moins auto-entretenues et à s'inscrire dans un processus d'amélioration continue au-delà des démarches conventionnelles.
Ruttan	1989	Une agriculture durable est une agriculture qui (1) développe des technologies et des pratiques qui maintiennent et/ou améliorent la qualité des terres et des ressources en eau et (2) améliore les plantes cultivées et races animales et favorise le développement des pratiques agricoles dans un objectif final de diminuer la dépendance aux intrants chimiques.
American Society of Agronomy		Une agriculture durable est une agriculture qui, sur le long terme (1) améliore la qualité de l'environnement et les ressources dont elle dépend, (2) fournit la nourriture de base aux hommes ainsi que leurs besoins en fibres, (3) est économiquement viable et améliore la qualité de vie pour des agriculteurs et le reste de société.
Francis et Youngberg	1990	Une philosophie basée sur les objectifs humains et sur la compréhension de l'impact à long terme des activités sur l'environnement et sur les autres espèces. L'usage de cette philosophie guide application pour créer une agriculture économe en ressources et des systèmes agricoles équitables.
MacRae <i>et al.</i> ,		L'agriculture durable est une philosophie et le système de l'agriculture. Elle a ses racines dans un ensemble de valeurs qui reflètent un état d'autonomisation, de responsabilisation, de prise de conscience des enjeux écologiques et sociaux et de sa capacité à prendre des mesures efficaces.
Hardwood		Une agriculture durable est une agriculture qui évolue indéfiniment vers une utilité humaine plus grande, une utilisation plus efficace des ressources, tout en respectant un équilibre avec l'environnement qui soit favorable aux hommes comme aux autres espèces

Bonny	1994	Une agriculture (1) respectueuse de l'environnement, préservant les ressources, maintenant le potentiel de production pour les générations futures et ne détruisant pas les autres espèces ; (2) rentable pour les agriculteurs et praticable à long terme ; (3) assurant la suffisance et la qualité de l'alimentation à toutes les populations ; (4) équitable au niveau social et humain, entre les différents pays et dans chaque pays et (5) socialement acceptable.
Hansen et Jones	1996	L'agriculture durable est un mode de production qui se caractérise par l'aptitude du système d'exploitation agricole à continuer dans le futur.
Park et Seaton	1996	Une voie pour maintenir les capacités d'adaptation de l'exploitation agricole.
Landais	1998	Une agriculture qui repose sur des exploitations viables, vivables, transmissibles et reproductibles.
Vilain <i>et al.</i>	2000	Une agriculture économiquement viable, écologiquement saine et socialement équitable.
OCDE		La durabilité en agriculture désigne le processus par lequel des pratiques agricoles économiquement efficaces, respectueuses de l'environnement et socialement acceptables permettent de répondre à la demande de produits (aliments, fibres et autres productions).
Brodagh		Une agriculture durable devrait répondre à trois conditions : a) préserver les conditions de la renouvelabilité des ressources patrimoniales, c'est-à-dire de minimiser l'impact de leur exploitation et promouvoir un niveau suffisant de leur production, b) partager de façon équitable les revenus entre les acteurs du territoire qui sont les producteurs de ces caractéristiques culturelles et naturelles (externalités positives ou biens publics), c) mettre en place des mécanismes de bonne gouvernance locale permettant d'appuyer les productions particulières sur des stratégies de développement durable du territoire partagées par l'ensemble des acteurs, et éviter les effets d'éviction du développement d'une mono-culture.
Godart et Hubert	2002	Une agriculture durable se caractérise par deux dimensions. La première vise à maintenir la capacité à produire en préservant les ressources naturelles et les capacités (formation professionnelle, incorporation continue des progrès techniques passés au crible de la durabilité, entretien de la légitimité sociale des activités et des techniques, stockage et assurance pour faire face aux surprises...) dont elle dépend. La seconde dimension, au cœur de la multifonctionnalité de l'agriculture, est relative à la contribution du système d'exploitation à la durabilité du territoire auquel il appartient : insertion dans l'économie locale ; offre des services de proximité ; le maintien et la création de l'emploi en milieu rural ; la production de services environnementaux, etc.

2.2 Une typologie du concept d'agriculture durable selon ses différentes approches

Nous proposons d'aborder le concept d'agriculture durable en mobilisant une seconde lecture non plus chronologique mais typologique à partir des travaux de Hansen (1996). Ce dernier apporte des éléments essentiels pour appréhender le caractère socialement construit d'un tel concept. Il développe sa lecture typologique des différentes interprétations de l'agriculture durable à partir de leurs racines historiques et idéologiques (Kidd, 1992), en fonction des objectifs ou motivations dédiés (Douglass, 1984 ; Weil, 1990), et en fonction des échelles ou niveaux hiérarchiques du système étudié (Lowrance *et al.*, 1986). Il classe ainsi les différentes définitions de l'agriculture durable en quatre types :

1. Une alternative « idéologique » à l'agriculture conventionnelle
2. Une combinaison de stratégies essentiellement associées à la gestion des intrants
3. Une combinaison d'objectifs multiples
4. Une capacité à continuer d'exister

Dans la première interprétation, « l'agriculture durable - une idéologie », Hill et Mac Rae (1988) exposent les principales caractéristiques d'une agriculture durable, en les comparant à celles de l'agriculture conventionnelle (Tableau 2).

Tableau 2 : Les différentes caractéristiques des deux types d'agriculture. Source: Hill et Mac Rae (1998) (traduction Zahm)

Agriculture durable	Agriculture conventionnelle
Causes, prévention	Symptômes
Approche holistique	Approche réductionniste
Coûts internalisés dans les choix	Coûts environnementaux et sociaux ignorés
Long terme	Court terme
Complexe, Multidimensionnelle	Unique, simple
Solutions permanentes	Solutions temporaires
Inconvénients non attendus	Bénéfices/ avantages imprévus
Risques potentiels faibles	Risques potentiels élevés
S'adapter	Éliminer les parasites nuisibles
Écologique (naturel)	Physique et chimique (de synthèse)
Solutions et matériels locaux	Importation
Biens transformés, services	Biens produits / matières premières
Importance de la connaissance /compétence	Technologique / intensive
Régionalisée /territoralisée	Centralisée
Auto-régulatrice	Dépendante
Initiative	Intégrative
Autonomisation (empowerment)	Déresponsabilisation
Adaptable/ souple /flexible	Rigide
Coopérative	Compétitive

L'analyse des différentes définitions associées à ces quatre interprétations montre que la définition d'une agriculture durable n'est pas homogène. Cette pluralité trouve sa source à la fois dans les divergences épistémologiques du concept de développement durable, mais aussi dans les différents principes normatifs ou positifs sous-jacents au concept d'agriculture durable. On retrouve un invariant : les objectifs de préservation (voir d'amélioration) des ressources naturelles. Des valeurs comme l'équité, la justice sociale, l'éthique, la responsabilité globale ne sont par contre pas systématiquement présentes. Ces questions renvoient indirectement à la question des frontières du système étudié :

analyser l'agriculture durable comme autocentrée sur son développement et sa capacité à durer sans tenir compte de l'environnement naturel et social, ou comme une agriculture également contributrice à la durabilité de systèmes plus englobants ou d'autres communautés et prenant en compte les intérêts des autres parties prenantes (locales ou globales).

2.3 Un concept en évolution depuis l'institutionnalisation de la multifonctionnalité de l'agriculture et la question d'une éventuelle rémunération des services écosystémiques associés

A la fin des années 1990, le concept d'agriculture multifonctionnelle « s'invite » dans le débat sur les soutiens publics pour accompagner la transition de l'agriculture vers une agriculture durable (OCDE, 2001 ; Massot-Marti, 2003). Ce courant sur la reconnaissance institutionnelle de la multifonctionnalité aide au renouvellement du paradigme qui fonde l'activité agricole en reconnaissant qu'elle remplit des rôles multiples (Hervieu, 2002) : l'agriculture n'a pas comme seule fonction de produire des denrées alimentaires et de matières premières mais assure simultanément des fonctions économiques, environnementales et socio-territoriales. A l'instar de l'agriculture durable, il n'existe pas une définition de la multifonctionnalité qui fasse l'unanimité. Deux grandes approches peuvent être distinguées (OCDE, 2001).

- ✓ La première, qualifiée de « positive », privilégie une approche sectorielle avec un raisonnement principalement économique. La multifonctionnalité se caractérise par (1) l'existence de deux types de produits, de base et associés, qui sont conjointement produits par l'agriculture et (2) le fait que les produits associés présentent les caractéristiques d'externalités ou de biens d'intérêt public. Les marchés de ces biens n'existent pas ou fonctionnent mal. Cette approche interprète la multifonctionnalité comme une caractéristique de toute activité économique qui produit des biens divers, voulus ou non, dont les effets peuvent être positifs ou négatifs (les externalités). Une telle approche se construit sur une distinction économique entre fonctions productives marchandes et fonctions non marchandes.
- ✓ Une seconde approche, qualifiée de normative, interprète la multifonctionnalité au regard des objectifs assignés à l'agriculture. La multifonctionnalité correspond alors à « l'ensemble des contributions de l'agriculture à un développement économique et social considéré dans son unité » (Laurent et al., 2002). Cette démarche passe par une reconnaissance officielle de la multifonctionnalité exprimant « la volonté que les différentes contributions de l'agriculture puissent être associées durablement de façon cohérente ». Cette approche revisite le rôle de l'agriculture et de ses relations avec les autres composantes de la société.

Il n'existe pas de liste réglementaire de l'ensemble des fonctions associées à la multifonctionnalité de l'agriculture qui regroupe des fonctions politiques (souveraineté alimentaire nationale), économiques (production de denrées agricoles, d'énergie, contribution à l'emploi rural, etc.), sociales (maintien d'un tissu rural, patrimoine, santé publique, etc.), spatiales et environnementales (entretien des paysages, gestion de la biodiversité, etc.) (Mollard, 2003). Le tableau 3 ci-dessous présente une liste reconnue des biens et services fournis par les écosystèmes ruraux :

Tableau 3 : Typologie de biens et services fournis par les écosystèmes ruraux. Source : extrait de World Resource Institute (2000), adapté par le Ministère de l'Environnement.

Ecosystème	Biens	Services
Agro-écosystèmes	Cultures alimentaires Cultures de fibres végétales Ressources génétiques agricoles	Maintien de fonctions de bassin versant Fournir des habitats pour les oiseaux, les pollinisateurs, les organismes du sol Séquestration du carbone atmosphérique
Zones Humides	Eau potable et irrigation Poisson Hydroélectricité Ressources génétiques	Régulation du flux (contrôle du volume) Dilution et élimination des déchets Renouvellement des substances nutritives Fourniture d'habitat aquatique Fourniture d'un corridor pour le transport Contribution à la valeur esthétique et services récréatifs
Ecosystèmes des prairies	Bétail (alimentaires, gibier, cuir) Eau potable et irrigation Ressources génétiques	Maintien d'une gamme de fonctions hydrologiques (infiltration, purification, régulation des régimes hydrologiques, stabilisation des sols) Renouvellement des substances nutritives Baisse des polluants atmosphériques et émission d'oxygène Régénération du sol Séquestration du carbone atmosphérique Fourniture d'habitats pour l'homme et pour la vie sauvage Contribution de la valeur esthétique et services récréatifs

Aujourd'hui, ces concepts de multifonctionnalité et de services écosystémiques restent encore très prégnants : il sont l'objet d'une « instrumentalisation » dans les discussions internationales sur l'évolution des soutiens publics dans les politiques agricoles (Valette *et al.*, 2012).

Pour autant, l'émergence actuelle du paradigme d'une bioéconomie durable telle que proposée par le groupe SCAR (2015) invite également à repenser les frontières du concept d'agriculture et d'exploitation agricoles durable. La bioéconomie englobe « *la production de ressources biologiques renouvelables et la transformation de ces ressources et des flux de déchets en produits à valeur ajoutée comme des denrées alimentaires, des aliments pour animaux, des bioproduits et de la bioénergie* » (CE, 2012). La bioéconomie durable est basée sur quatre principes mis en avant par le SCAR (2015) – (i) une production agricole alimentaire en priorité, (ii) des rendements maintenus sur une longue période, (iii) un effet cascade dans les usages successifs de la biomasse et (iv) la recherche d'une circularité entre matériaux consommés et déchets produits). Si ce courant d'un développement durable basé sur une stratégie de croissance verte s'inscrit dans l'héritage des travaux sur la durabilité en agriculture, il déplace les frontières du système et invite à requestionner la place de l'agriculture et de la forêt dans un système plus complexe de filières valorisant produits et sous-produits issus de la production primaire.

Pour conclure, notre analyse montre toutes les difficultés à donner une approche unique voire consensuelle du concept d'agriculture durable. Il convient de rappeler que ce concept est un construit social, daté dans une double dimension historique et en référence à un état des connaissances. Il évolue également avec les groupes sociaux à l'aune d'une expression localisée des enjeux sociaux mais aussi des défis globaux (tels que changement climatique, alimentation, sobriété énergétique, etc...).

3. Intégrer dans l'analyse du concept d'agriculture durable la question des frontières du système étudié

3.1 Prendre en compte les apports de la théorie des systèmes pour intégrer la

pluralité des frontières de la durabilité de l'agriculture

Aucune des définitions étudiées n'aborde explicitement la question des frontières du système comme si l'agriculture durable était un seul objet ou système qu'il est possible de traiter de façon unique.

Nous proposons de compléter cette première analyse en nous intéressant aux frontières du système qui posent à la fois la question du changement d'échelle et du changement de niveau d'organisation pour caractériser l'agriculture durable. Au plan théorique, l'analyse de ce changement d'échelle et de niveau d'organisation s'appuie sur **la théorie de la hiérarchie des systèmes** (Voinov et Farley, 2007). Cette théorie a par exemple été mobilisée dans les travaux en agriculture par Ewert *et al.* (2006), Weston et Ruth (1997), mais aussi par Ness (2008) pour appréhender la durabilité du secteur sucrier en Suède. Ness (2009) s'appuie également sur les travaux de Simon (1974) pour appréhender les interactions avec les systèmes sociaux. Simon (1974) définit la hiérarchie non pas uniquement comme un processus de contrôle pyramidal de haut vers le bas mais plutôt comme un système organisé de niveaux semi-autonomes qui s'établissent en parallèle dans le temps.

Bossel (1999) mobilise la **théorie de l'orientation** développée dans les années 1970 pour à la fois comprendre et analyser les différents points de vue et intérêts divergents de groupes sociaux (partis politiques, industries, ONG) mais aussi pour construire les critères et indicateurs de développement durable (Bossel, 1977 et 1998). Bossel (1999) considère que la viabilité d'un système dépend de deux dimensions séparées mais complémentaires : (1) *la viabilité du sous-système* et (2) *la contribution du sous-système à la performance du système*.

Pour formaliser cette analyse théorique des frontières de la durabilité d'un système, il développe le concept de *Fundamental properties* qui s'applique soit pour comprendre la viabilité interne du système étudié, soit pour analyser la contribution du système aux performances des autres systèmes. Cette double caractéristique a des conséquences essentielles lorsqu'on s'intéresse à développer une démarche de mesure et d'opérationnalisation du concept de développement durable à partir d'indicateurs : les indicateurs à retenir doivent à la fois rendre compte de la viabilité du système autocentré mais aussi de l'analyse des intérêts et besoins des autres systèmes, extérieurs au système étudié, mais qui en dépendent (Bossel, 1999).

Bossel propose 9 attributs (qualifié également d'« orientors ») pour qualifier la durabilité. Six de ces attributs (existence, efficacité, liberté d'action, sécurité, adaptabilité et coexistence) sont qualifiés d'*environment-determined basic orientors* et concernent des systèmes d'auto-organisation autonomes. Les trois autres attributs (auto-reproduction, besoins psychologiques et responsabilité) sont qualifiés de *system-determined basic orientors* et renvoient à la faculté autopoïétique d'un système, à la sensibilité et la conscience des êtres.

Ce retour théorique sur les frontières d'un système durable met en évidence que la capacité à être durable d'un système dépend à la fois de ses **capacités internes** par lesquelles le système préserve ce régime de développement, en agissant sur lui-même ou sur son environnement, mais aussi des **capacités externes** au système (son environnement ou méta système), capacités conditionnées par l'état propre du méta système (ou système englobant) mais aussi par la capacité du système à tisser des interactions avec ce système englobant.

Cela signifie que la durabilité ne dépend « *ni du système étudié seul, ni de son environnement seul, mais de la relation mutuelle entre le système étudié et son environnement* ». Il s'agit d'une « **capacité relative** et non une capacité absolue car elle caractérise toujours l'interaction entre le développement d'un système et son environnement, et non un système seul » (Souriau, 2014).

Ce retour théorique sur les frontières d'un système durable nous amène à considérer qu'il peut s'appliquer à notre questionnement sur les frontières de l'agriculture durable et sa déclinaison au système étudié : l'exploitation agricole.

3.2 Définir clairement l'agriculture durable à partir d'une double entrée : ses principes et valeurs mais aussi ses objectifs

A partir de notre analyse des différentes définitions du concept d'agriculture durable, nous proposons de définir l'agriculture durable à partir de deux composantes :

- (i) une première composante intrinsèque qui pose les principes et valeurs dédiées à l'agriculture durable (ce qui est),
- (ii) une seconde composante normative centrée sur les enjeux et objectifs dédiés à l'agriculture durable.

S'agissant des principes et valeurs dédiées à l'agriculture durable, la définition de Gips (1984, 1988) reprise par Francis et Youngberg (1990) (une agriculture durable est « *une agriculture écologiquement saine, économiquement viable, socialement juste et humaine* ») permet de définir le périmètre de l'agriculture durable dans une approche centrée sur les principes et valeurs (au sens de Hansen, 1996). Cette définition en reste pour autant très générale et ne permet pas de questionner la dimension opérationnelle des frontières du système étudié. Dit autrement, où commence et où s'arrête l'analyse de l'agriculture durable ? Et au plan pratique, comment distinguer pour un agriculteur ce qui relève de sa durabilité propre et de sa contribution à la durabilité d'un système supérieur tel que souligné par Bossel (1999) ? Jusqu'où porte sa responsabilité pour autant que le principe de responsabilité soit constitutif du concept d'agriculture durable ?

En nous appuyant sur la théorie de l'orientation (Bossel, 1999) et les travaux de Von Wirén-Lehr (2001), nous considérons que pour définir l'agriculture durable de façon théorique mais aussi opérationnelle, il importe d'élargir la première définition de Gips pour y ajouter une seconde composante sur les objectifs. Cette seconde composante pose deux questions complémentaires :

- La première (que nous ne traiterons pas dans ce papier) concerne la nature concrète des objectifs associés ou assignés à l'agriculture durable.
- La seconde question, que nous développons ci-dessous, nous interroge au plan théorique sur comment la littérature des définitions de l'agriculture durable a abordé au plan conceptuel cette question de la multidimensionnalité spatiale et organisationnelle des objectifs dédiés à une agriculture durable.

Cette seconde question situe le débat de la contribution de l'agriculture à la durabilité du système englobant et donc à la question de la définition des frontières de l'agriculture durable (parcelle, exploitation, territoire, bassin versant, filière, communauté ou groupe social, région, pays, monde, etc.) tels que mis en avant par Lowrance *et al.* (1986), Conway (1987), Smyth et Dumanski (1993), Smith et McDonald (1997), Hurni (2000) ou Bockstaller *et al.* (2015).

Nous proposons de revenir sur les travaux de Godard et Hubert (2002) et ceux de Terrier *et al.* (2013) pour discuter des concepts associés au questionnement sur les frontières du système d'une agriculture durable.

Godard et Hubert (2002) développent deux principes :

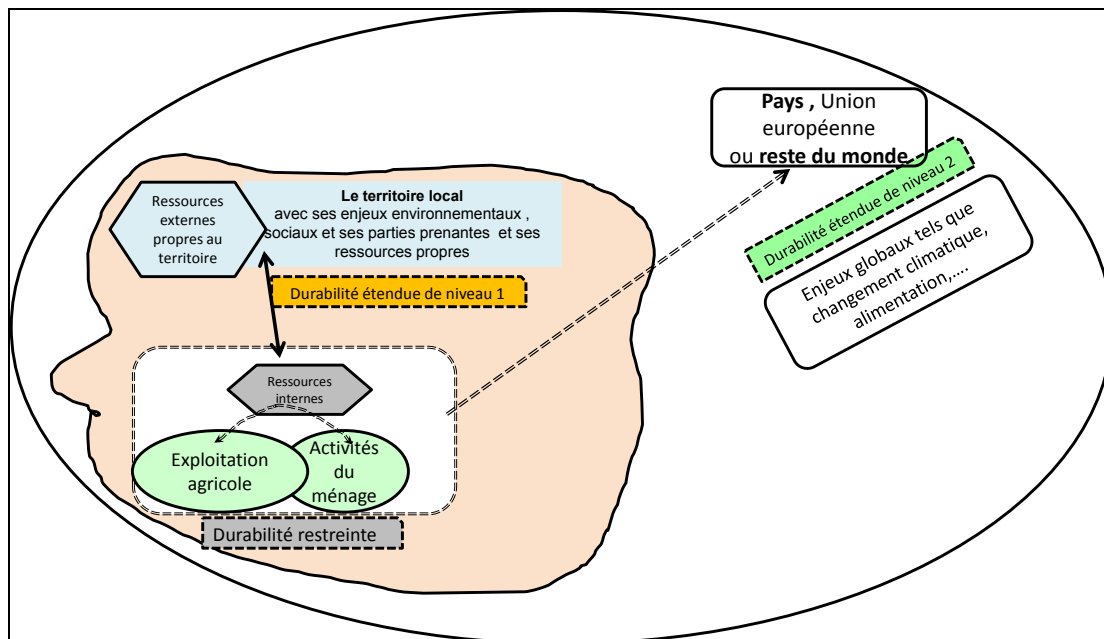
- le concept de **durabilité (ou viabilité) autocentrée** de l'agriculture. Il caractérise la capacité du système à produire en préservant les ressources naturelles et ses capacités (formation professionnelle, progrès technique passé au crible de la durabilité, entretien de la légitimité sociale des activités et des techniques, stockage et assurance pour faire face aux aléas, etc.). Pour Godard et Hubert (2002), l'échelle du système est englobante car elle va de l'exploitation agricole jusqu'aux filières d'approvisionnement et à l'offre de produits industriels ou alimentaires, et au consommateur final. Cela inclut les stratégies d'adaptation aux évolutions majeures tel que le changement climatique (retombées du changement du climat sur la pluviométrie, les températures, les bioagresseurs) ou institutionnel (réforme de la PAC).

- **Le concept de contribution à une durabilité territoriale.** Pour qualifier les relations du système avec son extérieur, Godard et Hubert (2002) considèrent qu'une agriculture durable contribue à la durabilité des territoires et des collectivités auxquels elle appartient. Au cœur de la multifonctionnalité de l'agriculture, cette seconde composante de la durabilité comprend notamment l'insertion dans l'économie locale, l'offre des services de proximité, la création d'emplois en milieu rural mais aussi à la production de services environnementaux (par exemple élimination des boues de station par épandage) ou enfin la lutte contre les effets externes ou externalités négatives dont l'agriculture est responsable (Godard et Hubert, 2002). Ces services environnementaux et sociaux fournis par l'agriculture renvoient à la dimension spatiale de cette dernière et à son rôle d'acteur social dans le territoire, bref au lien intrinsèque de l'agriculture à son territoire. Cette approche par la contribution correspond d'abord à la composante territoriale de la multifonctionnalité de l'agriculture (Gafsi, 2006). Toutefois, elle va au-delà puisqu'il s'agit également de fournir des services environnementaux (tels que stockage de carbone atmosphérique par exemple) qui ne sont pas territorialisables mais répondent à des enjeux globaux.

Terrier *et al.* (2013) questionnent les frontières de la durabilité, en avançant les deux concepts suivants : la **durabilité restreinte** (« être durable par et pour elle-même grâce à des pratiques qui assurent la reproduction de ses systèmes ») et la **durabilité étendue** (« contribution de l'exploitation agricole à la durabilité de niveaux d'organisation englobants »). Ces niveaux d'organisation peuvent être de niveau 1 (l'échelle locale ou territoriale) ou de niveau 2 (nationale voire planétaire notamment à travers les contributions en carbone ou en GES) (Figure 1).

Pour Terrier *et al.* (2013), la dimension sociale d'une agriculture durable qui implique des processus de négociation avec des acteurs extérieurs renvoie à l'échelle de la durabilité étendue. Ce concept de durabilité étendue permet d'apprécier à la fois, au niveau local, régional, national ou planétaire (Barbier et Lopez Ridaura, 2010), la contribution de l'exploitation agricole aux enjeux d'un développement durable de territoires locaux (durabilité de niveau 1) ou d'enjeux plus globaux (durabilité de niveau 2).

Figure 1 : Les différents niveaux de durabilité d'un système agricole. Source : à partir de Terrier *et al.* (2013)



En définitive, notre analyse nous amène à conclure que la durabilité d'un système d'activités (Gasselin, *et al.*, 2014) ne peut pas se définir (et s'analyser) en tenant compte des seules frontières physiques de

contiguïté spatiale du système. Elle se réfère à différents niveaux d'organisation ou d'échelle spatiale qui sont toutes en lien avec les différents enjeux (environnementaux, sociaux et économiques). Tout dépendra au final des niveaux et échelles d'analyse : (i) quel est le système organisationnel étudié (l'exploitation agricole, la filière alimentaire traditionnelle, les nouvelles formes de filières émergentes dans une approche de bioéconomie et (ii) à quelle échelle spatiale porte l'analyse (du système de production, l'exploitation, le bassin versant, le territoire, la collectivité, le pays, la planète). Un système agricole durable (quelle que soit sa frontière) n'est pas durable dans l'absolu, sa durabilité ne dépend ni de ses caractéristiques propres, ni uniquement de son environnement extérieur mais bien, comme le montre Bossel (1999), aussi des interactions entre le système agricole étudié et son environnement. Une telle conclusion pourrait paraître triviale, elle n'en demeure pas moins source de questionnements particulièrement féconds sur les implications au plan théorique pour définir ou qualifier le caractère durable d'une exploitation agricole. Nous concluons cette discussion sur la définition de l'agriculture durable par une proposition de nouvelle définition englobante (Encadré 2).

Encadré 2 : Définition élargie du concept d'agriculture durable

Une agriculture durable est une agriculture écologiquement saine, économiquement viable, socialement juste et humaine. Elle contribue d'une part à la durabilité du territoire dans laquelle elle s'ancre par la multifonctionnalité de ses activités et d'autre part à la fourniture de services environnementaux globaux qui répondent aux enjeux non territorialisables du développement durable.

Dans cette définition, nous retenons comme périmètre de la multifonctionnalité de l'agriculture les fonctions non marchandes telles que la protection des ressources naturelles (eau, sol et air), la protection de la biodiversité, la qualité alimentaire, la prévention locale de risques naturels (inondations ou incendies) ou encore la contribution à la valeur esthétique et aux services récréatifs (liste non exhaustive). Les services environnementaux sont entendus comme des externalités positives produites par l'agriculture qui contribuent à l'amélioration de l'environnement dans ses différentes dimensions (paysage, ressources naturelles, écosystèmes) (Aznar et Perrier-Cornet, 2003). Par enjeux non territorialisables, nous entendons notamment la contribution positive de l'agriculture aux enjeux globaux tels que la sécurité alimentaire mondiale, l'atténuation du changement climatique, de préservation de la qualité de l'air ou de ressources génétiques (liste non exhaustive).

4. Le concept d'exploitation agricole durable

4.1 Une analyse à partir de la littérature

Nous proposons dans cette dernière partie d'analyser le concept d'exploitation agricole durable. En effet, l'agriculture durable n'est pas un concept désincarné d'exploitations agricoles et de ses agriculteurs(trices). L'agriculture est bien une activité composée à la base d'exploitations agricoles dont la diversité en fait toute la richesse. Aussi, la question d'une traduction opérationnelle de cette définition à l'échelle de l'exploitation agricole est posée pour permettre à un agriculteur de s'engager dans la voie d'une agriculture durable. Qu'est ce qu'une exploitation agricole durable ?

Sur un plan méthodologique, notre dernière analyse consistera à mettre en avant la manière dont la définition du mot **exploitation agricole durable** a été déclinée dans la littérature.

L'analyse bibliographique qui s'appuie sur les travaux de Zahm (2011) complétée par une nouvelle recherche conduite sur la période 2012 à 2015 nous amène aux conclusions suivantes :

- ✓ De très nombreux travaux visent à caractériser le concept d'agriculture durable de façon générale et le système qualifié n'est au final pas directement l'exploitation agricole mais l'agriculture durable en général.

- ✓ De nombreux travaux font référence au concept de durabilité à l'échelle de l'exploitation agricole (Bockstaller *et al.*, 2008 ; De Snoo, 2006 ; Girardin *et al.*, 1999 ; Halberg *et al.*, 2005 ; Payraudeau *et al.*, 2005 ; Van der Werf et Petit, 2002). Pour autant, ils n'abordent souvent que la dimension environnementale de la performance, les dimensions économiques et sociales n'étant pas ou mal prises en compte.
- ✓ S'agissant des travaux qui s'intéressent directement à l'exploitation agricole pour rendre compte du concept d'*exploitation agricole durable*, Zahm (2011) montre qu'ils se sont développés depuis le début des années 1990 au sein d'une communauté scientifique interdisciplinaire constituée principalement d'agronomes, économistes, gestionnaires, géographes et sociologues. De nombreux travaux portent sur l'évaluation et la mesure de la durabilité d'une exploitation agricole (FADEAR, 2013 ; Häni *et al.*, 2003; Lô-Pelzer *et al.*, 2009 ; Marta-Costa et Soares da Silva, 2013 ; Meul *et al.*, 2008 ; RAD, 2010 ; Sadok *et al.*, 2009 ; Vereijken, 1997). Pour autant, ces travaux ne définissent pas le concept d'*exploitation agricole durable*. Les travaux de Vilain *et al.* (2008) et Zahm *et al.* (2008) sur la méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité d'une Exploitation Agricole) qualifient quant à eux de façon explicite l'exploitation agricole durable en retenant la définition de Landais (1998) : une exploitation agricole est qualifiée durable si elle est « viable, vivable, transmissible et reproductible ».
- ✓ Pour Gafsi (2006), certaines caractéristiques de la définition de Landais (1998) se retrouvent également dans la littérature anglo-saxonne avec la dimension temporelle (« l'aptitude du système d'exploitation agricole à continuer dans le futur ») et la dimension de viabilité de l'exploitation agricole (Hansen et Jones, 1996 ; Kruseman *et al.*, 1996). Godard et Hubert (2002) situent cette définition dans une approche de « durabilité ou viabilité autocentrée » (capacité de l'exploitation agricole à produire dans le futur, en entretenant les ressources naturelles et le capital humain (formation, compétences, etc.)). Au plan théorique, cette définition mobilise l'approche basée sur les ressources (resource-based view) développée notamment par Wernerfelt (1995). Cette approche considère qu'une entreprise fonde son développement sur des ressources stratégiques qui sont « difficilement imitables, difficilement substituables et difficilement échangeables » (Arregle, 1996). Ces ressources correspondent aux capitaux classiques (physique, financier, commercial et humain), mais aussi au capital naturel et enfin au capital social (réseau de relations de l'agriculteur). Pour Gafsi (2006), cette définition d'une exploitation agricole durable se rapproche du modèle de l'agriculture durable, dit « asset-based », développé par Pretty et Hine (2002), selon lequel les systèmes durables sont ceux qui assurent le renouvellement et favorisent l'accumulation d'un stock de capitaux.

En définitive, nous concluons notre recension de la littérature en considérant que très peu de définitions sont présentes pour questionner ce concept. La plupart ne l'abordent que de façon implicite en considérant agriculture durable et exploitation durable comme un tout. Dans la littérature scientifique francophone, c'est la définition d'Etienne Landais (1998), citée ci-dessus, qui est citée lorsqu'il s'agit d'employer le concept d'exploitation agricole durable. Dans la littérature scientifique de langue anglaise, c'est la référence implicite aux définitions de l'agriculture durable qui est prégnante.

4.2 Proposition d'une définition renouvelée de l'exploitation agricole durable à l'aune des propriétés de la durabilité

Nous considérons que la définition proposée par Landais (1998) reste essentiellement autocentrée car elle renvoie au concept de durabilité restreinte au sens de Terrier *et al.* (2013). Elle dépasse certes les limites d'une durabilité strictement autocentrée par les deux termes *vivable et reproductible* qui renvoient à une dimension socio-territoriale de la durabilité. Toutefois, nous ne retrouvons pas au sein de cette dimension la deuxième caractéristique que nous avons mise en avant dans nos principes de définition de l'agriculture durable, à savoir qu'un système durable se qualifie à la fois par ses valeurs et principes, mais aussi par les objectifs sociétaux auxquels il contribue. C'est pourquoi nous proposons une nouvelle approche pour définir le concept d'exploitation agricole durable (Encadré 3) telle que

développée dans les travaux actuels du Comité scientifique sur la version 4 de la méthode IDEA (Zahm *et al.*, 2015). Il s'agit de qualifier l'exploitation agricole durable en fonction de trois caractéristiques : les valeurs, objectifs et propriétés associés à cette qualification. Cette approche permet d'intégrer à la définition de Landais (1998) deux concepts que nous proposons de mettre en avant : les concepts de (i) **propriétés** d'un système durable (Conway, 1987 ; Bossel, 1999 ; Astier *et al.*, 2012 ; López-Ridaura *et al.*, 2002 ; Masera *et al.*, 1999 ; Van calker *et al.*, 2005) et (ii) **de durabilité élargie** (Terrier *et al.*, 2013).

Encadré 3 : Proposition de définition d'une exploitation agricole durable (Zahm *et al.*, 2015)

Une exploitation agricole durable est une exploitation agricole viable, vivable, transmissible et reproductible inscrivant son développement dans une démarche socialement responsable. Cette démarche renvoie au choix de l'agriculteur, quant aux effets de ses activités et de ses modes de production, sur le développement et la qualité de vie des parties prenantes ancrées sur son territoire ainsi qu'à sa contribution à des enjeux globaux sociétaux non territorialisables (lutte contre le changement climatique, sécurité alimentaire, etc.). Son développement s'appuie sur cinq propriétés : capacité productive et reproductrice de biens et services, robustesse, ancrage territorial, autonomie et responsabilité globale.

Les définitions de ces cinq propriétés associées à une exploitation agricole durable présentées dans l'encadré 4 sont celles retenues dans les travaux conduits dans le cadre de la version 4 de la méthode IDEA.

Encadré 4 : Les cinq propriétés d'une exploitation agriculture durable (version 4 IDEA en cours) (Zahm *et al.*, 2015)

L'ancrage territorial d'une exploitation agricole correspond à sa capacité à contribuer à un processus de co-production et de valorisation de ressources territoriales. Il caractérise également la nature et l'intensité des liens marchands et non marchands que l'exploitation agricole construit avec son territoire, ses habitants et ses acteurs, son groupe social de vie.

L'autonomie d'une exploitation agricole correspond à sa capacité à produire des biens et des services à partir de ses ressources propres (intrants, ressources humaines et autres facteurs de production), à disposer de sa liberté de décision, à développer des modes d'action permettant de conserver son indépendance pour assurer son développement, à être le moins dépendant possible des dispositifs de régulation publique (aides, quota, etc.) ou de financements extérieurs.

La capacité productive et reproductrice de biens et services d'une exploitation agricole correspond à la capacité d'une exploitation agricole à produire et à reproduire dans le temps long, de la manière la plus efficace possible, une production atteignable de biens et de services, sans dégrader sa base de ressources naturelles et sociales.

La robustesse d'une exploitation agricole correspond à sa capacité à s'adapter à différents types de fluctuations (environnementales, sociales, économiques), à des conditions nouvelles et à supporter des perturbations/chocs externes. Elle intègre de façon englobante les concepts de résilience, d'adaptation et de flexibilité pour signifier une continuité de l'exploitation à travers un changement plus ou moins global. Par social, on entend notamment l'environnement législatif et institutionnel.

La responsabilité globale d'une exploitation agricole correspond au degré d'engagement de l'exploitant dans une démarche qui traduit comment sont pris en compte par l'exploitant les impacts environnementaux et sociaux dans ses choix de pratiques et activités. Cet engagement se structure autour de valeurs renvoyant à l'éthique et à l'équité, il dépasse une approche strictement autocentrée sur l'exploitation agricole et s'analyse également aux niveaux d'organisation ou d'échelles supérieures pour lesquelles les activités de l'exploitation agricole ont des conséquences. Elle renvoie aux effets de ses activités sur la qualité de vie territoriale, sur le bien-être de l'exploitant et de sa famille, de ses salariés et des animaux mais également aux effets de son mode de production sur les consommateurs et sur des enjeux sociétaux globaux tels que le changement climatique, la qualité de l'air, les questions sanitaires, la consommation de ressources non renouvelables, la déstabilisation potentielle d'agriculture vivrière ou paysanne des pays du sud, etc... .

Conclusion

L'analyse développée nous a permis de revenir sur les définitions liées aux concepts d'agriculture durable et d'exploitation agriculture durable. Elle nous a conduit à examiner les deux questions suivantes : (i) que recouvrent les deux concepts d'agriculture durable et d'exploitation agricole durable ? (ii) quelles sont les propriétés et frontières dédiées à un système durable en agriculture ?

A partir d'une revue de la littérature internationale sur le concept d'agriculture durable et d'une relecture de la théorie des systèmes durables, nous montrons la diversité des définitions du concept d'agriculture durable. La définition du concept d'agriculture durable se doit d'être suffisamment explicite, c'est-à-dire qu'elle doit préciser dans une première composante les principes, propriétés et valeurs dédiées à l'agriculture durable (ce qui est), et dans une seconde composante (normative) qualifier les enjeux et objectifs dédiés à l'agriculture durable. Dans une seconde partie, nous avons analysé comment la littérature scientifique développe ce concept d'agriculture durable pour l'*exploitation agricole*. Nous montrons qu'une définition structurée et formalisée de l'exploitation agricole durable est particulièrement absente dans les travaux scientifiques et professionnels. L'analyse de la littérature montre que la définition de la durabilité d'une exploitation agricole devrait être complétée pour se structurer autour de trois caractéristiques : les valeurs sous-jacentes à la durabilité, les objectifs et les propriétés associés à la durabilité d'un système durable.

Cette analyse appliquée au concept d'exploitation agricole mériterait d'être complétée par une analyse des définitions ou concepts des autres systèmes « organisationnels » agricoles qualifiés de durables dans la littérature (système de culture durable, système d'élevage durable, filière agricole durable, etc.). Enfin, pour compléter cette analyse, il reste deux grandes questions dans une démarche de diagnostic de la durabilité d'une exploitation agricole : (i) celle de la *caractérisation de pratiques agricoles ou des activités* à l'aune des propriétés de la durabilité et des objectifs sociétaux et (ii) celle de la *mesure* qui renvoie aux outils et méthodes susceptibles d'évaluer la performance globale ou durabilité de l'exploitation agricole.

Références bibliographiques

- Altieri M.A., 1987. *Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture*. Westview Press Boulder Colorado, *L'agroécologie: bases scientifiques d'une agriculture alternative*, traduction de Michel Pimbert, Ed. Debard, Paris.
- American Society of Agronomy, 1989. Decision reached on sustainable agriculture, *Agronomy*, News January, 15 p.
- Astier M., García-Barrios L., Galván-Miyoshi Y., González-Esquivel C.E., Masera O.R., 2012. Assessing the sustainability of small farmer natural resource management systems. A critical analysis of the MESMIS program (1995-2010). *Ecology and Society* 17(3), 25
- Aubin J.P., 1992. *Viability theory*. Birkhäuser.
- Aznar O., Perrier-Cornet P., 2003. Les services environnementaux dans les espaces ruraux Une approche par l'économie des services, *Économie rurale* 273, 153-168
- Barbier J.M., Lopez Ridaura S., 2010. Evaluation de la durabilité des systèmes de production agricoles: limites des démarches normatives et voies d'amélioration possibles. In: ISDA Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food conference, 2010, Montpellier, France.
- Bifad (Board for International Food and Agricultural Development) Task Force, 1988. *Environment and Natural Resources: Strategies for Sustainable Agriculture*. U.S. Agency for International Development, Washington DC.
- Bockstaller C., Feschet P., Angevin P., 2015. Issues in evaluating sustainability of farming systems with indicators. *OCL* 22 (1) 1-12
- Bonny S., 1994. Les possibilités d'un modèle de développement durable en agriculture, le cas de la France. *Le Courrier de l'environnement* 23, 5-15

- Bossel H., 1977. Orientors of nonroutine behavior. In: H. Bossel (ed.), Concepts and tools of computer-assisted policy analysis. Basel: Birkhäuser, pp. 227- 265
- Bossel H., 1998. Earth at a crossroads: Paths to a sustainable future. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bossel H., 1999. Indicators for sustainable Development: Theory, Method, Applications. A report to the Balaton Group, IISD, Canada
- Brodhag C., 2000. Agriculture durable, terroirs et pratiques alimentaires, Courrier de l'environnement de l'INRA, 40, 33-45
- Brundtland G. H., 1987. Notre avenir à tous (Rapport de la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement), CNUED Genève., version française 1989, Ed. du Fleuve
- CE, 2012. L'innovation au service d'une croissance durable : une bioéconomie pour l'Europe, communication de la commission au Parlement européen, au Conseil, au comité économique et social européen et au comité des régions, COM 2012 60 final, Bruxelles.
- CGIAR/TAC, 1988. Sustainable Agricultural Production: Implications for International Agricultural Research, Technical Advisory Committee (TAC), Consultative Group For international Agricultural Research, (AGR/TAC: IAR87/22) Secretariat, FAO, Rome.
- Conway G.R., 1985. Agroecosystem analysis, Agric. Administration 20, 1-25.
- Conway G.R., 1987. The Properties of Agroecosystems. Agricultural Systems 24, 95-117
- Douglass G.K., 1984. The meanings of agricultural sustainability. In: G.K. Douglass (Ed.) Agricultural Sustainability in a Changing World Order. Westview Press, Boulder, Colorado, 1-29.
- Douguet J-M., 2008. Analyse intégrée et gouvernance environnementale. Choix sociaux, agriculture durable et réalités virtuelles. Mémoire pour l'habilitation à diriger des recherches, UMR CE3D n°063, Université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines, 74 p.
- Dover M., Talbot L.M., 1987. To Feed the Earth: Agro-ecology for Sustainable Development. World Resources Institute, Washington DC.
- Edwards C.A., 1987. The concept of integrated systems in lower input/sustainable agriculture Am. J. Alternative Agric. 2 (4), 148-152.
- Ewert F., Van Keulen H., Van Ittersum M., Gillera K., Leffelaar, P., Roetter R. 2006, Multi-scale analysis and modelling of natural resource management options. In: Proceedings of the iEMSS Conference, Burlington, Vermont, USA.
- FADEAR, 2013, Charte de l'agriculture paysanne, Réseau de l'agriculture paysanne, <http://www.agriculturepaysanne.org/>
- Francis C. A., Youngberg G., 1990. Sustainable agriculture - an overview. In: C.A. Francis, C.B. Flora, L.D. King (Eds.) Sustainable Agriculture in Temperate Zones, John Wiley & Sons, New York, 1-23.
- Gafsi M., 2006, Exploitation agricole et agriculture durable, Cahiers Agricultures vol. 15, n° 6, 491-497
- Gasselin P., Vaillant M. & Bathfield B., 2014. Le système d'activité. Retour sur un concept pour étudier l'agriculture en famille in Gasselin P., Choisis J.-P., Petit S., Purseigle F. & Zasser S. (Ed.), L'agriculture en famille : travailler, réinventer, transmettre. Les Ulis (France): EDP Sciences. pp. 101-122.
- Gips T., 1984. What is sustainable agriculture ?, Manna 1, 4, July Aug
- Gips T., 1988. What Is Sustainable Agriculture? In: P. Allen, D. Van Dusen (Eds.). Global Perspectives on Agroecology and Sustainable Agricultural Systems, pp. 63-74. Note: Proceeding of the Sixth International Scientific Conference of the International Federation of Organic Agriculture Movements.
- Godard O., Hubert B., 2002. Le développement durable et la recherche scientifique à l'INRA. Rapport intermédiaire de mission, Inra éditions, Paris, 58 p.
- Hansen J.W., Jones J.W., 1996. A systems framework for characterizing farm sustainability. Agricultural Systems 51, 185-201.

- Hansen W.J., 1996. Is Agricultural Sustainability a Useful Concept ?, *Agricultural Systems* 50, 117-143.
- Hartwick J.M., 1977 Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources, *American Economic Review* 67, 972-974.
- Harwood R. R., 1990. A history of sustainable agriculture. In: Edwards C.A. (dir.), *Sustainable Agricultural Systems*, Soil and Water Conservation Society, St Lucie Press, USA
- Hervieu B., 2002. La multifonctionnalité de l'agriculture: genèse et fondements d'une nouvelle approche conceptuelle de l'activité agricole, *Cahier d'études et de recherches francophones / Agricultures* 11, 6
- Hill S.B., McRae R.J., 1988. Developing sustainable agriculture education in Canada. *Agric. Hum. Values* 5(4), 92-95.
- Hulse J-J., 2008. Développement durable : un avenir incertain. Avons-nous oublié les leçons du passé ? Les Presses de l'Université Laval, 420 p.
- Halberg N., Verschuur G., Goodlass G., 2005. Farm level environmental indicators, are they useful? An overview of Green Accounting Systems for European farms. *Agriculture, ecosystems and environment* 105, 195-212
- Häni F., Braga F., Stämpfli A., Keller T., Fischer M., Porsche H., 2003. RISE - a tool for holistic sustainability assessment at the farm level. *International Food and Agribusiness Management Review*. 6, 78-90.
- ICSU-CASAFA, 1991, *Sustainable Agriculture and Food Security*, ICSU, Paris.
- Kates R.W., Clark W.C., Corell R., Hall M.J., Jaeger C. C., Lowe I., McCarthy J. J., Hans Joachim Schellnhuber H. J. , Bolin B., Dickson N. M., Faucheux S., Gallopin G. C., Grüber A., Huntley B. , Jäger J., Jodha N. S., Kaspersen R. , Mabogunje A., Matson P., Mooney H., Berrien Moore III B. M. , O'Riordan T., Uno S., 2001. *Sustainability Science*, Science, New Series, 292, 641-642.
- Kemp R., Martens P., 2007. Sustainable development: how to manage something that is subjective and never can be achieved? *Sustainability: Science, Practice, & Policy* 3, 2
- Kidd C. V., 1992. The evolution of sustainability. *J. Agric. Environ. Ethics* 5, 1-26.
- Hurni H., 2000. Assessing sustainable land management (SLM). *Agriculture, ecosystems & environment*, 81(2), 83-93
- Landais E., 1998. Agriculture durable : les fondements d'un nouveau contrat social ? *Le courrier de l'environnement* 33, 23-40
- Laurent C., Maxime F., Tichit M., 2002. Multifonctionnalité de l'agriculture et modèle de l'exploitation agricole, enjeux théoriques et leçons de la pratique. Colloque SFER, La multifonctionnalité de l'activité agricole et sa reconnaissance par les politiques publiques, Paris, 21-22 mars
- Lowrance R., Hendrix P.F., Odum E.P., 1986. A hierarchical approach to sustainable agriculture. *Am. J. Alternative Agric.* 1, 169-173.
- López-Ridaura S., Maserà O., Astier M., 2002. Evaluating the sustainability of complex socioenvironmental systems. *The MESMIS framework Ecological Indicators* 2, 135-148.
- MacRae R.J., Hill S.B., Mehuys G.R., Henning J., 1990. Farm-scale agronomic and economic conversion from conventional to sustainable agriculture. *Adv. Agron.*, 43, 155-198.
- Marta-Costa A. A. & Soares da Silva E. (Ed.), 2013. *Methods and Procedures for Building Sustainable Farming Systems. Application in the European Context*. Dordrecht (The Netherlands): Springer. 277 p.
- Maserà O., Astier M., Lopez-Ridaura S., 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS, Mexico, MundiPrensa-GIRA.
- Meul M., Van Passel S., Nevens F., Dessein J., Rogge, E., Mulier A., Van Hauwermeiren A., 2008. MOTIFS: a monitoring tool for integrated farm sustainability, *Agronomy for Sustainable Development* 28, 321-332.
- Mollard A., 2003. Multifonctionnalité de l'agriculture et territoires: des concepts aux politiques publiques in *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, 66, 28-54.

- Lô-Pelzer E., Bockstaller C., Lamine C., Messéan A., 2009. Presentation of DEXiPM. A qualitative multi-criteria model for the assessment of the sustainability of pest management systems, ENDURE Workshop report, Paris, 23-24th April
- Ness B., 2008. Sustainability of the Swedish Sugar Sector: Assessment Tool Development and Case Study Appraisal. Lund University, 2008.
- Noël J.F., O'Connor M., 1998. Strong sustainability: Towards indicators for sustainability of critical natural capital. In: O'Connor M., Spash C. (Eds), Valuation for Sustainable development, Edward Elgar. pp. 75-99.
- OCDE, 2001. Multifonctionnalité. Elaboration d'un cadre analytique. 29 p.
- Park J., Seaton R.A.F., 1996. Integrative research and sustainable agriculture. *Agricultural Systems* 50, 81-100.
- Pretty J., Hine R., 2002. What is Sustainable Agriculture? In: Pretty J., Hine R. (Eds.). *Reducing Food Poverty with Sustainable Agriculture: A Summary of New Evidence*, Essex: CES Report. UK: University of Essex.
- Pujol J-L., Dron D., 1999. Agriculture, monde rural et environnement : qualité oblige. La Documentation Française, Paris
- RAD, 2010, Réseau Agriculture Durable guide utilisateur
- Ramonet M., 2003. Les activités agricoles et la protection de l'environnement. Rap. n° 1237. Assemblée Nationale, Rapport d'information de la commission des affaires économiques, de l'environnement et du territoire, 207 p.
- Rodale R., 1988. Agricultural Systems: the importance of sustainability. *National Forum* 68 (3), 2-6.
- Rotillon G., 2007. Les différentes approches du développement durable. *Cahiers Français, Spécial Développement et environnement* 337, 11-19
- Ruttan V.W., 1988. Sustainability is not enough. *Am J. Alternative Agric* 3, 128-130.
- Sadok W., Angevin F., Bergez J-E, Bockstaller C., Colomb B., Guichard L, Reau R., Messéan A., Doré T., 2009, MASC, A qualitative multi-attribute decision model for ex ante assessment of the sustainability of cropping systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 29, (3), 447-461.
- SCAR (Ed.), 2015. Sustainable agriculture, forestry and fisheries in the bioeconomy – A challenge for Europe. Standing Committee on Agricultural Research, The 4th Foresight Exercise.
- Sivakumar M.V.K, Gommès R., Baier W., 2000. Agrometeorology and sustainable agriculture. *Agricultural and Forest Meteorology* 103, 11-26.
- Stassart P.M., Baret P., Grégoire J.C., Hance T., Mormont M., Reheul D., Stilmant D., Vanloqueren G., Vissser, M., 2012. L'agroécologie: Trajectoire et potentiel pour une transition vers des systèmes alimentaires durables. In: D. Van Dam, J. Nizet, M. Streith, P.M. Stassart (Eds.). *Agroécologie, entre pratiques et sciences sociales* Educagri Editions, Dijon, 25-51.
- Simon H.A., 1974. The organization of complex systems. In: Pattee H.H. (Ed.). *Hierarchy Theory: the Challenge of Complex Systems*. New York, Braziller., 3 - 27
- Smith C.S., McDonald G.T., 1997. Assessing the sustainability of agriculture at the planning stage. *Journal of Environmental Management* 52 (1), 15-37.
- Smyth A.J, Dumanski J., 1993. FESLM: An international framework for evaluating sustainable land management. FAO, A discussion paper, World Soil Resources Report
- Solow R.M., 1974. The Economics of Resources and the Resources of Economics. *American Economic Review* 64, 2, 1-14.
- Tauber M., 2007. Pressions et services environnementaux. L'agriculture, nouveaux défis. Ed. INSEE, 178-190
- Souriau J., 2014. Stratégies durables pour un service public d'eau à Paris Analyser et gérer les politiques d'hier, d'aujourd'hui et de demain. Thèse en Sciences Politiques, AgroParisTech, CIREAD
- Terrier M., Gasselín P. & Le Blanc J., 2013. Assessing the Sustainability of Activity Systems to Support Households' Farming Projects in Marta-Costa A. A. & Soares da Silva E. (Ed.), *Methods and*

Procedures for Building Sustainable Farming Systems. Application in the European Context. Dordrecht (The Netherlands): Springer. pp. 47-61.

Theys J., Vivien F.-D., 2014. Vers une science de la soutenabilité ? *Natures Sciences Sociétés* 22, 303-304.

Valette E., Aznar O., Hrabanski M., Maury C., Caron A., Decamps M., 2012, Émergence de la notion de service environnemental dans les politiques agricoles en France : l'ébauche d'un changement de paradigme? », *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement* 12 (3), 1-16.

Van Calker K.-J., Berentsen P.B.M., Giesen, G., Huirne R.B. 2005. Identifying and ranking attributes that determine sustainability in Dutch dairy farming. *Agriculture and Human Values* 22, 53–63

Vilain L. (dir), 2000. La méthode IDEA – Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles – Guide d'utilisation, 1^{ère} édition, Ed. Educagri, Dijon

Vilain L. (dir), 2008. La méthode IDEA – Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles – Guide d'utilisation, 3^{ème} édition, Ed. Educagri, Dijon

Vivien F.D., 2005. Le développement soutenable, Paris, La Découverte

Van der Werf H.M.G., Petit J., 2002. Evaluation of the environmental impact of agriculture at the farm level: a comparison and analysis of 12 indicator-based methods. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 93, 131-145

Voinov A., Farley J., 2007. Reconciling sustainability, systems theory and discounting. *Ecological Economics* 63 (1), 104-113.

Von Wirén-Lehr S., 2001. Sustainability in agriculture - an evaluation of principal goal-oriented concepts to close the gap between theory and practice. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 84, 115-129.

Weber J., 1995. Gestion des ressources renouvelables : fondements théoriques d'un programme de recherche. *Indisciplines* 35-52.

Weil R.R., 1990. Defining and using the concept of sustainable agriculture. *J. Agron. Educ.* 19(2), 126-30.

Wernerfelt B., 1995. The resources-based view on the firm: ten years after. *Strategic Management Journal* 16, 171-174.

Weston R.F., Ruth M., 1997. A dynamic, hierarchical approach to understanding and managing natural economic systems *Ecological Economics* 21, 1-17.

Zahm F., Viaux P., Vilain L., Girardin P., Mouchet C., 2008. Farm Sustainability Assessment using the IDEA Method. From the concept of farm sustainability to case studies on French farms. *Sustainable Development* 16, 271-281.

Zahm F., 2011. De l'évaluation de la performance globale d'une exploitation agricole à l'évaluation de la politique publique agro-environnementale de la Politique Agricole Commune. Une approche par les indicateurs agro-environnementaux. Thèse en économie de l'agriculture et des ressources de l'Université Européenne de Bretagne, Agrocampus, école doctorale SHOS, 615 p.

Zahm F., Alonso Ugaglia A., Barbier J-M., Boureau H., Gasselini P., Del'homme B., Gafsi M., Guichard L., Loyce C., Manneville V., Menet A., Redlingshofer B., 2015. Le cadre conceptuel et propriétés de la durabilité d'une exploitation agricole, IDEA version 4, Note de recherche du Comité scientifique de la méthode dans le cadre des travaux sur la version 4 de la méthode IDEA (Indicateur de Durabilité d'une Exploitation agricole).

Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-NC-ND 3.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue « *Innovations Agronomiques* », la date de sa publication, et son URL)