



**Un cadre conceptuel d'évaluation de la durabilité en agriculture basé sur les propriétés et les objectifs de la durabilité : la méthode IDEA-Pro (version 4 d'IDEA)**

Communication auprès du RMT Erytage

Séminaire du 18 novembre 2016

Papier provisoire encore en cours de relecture – ne pas diffuser en l'état

**Auteurs :** F. Zahm<sup>1\*</sup>, A. Alonso Ugaglia<sup>2</sup>, J-M Barbier<sup>3</sup>, B. Del'homme<sup>4</sup>, M. Gafsi<sup>5</sup>, P. Gasselin<sup>6</sup>, L. Guichard<sup>7</sup>, C. Loyce<sup>8</sup>, V. Manneville<sup>9</sup>, A. Menet<sup>10</sup>, B. Redlingshofer<sup>11</sup>, H. Boureau<sup>13</sup>

(1)\* auteur correspondant : frederic.zahm@irstea.fr Tél : + 33 (0)5 57 89 08 40

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

(2) ; (4) Bordeaux Sciences Agro

(3) ; (6) INRA, UMR 951 Innovation, F-34060 Montpellier, France

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

(6) et (7) UMR Agronomie, AgroParisTech, INRA, Université Paris-Saclay, F-78850, Thiverval-Grignon

(9) Institut de l'élevage (IDELE)

(10) CEZ / Bergerie nationale de Rambouillet

(11) INRA Agricultures urbaines / UMR SADAPT Paris

(12) Centre éco-développement de Villarceaux

Zahm F., Alonso Ugaglia A., Boureau H., Del'homme B., Barbier J.M., Gasselin P., Gafsi M., Guichard L., Loyce C., Manneville V., Menet A., Redlingshofer B., 2015, Un cadre conceptuel d'évaluation de la durabilité en agriculture basé sur les propriétés et les objectifs de la durabilité : la méthode IDEA-Pro (version 4 d'IDEA), Séminaire RMT Erytage, 24 p.

Les auteurs remercient Gaele Tardes (stagiaire à IDELE), Lucille Steinmetz, Sydney Girard, Leslie Pore et Alexandra Arroyo-Bishop (stagiaires à Irstea) pour leur contribution aux travaux.

**Résumé :** Questionner l'évaluation de la durabilité d'une exploitation agricole à partir d'indicateurs implique, en préalable à la question de sa mesure, de formaliser le cadre conceptuel évaluatif pour (i) traduire de façon explicite la vision et les principes généraux de la durabilité retenus, (ii) préciser la démarche retenue pour le choix des indicateurs associés à ces principes et (iii) décrire les principes et méthodologie d'agrégation des indicateurs. Cette communication présente comment les travaux du Comité Scientifique (CS) de la méthode IDEA ont revisité le cadre conceptuel de la méthode IDEA (version 3) pour déboucher sur un nouveau cadre conceptuel et une nouvelle version : la méthode IDEA Pro (version 4). Au plan théorique, le nouveau cadre conceptuel retenu pour construire IDEA pro s'appuie sur une double approche: une approche de la durabilité basée sur cinq propriétés d'un système durable (capacité productive et reproductive de biens et services, robustesse, ancrage territorial, autonomie et responsabilité globale) et une approche de la durabilité basée sur les objectifs associés à une agriculture durable. Il est également présenté la nouvelle structure de la méthode IDEA Pro dans son approche par les trois dimensions de la durabilité (agro-écologique, socio-territoriale et économique) avec ses principales caractéristiques associées (une organisation des cinquante-quatre indicateurs au sein de 11 composantes) ainsi que la structuration (encore provisoire) de ces indicateurs dans son approche par les cinq propriétés.

## 1. Introduction

Le Comité Scientifique (CS) de la méthode IDEA a engagé, à partir d'octobre 2012, un travail scientifique de révision /rénovation de la méthode IDEA (Vilain et al., 2003 ; Zahm et al., 2008) en concertation avec les besoins exprimés par la Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche du Ministère de l'agriculture. Cette initiative s'est appuyée sur les enseignements issus d'une enquête approfondie sur l'usage et la perception de la méthode IDEA ; enquête conduite par le Comité Scientifique en 2010 et 2011 (Michel, 2010 ; Rousselet, 2011 et Zahm et al., 2016). Les résultats de cette enquête ainsi que les besoins de mise à jour de la méthode pour les référentiels pédagogiques sont à l'origine de la décision du Comité scientifique de la méthode IDEA d'engager un tel processus qui a conduit à la version 4 actuelle en cours de finalisation. En préalable à une révision « instrumentale » des indicateurs, le Comité Scientifique a engagé un travail d'approfondissement théorique et d'analyse des autres travaux scientifiques présents dans la littérature sur l'évaluation de la durabilité en agriculture. Ce travail s'est d'abord traduit par une relecture de la définition du concept d'exploitation agricole durable qui s'est appuyé sur un état de l'art conséquent de la littérature (analyse de 20 définitions ; Zahm et al., 2015). Cette relecture a donné lieu à une nouvelle définition de l'exploitation agricole durable (voir annexe 1) mobilisée dans la nouvelle version IDEA-Pro. Cet approfondissement théorique s'est aussi traduit par une relecture des différentes approches présentes dans la littérature sur les cadres conceptuels d'évaluation de la durabilité à partir d'indicateurs. Cette relecture a au final débouché sur une refondation du cadre conceptuel originel d'IDEA (version 3) pour aboutir à nouveau cadre conceptuel présenté dans le présent papier et constitutif de de la version 4 : la méthode IDEA Pro. Ce nouveau cadre conceptuel a été à la base du choix des nouveaux indicateurs associés et de la structuration de la double approche évaluative : une évaluation par les dimensions de la durabilité et une évaluation par propriétés de la durabilité.

Pour autant, ces travaux théoriques sur la relecture du cadre conceptuel ont été conduits en conservant les objectifs suivants pour la méthode :

- maintenir sa finalité pédagogique dans son usage auprès de l'enseignement agricole,
- consolider sa légitimité en s'appuyant sur une assise scientifique tenant compte des principales avancées scientifiques intervenues depuis sa dernière version en cours (Vilain et al. ; 2008),
- conserver sa dimension opérationnelle reconnue dans son usage pour l'enseignement agricole mais aussi par les acteurs du développement agricole (Chambres d'agriculture, Instituts techniques, CIVAM, bureaux d'études etc..) comme outil d'accompagnement aux différentes formes de changement vers plus de durabilité pour en comprendre les effets et identifier les leviers d'action
- mettre à disposition de la communauté éducative et plus largement des utilisateurs (agriculteurs et agents du développement ou bureaux d'études) une méthode d'évaluation globale de la triple performance (ou performance globale) s'appuyant sur une approche.

Tout processus de construction d'une méthode d'évaluation de la durabilité d'une exploitation agricole basée sur une approche par les indicateurs implique dans une première étape de préciser et définir le cadre conceptuel mobilisé. Formaliser un cadre conceptuel permet d'explicitier dans quel courant (paradigme) de la durabilité les auteurs se situent, quelle est la définition retenue et comment assurer la prise en compte de ses principes fondamentaux. Un cadre conceptuel doit également permettre d'explicitier l'articulation de différentes échelles d'analyse dans l'évaluation (López-Ridaura *et al.*, 2005). Il donne à voir la cohérence d'ensemble, c'est-à-dire qu'il fixe les grands principes constitutifs retenus pour caractériser le concept d'exploitation agricole durable et précise le choix de l'outil de mesure retenu ainsi que le mode d'organisation des indicateurs (Geniaux *et al.*, 2005). Un tel processus de formalisation définit donc un cadre méthodologique qui traduit comment le concept d'exploitation agricole durable va se décliner. Le cadre méthodologique propose une liste de principes généraux et d'étapes nécessaires au bon déroulement de l'évaluation. Il précise pour chaque étape les choix méthodologiques essentiels retenus pour la sélection des indicateurs, les modes de pondération, d'agrégation, l'organisation des indicateurs et permet de faire « *le lien entre des principes retenus comme constitutifs du développement durable et l'outil d'élaboration et d'organisation des indicateurs* » (Geniaux, 2006). Le cadre conceptuel assure une bonne compréhension des indicateurs et permet de formaliser leurs relations pour éclairer la cohérence et le sens global (Smith et McDonald, 1998).

L'objectif central de ce papier est de présenter les résultats des travaux du CS IDEA qui ont permis d'aboutir à la version 4 de la méthode IDEA (la méthode **IDEA Pro**) en mobilisant un travail théorique de formalisation d'un nouveau cadre conceptuel revisité de la méthode IDEA basé sur les propriétés d'un système durable et les objectifs d'une agriculture durable.

Il est dans un première partie présenter les deux grandes types approches de cadre conceptuel qui ont été mobilisées pour revisiter le cadre conceptuel de la méthode IDEA et construire ses indicateurs associés : (i) l'approche de la durabilité s'appuyant sur des cadres conceptuels basé sur les propriétés d'un système qualifié de viable ou durable et (ii) l'approche de la durabilité basé sur des cadres conceptuels s'appuyant sur les objectifs sociétaux attendus d'une agriculture qualifiée de durable. La deuxième partie présente le nouveau cadre conceptuel, ses indicateurs associés et la troisième partie présente la double approche évaluative qui résulte ce cadre conceptuel.

## **2. Les deux grandes types d'approches de cadres conceptuels pour l'évaluation de la durabilité**

La diversité des méthodes d'évaluation relevées dans la littérature (Schader *et al.*, 2014 ; Lairez *et al.*, 2015 ; De Olde *et al.*, 2016) reflètent les différentes interprétations de la durabilité portées par les auteurs. Hansen (1996) souligne différents éléments à prendre en compte pour caractériser la durabilité (Tableau 1). L'approche doit être centrée sur le système étudié. En effet, la durabilité n'a de sens que si le contexte et les échelles temporelles et spatiales du système sont bien définis (Hansen, 1996).

Tableau 1 : Caractéristiques nécessaires à une approche permettant de caractériser la durabilité de systèmes agricoles

| <b>Caractéristiques</b> | <b>Définitions</b>   |
|-------------------------|--|
| Explicite               | Formuler une définition littérale de la durabilité   |
| Centrée sur le système  | Identifier la durabilité comme une propriété d'un système agricole particulier dont les composants, les limites et le contexte sont clairement définis |
| Quantitative            | Traiter la durabilité comme une quantité continue afin de permettre la comparaison avec des systèmes et des approches alternatifs                      |
| Prédictive              | Considérer le futur plutôt que le passé ou le présent  |
| Stochastique            | Traiter la variabilité comme un facteur déterminant de la durabilité et une composante des prédictions   |
| Diagnostique            | Utiliser la mesure de durabilité pour identifier et prioriser les contraintes  |

*Source : Hansen, 1996*

Le cadre conceptuel est directement fonction de la définition et des principes sous-jacents de la durabilité proposés par les auteurs. Hansen (1996) montre qu'il existe quatre grands courants de pensée de la durabilité en agriculture et de très nombreuses définitions qui se rattachent à chacun de ces courants. Il classe ainsi les différentes définitions de l'agriculture durable en quatre approches en fonction de l'interprétation par les auteurs du concept d'agriculture durable : (i) une alternative « idéologique » à l'agriculture conventionnelle, (ii) une combinaison de stratégies essentiellement associées à la gestion des intrants, (iii) une capacité à satisfaire ou répondre à des objectifs/buts et (iv) une capacité à continuer d'exister. Smith et McDonald (1998) mobilisent comme clé d'entrée pour construire le cadre conceptuel d'évaluation de la durabilité d'un système agricole une approche aux différentes échelles spatiales. Ils se basent sur les trois piliers de la durabilité (environnement, économie et social) et définissent ensuite des indicateurs selon différentes échelles spatiales (parcelle, ferme, bassin versant, région).

La construction d'un cadre conceptuel est une étape préalable nécessaire à la construction d'indicateurs. Il permet à la fois la sélection des indicateurs (dans la mesure où il permet d'éviter les redondances) et leur organisation (dans la mesure où il permet de les agréger selon des thématiques cohérentes).

Van Cauwenbergh et al. (230) soulignent que les fonctions assignées à un cadre conceptuel d'évaluation de la durabilité basé sur les indicateurs ont évolué dans le temps du cadre : elles sont passées d'un objectif d'organisation d'un ensemble d'indicateurs à la structuration d'une méthodologie robuste permettant de faciliter la formulation d'ensemble exhaustifs d'indicateurs et d'assurer la sélection d'un noyau d'indicateurs cohérents et conforme au système étudié.

Nous proposons de revenir dans les deux paragraphes suivants (2.1 et 2.2) les deux approches qui ont été mobilisées pour revisiter le cadre conceptuel évaluatif de la méthode IDEA (version 3) en s'appuyant sur une double approche : une approche par les objectifs et une approche par les propriétés de la durabilité.

## 2.1 Un cadre conceptuel évaluatif à partir d'indicateurs centré sur les objectifs (Goal-Oriented Indicators framework)

Les cadres conceptuels qui s'inscrivent dans cette approche se basent sur une vision de la durabilité en agriculture à savoir la durabilité « *comme une capacité à satisfaire ou répondre à des objectifs* » (voir Hansen, 1996). De tels cadres conceptuels se caractérisent par une logique définie par les objectifs afin d'aboutir à une structuration des indicateurs. Pour autant Alkan Olsson *et al.*, (2009, p. 563) souligne « *un cadre conceptuel centré sur les objectifs tente d'aller plus loin que juste répartir des indicateurs en de simples listes pour chaque dimension du développement durable. Il prend en compte des catégories telles que les échelles, domaines, dimensions, thèmes génériques, thèmes et sous-thèmes afin de faciliter la sélection d'indicateurs et refléter la perception des utilisateurs sur la durabilité du problème à évaluer* ».

Dans la littérature, ce terme d'objectifs se retrouve également sous différents noms (enjeux, thèmes, dimensions, priorités, problématiques, critères) suivant les auteurs (Von Wirén-Lehr, 2001 ; Godard et Hubert, 2002 ; Meul *et al.*, 2008 ; Chia *et al.*, 2009 ; Smith et McDonald, 1998 ; Van Cauwenbergh *et al.*, 2007 ; Waheed *et al.*, 2009 ; Rodrigues *et al.*, 2010) pour qualifier cette approche.

Suivant le type de démarche descendante ou ascendante adoptée, ce terme objectif décrit les buts généraux fixés par les décideurs, par le public, l'utilisateur ou les parties prenantes du système étudié. Dans la littérature, ce type de cadre conceptuels est également qualifié de cadre conceptuel fondé sur une approche sur le contenu (**content-based disciplinary frameworks**, Van cauwenberg *et al.*, 2007), approche structurée en un ensemble d'indicateurs qui caractérisent une partie du système étudié (relatif à des fonctions spécifique ou un process) (Von Wirén-Lehr, 2001 et Van Cauwenberg *et al.*, 2007). Pope *et al.* (2004) et Gasparatos *et al.* (2008) parlent quant à eux d'*évaluation de la durabilité guidée par les objectifs* ou *Objectives-led integrated sustainability assessment*. Ce type d'approche évalue le système par rapport à un état désiré supposé durable et tend à cet idéal en le considérant comme un objectif à atteindre. Elle vise à rendre compte dans quelle mesure le système évalué contribue à cette vision ou un résultat particulier défini par des objectifs environnementaux, sociaux et économiques intégrés. La seconde (*EIA-driven integrated assessment*) (mobilisé dans des démarches administrative d'évaluation de projets) vise à évaluer si les changements proposés sont acceptables par rapport à l'état initial du système considéré comme la référence. Alkan Olsson *et al.* (2007) mobilisent un tel *cadre conceptuel à partir d'indicateurs centrés sur les objectifs* ou *Goal-Oriented Framework (GOF)* dans le but d'évaluer les effets de nouvelles politiques sur la durabilité des systèmes agricoles.

L'objectif de ce cadre est d'assister l'utilisateur lors du choix des indicateurs :

- en facilitant l'identification des objectifs d'une politique et en les reliant aux processus et moyens permettant de les atteindre,
- en identifiant les indicateurs pertinents pour l'évaluation des enjeux sociétaux donnés et objectifs associés,

- en assurant une sélection équilibrée des indicateurs entre les trois dimensions de la durabilité, c'est-à-dire vérifier qu'aucun aspect important de la durabilité ne soit délaissé ou sur-en aidant l'utilisateur, ici dans la mise en place d'une politique plus durable.

Les thèmes de durabilité sont classés selon une logique d'action telle présentée au tableau 2 (Alkan-Olsson *et al.*, 2009).

Tableau 2 : Thèmes génériques et spécifiques du cadre conceptuel des indicateurs centré sur les objectifs (GOF)

| <b>Dimensions/Thèmes</b>        | <b>Environnemental</b>   | <b>Economique</b>              | <b>Social</b>                           |
|---------------------------------|--|--------------------------------|---|
| <b>Objectif final</b>           | Protection de la santé humaine et bien-être, conditions de vie et habitats | Viabilité                      | Qualité de vie individuelle, en société |
| <b>Processus pour atteindre</b> | Maintien des fonctions et équilibres environnementaux                      | Performance                    | Capital social et capital humain        |
| <b>Moyens</b>                   | Milieus naturels et ressources non renouvelables                           | Capital financier et productif | Population                              |

*Source : Alkan-Olsson et al., 2009 (traduction auteurs)*

Bockstaller et al. (2007) mobilisent, dans le projet européen SEAMLESS, un telle approche basée sur un cadre conceptuel basé sur les objectifs (GOF) et classent les indicateurs selon deux domaines : le premier regroupant les indicateurs liés à des impacts des activités ou pratiques sur le seul secteur agricole, le second regroupant ceux liés aux impacts sur le reste du monde.

Au final, le principal avantage de ce type de cadre conceptuel est qu'il utilise les mêmes catégories dans les trois dimensions. Cela facilite la communication entre les experts de différentes disciplines. De plus, la logique inhérente à la réalisation des objectifs est plus explicite. Cela permet également de déterminer quels changements doivent être effectués pour atteindre un ou plusieurs objectifs spécifiques (Alkan-Olsson et al., 2009). Cependant, cette méthode peut facilement aboutir à de longues listes d'indicateurs si l'utilisateur souhaite une vision complète des impacts, qu'ils soient positifs ou négatifs (Alkan-Olsson et al., 2009). De plus, la subjectivité de la détermination des objectifs lie les critères déterminant la durabilité aux buts et valeurs du ou des concepteurs plutôt qu'au système agricole (Hansen, 1996).

## 2.2 Un cadre conceptuel évaluatif s'appuyant sur une approche évaluative basée sur les propriétés de la durabilité

Un second approche relevée dans la littérature pour développer un cadre conceptuel d'évaluation de la durabilité en agriculture mobilise le concept de propriétés (ou attributs/critères selon les auteurs). Des travaux portés par Conway (1987), Smyth et Dumanski (1994), Bossel (1999), López-Ridaura *et al.* (2002 et 2005) ou Rao et Rogers (2005) questionnent et proposent différents cadres conceptuels d'évaluation de la durabilité associés à différentes propriétés de durabilité/viabilité du système étudié (*Identifying a set of central systemic attributes or properties in : López-Ridaura et al., 2002*). Ce type d'approche permet de sélectionner une combinaison de critères et d'indicateurs systémiques qui renvoient aux propriétés (ou attributs) clés d'un système durable. Van cauvenbergh *et al.* 2007 qualifient ces approche de *system-based framework*. Les différentes propriétés relevées dans la littérature sont présentées au tableau 3 ci-dessous

Tableau 3 : Propriétés recensées dans la littérature pour l'évaluation de la durabilité en agriculture

| Propriétés de la durabilité    |                          | Altieri | Conway     | Smyth et Dumanski | Mitchel et al. | ICSA | Kessler | Masera et al. López-Ridaura et al. | Gibson Kemp et Martens | Rao et Rogers | Vilain et al., Zahm et al., | Capillon et al. | Bossel |
|--------------------------------|--------------------------|---------|------------|-------------------|----------------|------|---------|------------------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------|--------|
| Années                         |                          | 1987    | 1982, 1987 | 1994              | 1995           | 1996 | 1997    | 1999, 2002                         | 2001 ; 2007            | 2005          | 2000, 2008                  | 2000            | 2000   |
| Acceptabilité                  | Acceptability            |         |            | X                 |                |      |         |                                    |                        |               |                             | X               |        |
| Adaptabilité                   | Adaptability             |         |            |                   |                | X    |         | X                                  |                        | X             | X                           |                 | X      |
| Autonomie                      | Autonomy                 |         |            |                   |                |      | X       |                                    |                        |               | X                           |                 |        |
| Autonomisation                 | Empowerment              |         |            |                   |                | X    |         |                                    |                        |               |                             |                 |        |
| Besoins vitaux satisfaits      | Sufficiency              |         |            |                   |                |      |         |                                    | X                      |               |                             |                 |        |
| Choix multiple (opportunité)   | Optionality              |         |            |                   |                |      | X       |                                    |                        |               |                             |                 |        |
| Cohérence                      | Coherence                |         |            |                   |                |      |         |                                    |                        |               | X                           |                 |        |
| Civilité                       | Civility                 |         |            |                   |                |      |         |                                    | X                      |               |                             |                 |        |
| Coexistence                    | Co-existence             |         |            |                   |                |      |         |                                    |                        |               |                             |                 | X      |
| Démocratie                     | Democracy                |         |            |                   |                |      |         |                                    |                        |               |                             |                 |        |
| Diversité                      | Diversity                |         |            |                   |                |      | X       |                                    | X                      |               |                             |                 |        |
| Durabilité                     | Sustainability           | X       | X          |                   |                |      |         |                                    |                        |               |                             |                 |        |
| Intégrité écologique           | Ecological integrity     |         |            |                   | X              |      |         |                                    | X                      |               |                             |                 |        |
| Econome /sobre                 | Throughput reduction     |         |            |                   |                |      |         |                                    | X                      |               |                             |                 |        |
| Efficacité                     | Effectiveness            |         |            |                   |                |      |         |                                    |                        |               |                             |                 | X      |
| Efficience                     | Efficiency               |         |            |                   |                |      | X       |                                    | X                      |               |                             |                 |        |
| Équité                         | Equitability             | X       | X          |                   |                |      | X       | X                                  | X                      |               |                             |                 |        |
| Équité sociale                 | Social equity            |         |            |                   | X              |      |         |                                    |                        |               |                             |                 |        |
| Ethique                        | Ethics                   |         |            |                   |                |      |         |                                    |                        |               | X                           |                 |        |
| Existence                      | Existence                |         |            |                   |                |      |         |                                    |                        |               |                             |                 | X      |
| Fiabilité /resistance          | Reliability              |         |            |                   |                |      |         | X                                  | X                      |               |                             |                 |        |
| Flexibilité                    | Flexibility              |         |            |                   |                | X    |         |                                    |                        |               |                             |                 |        |
| Indépendance /autonomie        | Self-reliance            |         |            |                   |                | X    |         | X                                  |                        |               | X                           |                 |        |
| Liberté d'action               | Freedom of action        |         |            |                   |                |      |         |                                    |                        |               |                             |                 | X      |
| Précaution                     | Precaution               |         |            |                   |                |      |         |                                    | X                      |               |                             |                 |        |
| Productivité                   | Productivity             | X       | X          | X                 |                |      | X       | X                                  |                        | X             |                             | X               |        |
| Protection /préservation       | Protection               |         |            | X                 |                |      |         |                                    |                        |               |                             |                 |        |
| Réactivité au changement       | Responsiveness to change |         |            |                   |                | X    |         |                                    |                        |               |                             |                 |        |
| Reproductibilité               | Reproducibility          |         |            |                   |                |      |         |                                    |                        |               | X                           | X               |        |
| Résilience                     | Resilience               |         |            |                   |                | X    |         | X                                  |                        | X             |                             | X               |        |
| Soutenabilité                  | Sustainability           |         | X          |                   |                |      |         |                                    |                        |               |                             |                 |        |
| Santé                          | Health                   |         |            |                   |                |      | X       |                                    |                        |               | X                           |                 |        |
| Sécurité                       | Security                 |         |            | X                 |                |      | X       |                                    |                        |               |                             |                 | X      |
| Situation future /perspectives | Futurity                 |         |            |                   | X              |      |         |                                    |                        |               |                             |                 |        |
| Stabilité                      | Stability                | X       | X          |                   |                | X    | X       | X                                  |                        | X             |                             |                 |        |
| Viabilité                      | Viability                |         |            | X                 |                |      |         |                                    |                        |               | X                           |                 |        |
| Vigueur                        | Vigour                   |         |            |                   |                | X    |         |                                    |                        |               |                             |                 |        |

Source : auteurs à partir de López-Ridaura *et al.* (2005) (complété et traduit auteurs)

Ce concept de propriétés est mobilisé par López-Ridaura *et al.* (2002 et 2005) pour construire le cadre conceptuel développé dans la démarche MESMIS. Ils retiennent « *un ensemble de cinq attributs (propriétés) des systèmes durables, deux faisant référence au fonctionnement du système – productivité et stabilité – et trois liés au comportement du système face à des changements dans son fonctionnement interne et son environnement* » (López-Ridaura *et al.* 2005 ; traduction auteurs).

Les travaux de Ripoll-bosch *et al.* (2012), s'appuyant sur les travaux du programme de recherche MESMIS, retiennent les sept propriétés suivantes :

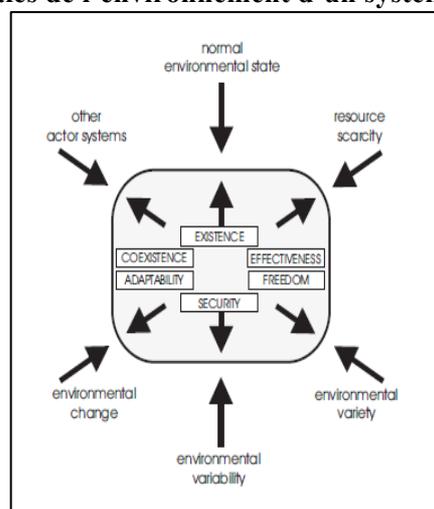
- productivité : capacité à fournir le niveau requis de biens et services;
- stabilité : capacité à maintenir un niveau constant de la productivité dans des conditions normales;
- fiabilité /résistance : maintien de la productivité à des niveaux proches de l'équilibre dans des conditions normales de chocs environnementaux;
- résilience : revenir à des niveaux d'équilibre ou de la productivité similaires au niveau initial après une perturbation grave;
- adaptabilité ou flexibilité : capacité à trouver de nouveaux niveaux d'équilibre ou de continuer à offrir des avantages à long terme des changements dans l'environnement;
- équité : capacité d'un système à distribuer à la fois de manière intra et intergénérationnelle les avantages et les coûts équitablement;
- autonomie : capacité du système à réguler et de contrôler les interactions avec l'extérieur

Quant à Bossel (1999), il mobilise la théorie de l'orientation (orientation theory) pour expliciter que la viabilité (durabilité) d'un système ne peut pas s'appréhender sans prendre en compte son environnement (Bossel, 1977). Il préconise l'utilisation d'une approche systémique pour identifier les aspects et caractéristiques principaux du développement durable et ses indicateurs pertinents. La théorie de l'orientation développée dans les années 1970 est mobilisée 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, Bossel (1999) 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. Dès lors qu'un système est adapté à son environnement, les propriétés de l'environnement influenceront les propriétés du système (Bossel, 1999). Il définit six propriétés fondamentales pour caractériser l'environnement extérieur au système étudié : (i) état normal de l'environnement, (ii) rareté des ressources,

(iii) variété des situations rencontrées dans l'environnement, (iv) variabilité des situations dans l'environnement, (v) évolution dans le temps, (vi) liens avec les autres systèmes d'acteurs. Ces six propriétés de l'environnement peuvent imposer des limites et des nécessités au système, ce qui oriente ses fonctions, son développement et son comportement. Quant au système étudié, Bossel (1999) utilise le terme « d'orienteurs de base » pour qualifier les orientations fondamentales du système (fundamental orientations). Ces orienteurs de base sont généralement des termes généraux qui ne peuvent pas être mesurés directement (« *We use the term orientors to represent such interests, values, criteria or objectives* » p. 25 in : Bossel, 1999) (voir annexe 2). L'utilisation de ces orienteurs lors de la recherche d'indicateurs permet de prendre en compte tous les aspects importants de la durabilité d'un système et d'interroger ses relations avec l'extérieur. Les orienteurs basiques sont uniques. Chaque orienteur correspond à un besoin précis du système et la compensation entre les différents orienteurs n'est pas possible (Bossel, 1999). Il propose six orienteurs découlant directement des six propriétés de l'environnement qui sont associés aux six propriétés de l'environnement du système (voir figure 1):

- *Existence* : le système doit être compatible avec l'environnement. Les ressources nécessaires au système doivent être présentes.
- *Efficacité* : cela traduit la capacité de gestion des ressources par le système.
- *Liberté d'action* : le système doit pouvoir faire face de différentes manières aux situations liées à la diversité de l'environnement.
- *Sécurité* : le système doit être capable de se protéger face aux effets des variations de l'environnement.
- *Adaptabilité* : le système doit être capable d'apprendre, de s'adapter pour générer la réponse la plus appropriée face à l'évolution de l'environnement.
- *Coexistence* : le système doit pouvoir adapter son comportement en fonction des autres systèmes (Bossel, 1999).

**Figure 1 : propriétés fondamentales de l'environnement d'un système et orientors associés du système**



Source : Bossel (1999)

Les travaux développés dans le projet SEAMLESS (Bockstaller *et al.*, 2007) ont mobilisé ce concept de propriétés en se basant sur le travail de Bossel (1999) pour aboutir à un *cadre conceptuel d'indicateurs axé sur les propriétés du système* ou *System Property-Oriented indicator Framework (SPOF)*. Comme celui centré sur les objectifs (GOF), le SPOF différencie deux domaines : l'agrosystème et sa contribution au système global. Le SPOF définit les propriétés essentielles et/ou universelles du développement durable qui sont prises en compte dans la méthode (construite ou à construire). Pour autant Bockstaller *et al.*, 2007 relèvent que la mise en œuvre de cette évaluation avec un tel cadre basé sur les propriétés (SPOF) s'accompagne d'un travail conséquent pour le rendre facilement compréhensible et utilisable par les acteurs qui ne sont pas toujours familiers avec les propriétés systémiques.

### **3. Le cadre conceptuel revisité d'IDEA dans sa version 4 : IDEA Pro**

Cette revue de la littérature conduit au sein du Comité Scientifique (CS) d'IDEA a montré que la structuration d'un cadre conceptuel d'évaluation de la durabilité basé uniquement sur les objectifs (goals) de la durabilité (tel que construit dans IDEA Version 3 ; Vilain *et al.*, 2008 ; Zahm *et al.*, 2008) est nécessaire mais pas suffisante (Hacking et Guthrie, 2008 ; Pope *et al.*, 2004 ; Lee, 2006). C'est pourquoi le CS a engagé un processus de refondation du cadre conceptuel d'IDEA sur la période 2013 à 2015. La structuration de nouveau cadre conceptuel s'est appuyée sur un processus d'évaluation de la durabilité reposant sur trois aspects (systémique, normatif et procédurale) tels que proposés par Wiek *et al.* (2005) et Binder (2010). L'aspect systémique précise comment le système évalué (l'exploitation agricole durable) est représenté au moyen d'un ensemble d'indicateurs, l'aspect normatif détermine les objectifs/valeurs/normes sociales pris en compte pour qualifier le système étudié de durable et l'aspect procédural explicite la façon dont la démarche méthodologique générale a été conduite.

Au final, les avancées des travaux scientifiques conduits sur la période 2012-2016 se caractérisent par les principaux points suivants :

1. Les indicateurs retenus reposent sur leur capacité à rendre compte d'une des cinq propriétés d'un système durable (l'exploitation agricole). Les cinq propriétés retenues sont les suivantes : ancrage territorial, autonomie, capacité productive et reproductive de biens et services, robustesse et responsabilité globale. Leurs définitions sont présentées à l'encadré 1. Le choix de ces cinq propriétés est issue de l'analyse de l'état de l'art présenté au paragraphe précédent et notamment des travaux de Bossel (1999) ; López-Ridaura *et al.*, (2005) et Rao et Rogers (2006).
2. Les indicateurs sont également retenus en fonction de la capacité à qualifier les fonctions/objectifs d'une exploitation agricole durable dans ses trois dimensions de la durabilité en agriculture (agro-écologique, socio-territoriale et économique) (voir notamment Smith et McDonald, 1998 ; Van Cauwenbergh *et al.*, 2007 ; Vilain *et al.*, 2008 ; Alkan-Olsson *et al.*, 2009 ; Rodrigues *et al.*, 2010 ; Schindler *et al.*, 2015). Ce processus s'inscrit dans une approche centrée sur les objectifs. Ces objectifs (voir tableau 4) renvoient à la contribution de l'exploitation agricole à une agriculture durable (voir définition annexe

1.2). Ils s'inscrivent dans le paradigme de la multifonctionnalité de l'agriculture (dans son approche normative).

3. Les indicateurs prennent en compte au maximum l'avancée des connaissances issues de la littérature scientifique depuis la dernière version d'IDEA 3, les nouvelles réglementations et notamment la réforme des aides au titre de la nouvelle PAC 2014-2020.

Ces travaux ont débouché sur une proposition de cinquante-quatre indicateurs structurés selon les trois dimensions de la durabilité (voir annexe 5).

Encadré 1 : les cinq propriétés de la durabilité dans la méthode IDEA Pro (version 4)

**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. Augmenter la robustesse, c'est diminuer la vulnérabilité de l'exploitation agricole en agissant sur trois leviers : réduire son exposition aux aléas, développer une capacité à réduire sa sensibilité à des perturbations et développer sa capacité d'adaptation.

**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.

Source : Zahm et al., 2015

Ce nouveau cadre conceptuel de la durabilité a permis de déboucher sur une organisation des cinquante-quatre indicateurs structurée en un double cadre évaluatif :

1. une évaluation de la performance globale de l'exploitation agricole structurée selon les trois dimensions du développement durable (agro-écologique, socio-territoriale et économique),
2. une évaluation au regard des cinq propriétés de la durabilité.

Les principales caractéristiques de ce nouveau cadre conceptuel sont résumées dans le tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 : le nouveau cadre conceptuel d'une exploitation agricole durable dans IDEA Pro (V. 4)

| <b>Ancrage théorique</b><br>courants de la durabilité   | 11 objectifs ancrés dans le paradigme de la <b>multifonctionnalité</b> « normative » de l'agriculture   | <b>Approche par les propriétés</b>  | <b>Approche par les trois dimensions de la durabilité</b>   |
|---|---|---|---|
|   |   | Une durabilité évaluée à partir de cinq propriétés  | <b>Une triple performance</b> évaluée selon les trois dimensions d'une agriculture durable  |
| Durabilité Forte<br>(pas de compensation entre les trois dimensions pour l'attribution de la « note » finale) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Préserver les ressources naturelles (Biodiversité, Sol, Eau, Air) et non renouvelables (énergie, phosphore)</li> <li>2. Préserver/développer les paysages (maintenir une complexité paysagère)</li> <li>3. Répondre au défi du changement climatique (lutter contre et s'adapter)</li> <li>4. Assurer le bien-être et la santé animale</li> <li>5. Viabilité économique et pérennité de l'exploitation</li> <li>6. Contribuer à la sécurité alimentaire</li> <li>7. Contribuer à la qualité alimentaire</li> <li>8. Contribuer à l'emploi et au développement territorial</li> <li>9. Contribuer à la qualité de vie</li> <li>10. Garder sa liberté d'action et indépendance</li> <li>11. S'inscrire dans des démarches/engagements éthiques ou de citoyenneté (territorial ou global)</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacité productive et reproductive de biens et services</li> <li>2. Robustesse</li> <li>3. Ancrage territorial</li> <li>4. Autonomie</li> <li>5. Responsabilité globale</li> </ol> | <p><b>Trois dimensions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agro-écologique</li> <li>• Socio-territoriale</li> <li>• Economique</li> </ul> <p>structurées en <b>11 composantes</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diversité fonctionnelle</li> <li>2. Bouclage des flux de matière et d'énergie</li> <li>3. Assurer des conditions favorables à la production à moyen et long terme</li> <li>4. Sobriété dans l'utilisation des ressources</li> <li>5. Réduire les impacts sur la santé humaine et les écosystèmes</li> <li>6. Alimentation</li> <li>7. Développement local, économie circulaire et emploi</li> <li>8. Ethique et développement humain</li> <li>9. Viabilité économique et financière</li> <li>10. Indépendance</li> <li>11. Transmissibilité</li> <li>12. Efficience globale</li> </ol> |

| <b>Règles d'agrégation</b>  | <b>Un usage des résultats qui prend en compte les enjeux du territoire</b>   | <b>Outil de mesure</b>             | <b>Caractéristiques de chaque indicateur</b>   |
|---|--|------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de compensation entre les trois dimensions</li> <li>- Des unités de durabilité pour agréger les indicateurs</li> <li>- addition des unités de durabilité pour chaque composante et plafonnement</li> <li>- note finale : note la plus faible des trois dimensions</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un besoin de contextualiser les résultats du diagnostic IDEA</li> <li>- Pour l'action et le conseil, les résultats de la grille évaluative s'interprètent en tenant compte des enjeux territoriaux de l'exploitation</li> </ul> | <b>Une approche par indicateur</b> | Chaque indicateur caractérise : une (voir deux) propriétés, un ou des objectifs une dimension une composante |

## 4. Les indicateurs d'IDEA *Pro* rendent compte de la durabilité d'une exploitation agricole sur les trois dimensions de l'agriculture durable et sur ses cinq propriétés

### 4.1 La prise en compte des deux approches pour rendre compte de la durabilité

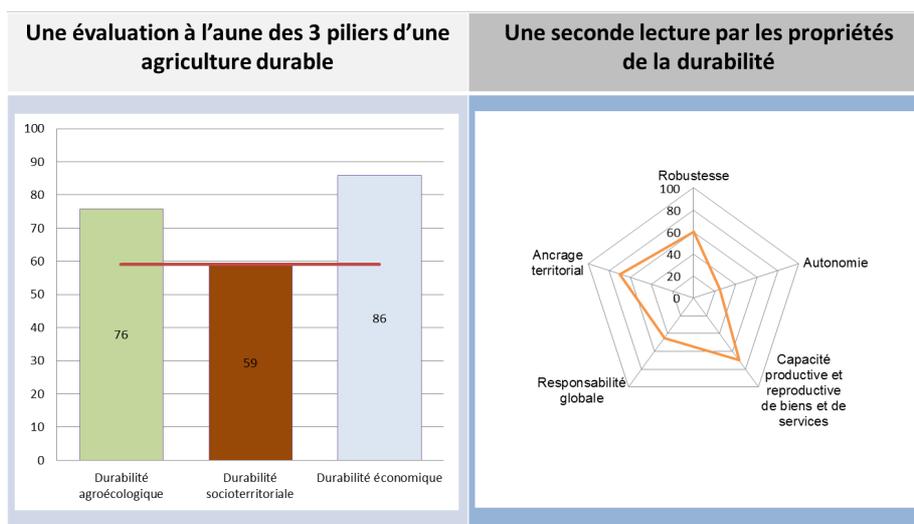
Le travail sur cadre conceptuel a donné lieu au final à une révision du choix des indicateurs et de leur méthode de calcul et à une organisation des indicateurs selon deux approches évaluatives

Le choix des indicateurs repose sur trois principes : (i) ils qualifient a minima une des cinq propriétés identifiées, (ii) sont rattachables à au moins un des onze objectifs et (iii) doivent pouvoir être mesurables.

L'organisation du cadre évaluatif de la durabilité repose sur deux approches (figure 2) :

- une évaluation par les dimensions de la durabilité (agro-écologique, socio-territoriale, économique)
- une évaluation par les propriétés (Ancrage territorial, Autonomie, Capacité productive et reproductive de biens et services, Responsabilité globale et Robustesse).

Figure 2 : Une double approche lecture de la performance globale / durabilité d'une exploitation agricole



Chaque indicateur renvoie donc au final à une des trois dimensions de la durabilité, à une ou deux propriétés. La matrice des indicateurs du tableau de l'annexe 3 présente cette double approche.

## **4.2 Une première approche par les trois dimensions de la durabilité (agro-écologique, socio-territoriale et économique)**

### **4.2.1 Une organisation des indicateurs par composantes**

Une composante se caractérise comme un groupe d'indicateurs contribuant à une lecture agrégée d'une thématique donnée au sein d'une dimension (exemples : diversité fonctionnelle pour la dimension agro-écologique ou alimentation pour la dimension socio-territoriale). Au-delà d'apporter une lecture par thématique, le concept de composante joue, au plan instrumental, un rôle essentiel dans le processus agrégatif (additif) des différentes unités de durabilité (scores) des indicateurs car chaque composante est affectée d'un score plafond au sein de la dimension. Cette règle évite tout jugement trop normatif car elle offre une flexibilité dans l'évaluation en permettant un très grand nombre de combinaisons techniques au sein d'une même composante pour atteindre un même degré de durabilité. Il évite aussi un processus de compensation entre indicateurs qui ne sont pas dans les mêmes composantes. Chaque composante d'IDEA Pro est composée de plusieurs indicateurs (nombre variable) en relation avec le thème de la composante. De plus, chaque indicateur est constitué d'un ou plusieurs items élémentaires, caractérisant une pratique (ou une caractéristique) et contribuant à la valeur finale de l'indicateur. En effet, les indicateurs de la méthode IDEA sont généralement composites : des pratiques favorables ou défavorables sont évaluées et pondérées positivement ou négativement selon leur importance sur le système technique et selon leurs impacts sur le milieu. Le nombre d'unités de durabilité attribuées à chaque indicateur est donc compris entre les bornes zéro (même si la somme des items élémentaires est négative), et une valeur plafond qui est propre à chaque indicateur (même si la somme de ses items élémentaires est supérieure).

### **4.2.2 Une structuration en 3 dimensions, 11 composantes et 54 indicateurs**

Comme dans les précédentes versions, IDEA Pro (version 4) est structurée en trois dimensions (A, B et C) : agro-écologique (A), socio-territoriale (B) et économique (C), qui renvoient aux trois piliers de la durabilité. Les composantes ont été revisitées à l'aune de ce nouveau cadre conceptuel basé sur les propriétés et objectifs de la durabilité (annexe 5).

La dimension C est structurée en quatre composantes (Viabilité économique et financière, Indépendance, Transmissibilité et Efficience globale) regroupant onze indicateurs.

La dimension socio-territoriale se structure en 23 indicateurs regroupés en trois composantes : (i) Alimentation, (ii) Développement local, Economie circulaire et emploi et (iii) Ethique et développement humain.

Quant à la dimension agro-écologique, elle comprend 20 indicateurs regroupés dans cinq composantes : Diversité fonctionnelle / Bouclage de flux de matières et d'énergie par une recherche d'autonomie / Assurer des conditions favorables à la production à moyen et long terme / Sobriété dans l'utilisation des ressources / Réduire les impacts sur la santé humaine et les écosystèmes.

### **4.2.3 Règles d'agrégation et principe général de plafonnement dans le processus d'agrégation**

Les règles détaillées d'agrégation des indicateurs sont précisées à l'annexe 6. Le mode d'agrégation des unités de durabilité est basé sur une approche additive des unités de durabilité des indicateurs tenant compte d'un système de plafonnement entre unités de durabilité qui fonctionne à trois niveaux :

- entre les items d'un indicateur pour prendre en compte la diversité des pratiques ou des chemins pour atteindre l'objectif associé à l'indicateur. Il permet de dégager une flexibilité entre les différentes voies permettant d'atteindre la valeur max de l'indicateur tout en évitant une surpondération de l'indicateur dans la composante.
- entre indicateurs au sein d'une même composante pour limiter le caractère normatif et éviter la reconnaissance ou valorisation d'un modèle unique absolu de durabilité,
- entre composantes au sein d'une même dimension soulignant ainsi la nécessité d'un équilibre entre les différentes composantes et éviter le principe de compensation entre des indicateurs qui ne sont pas dans la même composante (ex : une très bonne diversité ne peut pas compenser complètement une moins bonne sobriété sur les ressources).

La somme des unités de durabilité des indicateurs au sein de chaque composante est plus élevée que la valeur plafond de la composante. Cette limitation pondère le poids relatif entre les composantes tout en permettant un nombre élevé de combinaisons pour atteindre le niveau de durabilité maximum de la composante. Ce concept de plafonnement est essentiel : il permet d'analyser la durabilité d'exploitations agricoles différentes en acceptant un grand nombre de combinaisons techniques pour atteindre un même degré de durabilité. En effet, même si certains principes sont communs à tous les systèmes agricoles durables, la posture retenue est de considérer qu'il n'y a pas de modèle technique unique de durabilité. La diversité des contextes et des milieux de production et la diversité des systèmes de productions et des combinaisons techniques offrent de très nombreux chemins vers la durabilité. Cette compensation entre indicateur évite le caractère normatif absolu (type audit) avec la recherche d'une excellence absolue sur tous les items d'un indicateur et entre indicateurs et reconnaît la diversité des chemins pour parvenir à un certain horizon de durabilité.

#### **4.2.4 L'évaluation finale**

Au plan épistémologique du développement durable, la méthode IDEA Pro se situe (comme les précédentes versions) dans le courant fort de la durabilité (Zahm, 2011). Les performances de chaque dimension de durabilité sont indépendantes et ne s'agrègent pas pour éviter une compensation entre dimensions. C'est pourquoi, la note finale de durabilité est la note la plus faible obtenue entre les trois dimensions. Au plan pédagogique mais aussi pour un principe de pilotage du changement, ce principe de non agrégation en un indice unique permet de repérer les composantes où des marges de progrès sont les plus pertinents et de suivre dans le temps leur évolution (Vilain et al., 2008). Un indice unique ne permettrait pas à un agriculteur de connaître sur quelle action il peut agir en priorité.

#### **4.3 Une seconde approche par les propriétés de la durabilité pour qualifier le niveau durabilité d'une exploitation agricole**

Dans IDEA Pro, chacune des cinq propriétés est caractérisée par un ensemble d'indicateurs au sein des 54 indicateurs. L'annexe 3 présente la carte heuristique de l'arbre des propriétés avec les indicateurs associés à chaque propriété (cette carte est encore provisoire). A ce stade de la construction (encore provisoire), un indicateur renvoie majoritairement à une seule propriété sauf pour quelques indicateurs. Au plan scientifique, le choix retenu par le comité scientifique pour la lecture agrégative de la durabilité par les propriétés est une agrégation qualitative hiérarchique mobilisant l'outil DEXi (logiciel d'aide multicritères à la décision) (Bohanec, 2008 et 2011 ; Pelzer *et*

al., 2012). Cet outil permet d'aborder l'évaluation de la durabilité sous un autre angle : de manière qualitative avec l'attribution de classes de durabilité faible/moyenne/élevée. Les travaux en cours ont retenu le principe d'une agrégation des indicateurs pour chaque propriété et il sera « visualisé » les résultats des indicateurs et des nœuds intermédiaires. Il n'est pas retenu le principe d'une agrégation globale de tous les indicateurs des cinq propriétés.

## 5. Conclusion et perspectives

Les travaux scientifiques conduits par le CS sur la méthode se sont traduites par la nouvelle version IDEA-Pro. Ils se caractérisent par les principales avancées suivantes :

- La formalisation d'un nouveau cadre conceptuel s'appuyant sur les concepts d'objectifs (comme dans version 3) mais aussi désormais sur les propriétés de la durabilité avec ses 54 indicateurs associés,
- Une structuration revisitée des indicateurs et des composantes propres à chaque dimension de la durabilité en cohérence scientifique avec les cinq propriétés et onze objectifs retenus,
- Une prise en compte de l'avancée des connaissances issues de la littérature scientifique depuis la dernière version retravaillée jusqu'en 2006,
- Une prise en compte des nouveaux enjeux sociétaux tels que l'alimentation, l'économie circulaire, le changement climatique, la qualité de l'air, la sobriété dans l'usage des ressources,
- Une prise en compte de la réforme des aides au titre de la nouvelle PAC 2014-2020.

Au plan scientifique, cette formalisation du nouveau cadre conceptuel conduit par le CS sur la période 2012 à 2015 a été l'étape préalable à la construction, au choix (et développement) et à l'organisation des indicateurs dans une double approche évaluative : une approche évaluative de la durabilité structurée selon les trois dimensions de la durabilité pour rendre compte de la performance globale et une approche évaluative de la durabilité structurée selon les cinq propriétés de la durabilité. La qualification des propriétés par les indicateurs s'est construite en mobilisant un processus de construction d'une carte heuristique. Un tel processus a permis d'avoir une vision globale des principes sous-jacents qui les caractérisent. Le nouveau cadre conceptuel déterminé, l'étape suivante a permis de proposer les indicateurs pertinents associés (critère, méthode de calcul et seuils de jugement de la performance) et d'organiser leur structuration dans les différentes composantes des trois dimensions et dans les différentes branches des cinq propriétés.

Les perspectives de travaux sont les suivantes. Pour l'approche par dimension, la finalisation du référentiel évaluatif (unités de durabilité de chaque item) sera finalisée début 2017. Le prochain enjeu scientifique pour le CS est de formaliser la méthode d'agrégation des indicateurs dans l'approche agrégative par propriétés. Il s'agira d'abord de finaliser les choix quant à la place des indicateurs dans chacune des branches de chaque propriété. Le choix méthodologique retenu par le CS est de s'appuyer sur une démarche agrégative qualitative hiérarchique des indicateurs en mobilisant l'outil DEXI (logiciel d'aide multicritères à la décision). Il s'agit désormais de construire l'ensemble des règles de décision (matrices de contingence) préalables au processus d'agrégation des indicateurs selon les différentes branches. Cette approche sera développée au sein d'un projet de recherche en cours de construction. Le RMT Erytage est associé à cette approche au sein de ce projet de recherche.

## 6. Références bibliographiques mobilisées

- 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. Debar, Paris.
- Alkan-Olsson J., Bockstaller C., Stapleton L.M., Ewert F., Knapen R., Therond O., Geniaux G., Bellon S., Pinto-Correira T., Turpin N., Bezlepkina I., 2009, A goal oriented indicator framework to support integrated assessment of new policies for agri-environmental systems, *Environmental science & policy* (12), pp. 562-572
- Alkan-Olsson J., Bockstaller C., Weinzaepflen E., Stapleton L., Garrod, G. *et al.*, 2007, An extended package of definitions of indicators and operational methodologies to assess them, including preliminary results on aggregated indicators, a test set of thresholds, critical values and ranges and targets – for being implemented in Prototype 2, D2.1.2, SEAMLESS integrated project, EU 6th Framework Programme, pp. 22-35
- Bohanec M., Messéan A., Scatista S., Angevin F., Griffiths B., Krogh P.H., Znidarsic M., Dzeroski S., 2008, A qualitative multi-attribute model for economic and ecological assessment of genetically modified crops. *Ecol. Model.* 215, pp. 247-261
- Bohanec M., 2011, DEXi: program for multi-attribute decision making, Version 3.02. Jozef Stefan Institute, Ljubljana. Disponible sur : <http://www-ai.ijs.si/MarkoBohanec/dexi.html>
- Bockstaller C., Bellon S., Brouwer F., Geniaux G., Pinto-Correira T., Stapleton L.M., Alkan-Olson J., 2007, Developing an indicator framework to assess sustainability of farming systems, *Farming Systems Design*, pp. 141-142
- Bockstaller C., Feschet P., Angevin P., 2015, Issues in evaluating sustainability of farming systems with indicators. *OCL* 22 (1) 1-12
- Bossel H., 1977, Orientors of nonroutine behavior, In H. Bossel (ed.), *Concepts and tools of computer-assisted policy analysis*. Basel: Birkhäuser, 227-265.
- Bossel H., 1999, Indicators for sustainable development : theory, method, applications, report to the Balaton group, 118 p.
- Bossel H., 2000, Policy assessment and simulation of actor orientation for sustainable development. *Ecological Economics*, 35(3), pp. 337-355.
- Capillon A., Genevieve D., 2000, Framework for diagnosis of the sustainability of agriculture, from the plot up to the regional level, in W. Doppler and J. Calatrava (eds.), *Technical and Social Systems Approaches for Sustainable Rural Development*, Germany, Margraf Verlag, Proceedings of the Second European Symposium of the Association of Farming Systems Research and Extension in Granada, Spain, 1996 pp. 124–128.
- Chia E., Rey-Valette H., Lazard J., Clément O., Mathé S., 2009, Évaluer la durabilité des systèmes et des territoires aquacoles: proposition méthodologique in *Cahiers Agricultures*, 18 (2-3), pp. 211-219
- Conway G. R., 1982, Applying ecology. Inaugural lecture, ICCET, ImperialCollege.
- Conway G.R., 1987, The Properties of Agroecosystems *Agricultural Systems* 24 (1987) 95-117 International Institute for Environment and Development,
- De Olde E. M., Oudshoorn F. W., Sørensen, C. A., Bokkers E. A., de Boer, I. J., (2016), Assessing sustainability at farm-level: Lessons learned from a comparison of tools in practice. *Ecological Indicators*, 66, 391-404.
- Denoual G., Côté A., Lauzon R., 2007. Analyse comparative de systèmes d'indicateurs de développement durable, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Québec
- Gasparatos A., El-Haram M., Horner M., 2008, A critical review of reductionist approaches for assessing the progress towards sustainability, *Environ Impact Assess Rev*, Vol. 28: pp. 286–311
- Geniaux G., Bellon S., Deverre C., Powell B., 2005, *Sustainable Development Indicator Frameworks and Initiatives, Preliminary Deliverable 2.2.1, SEAMLESS (PCRD6)*, 146 p.
- Geniaux G., 2006, *Indicateurs de développement durable : un panorama des principales références bibliographiques, cadres conceptuels et initiatives internationales*, 9 p.
- Gibson R. 2001, Specification of Sustainability-Based Environmental Assessment Decision Criteria and Implications for Determining “Significance”, *Environmental Assessment*. Ottawa: Canadian Environmental Assessment Agency Research and Development Programme.
- Godard O., Hubert B., 2002. Le développement durable et la recherche scientifique à l'INRA. Rapport intermédiaire de mission, Inra éditions, Paris, 58 p.
- Hacking T., Guthrie PA., 2008, Framework for clarifying the meaning of the Triple Bottom- Line, Integrated, and Sustainability Assessment, *Environ Impact Asses Rev* 28: pp. 73-89
- Hansen J.W., 1996, Is agricultural sustainability a useful concept ?, *Agricultural Systems* (50), pp. 117-143

- Kemp R., Martens P., 2007, Sustainable development: how to manage something that is subjective and never can be achieved? , *Sustainability: Science, Practice, & Policy* (3) Issue 2
- Kessler J J., 1997, Strategic environmental analysis (SEAN). A Framework for Planning and Integration of Environmental Care in Development Policies and Interventions. AIDEnvironment, Advice and research in for Development and Environment. The Netherlands.
- ICSA (Interamerican Council for Sustainable Agriculture): 1996, Seeds for the Future. Sustainable Agriculture and Natural Resources in the Americas, Mexico, Interamerican Council for Sustainable Agriculture
- Lairez J., Feschet P., Aubin J., Bockstaller C., Bouvarel I., 2015, Evaluer la durabilité en agriculture. Guide pour l'analyse multicritère des productions animales et végétales. Quae/Educagri
- Lee N., 2006, Bridging the gap between theory and practice in integrated assessment. *Environmental impact assessment review*, 26(1), 57-78
- López-Ridaura S., Masera O., Astier M., 2000, *Evaluating the sustainability of integrated peasantry systems. The MESMIS Framework*, 3 p.
- López-Ridaura S., Masera O., Astier M., 2002, Evaluating the sustainability of complex socioenvironmental systems. The MESMIS framework., *Ecological Indicators*, Vol. 2, pp. 135-148
- López-Ridaura S., Van Keulen H., Van Ittersum M.K., Leffelaar P.A., 2005, Multiscale methodological framework to derive criteria and indicators for sustainability evaluation of peasant naturel resource management systems, *Environment, Development and Sustainability* (7), pp. 51-69
- Masera O., Astier, M., Lopez-Ridaura S.: 1999, *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marcode evlauacion 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.
- Mitchell G., May A., McDonald A., 1995, 'PICABUE: A methodological framework for the development of indicators of sustainable development', *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 2, pp. 104–123.
- Michel L., 2010, Typologie des utilisateurs de la méthode IDEA (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles), rapport de stage ISA Beauvais, CEZ, sous la direction de Frédéric Zahm et Laurence Guichard, 17 p.
- Pelzer E., Fortino G., Bockstaller C., Angevin F., Lamine C., Moonen C., Vasileiadis V., Guérien D., Guichard L., Reau R. , Messéan A., 2012, Assessing innovative cropping systems with DEXiPM, a qualitative multi-criteria assessment tool derived from DEXi, *Ecological Indicators* (18), pp. 171-182
- Pope J., Annandale D., Morrison-Saunders A., 2004, Conceptualising sustainability assessment. *Environmental impact assessment review*, 24(6), 595-616
- Rao N. H., Rogers P. P., 2006, Assessment of agricultural sustainability, *Current Science* 91, 439–448
- Ripoll-Bosch R., Díez-Unquera B., Ruiz R., Villalba D., Molina E., Joy M., Olaizola A., Bernués A., 2012, An integrated sustainability assessment of mediterranean sheep farms with different degrees of intensification, *Agricultural systems*, vol. 105 pp. 46–56
- Rodrigues G. S., Rodrigues I. A., de Almeida Buschinelli C. C., de Barros I., 2010, Integrated farm sustainability assessment for the environmental management of rural activities. *Environmental Impact Assessment Review*, 30(4), 229-239
- Rousselet A., 2011, Durabilité des exploitations agricoles et méthode IDEA Analyse de l'utilisation et la perception de la méthode, stage de fin d'étude AgroSup Dijon auprès de la Bergerie nationale, sous la direction de Frédéric Zahm (Cemagref) et Laurence Guichard (Inra), 328 p.
- Schader C., Grenz J., Meier M. S., Stolze M., 2014. Scope and precision of sustainability assessment approaches to food systems. *Ecology and Society*, 19(3), 42
- Schindler J., Graef F., Jochen König H., 2015, Methods to assess farming sustainability in developing countries. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 35 (3), pp. 1043-1057
- Smith C.S., McDonald G.T., 1998, Assessing the sustainability of agriculture at the planning stage, *Journal of Environmental Management* (52), pp. 15-37
- Smyth A. J., Dumanski J., 1994, *FESLM: An International Framework for Evaluating Sustainable Land Management*, World Soil Resources Report No. 73, Rome, FAO.
- Van Cauwenbergh N., Biala K., Bielders C., Brouckaert V., Franchois L., Garcia Cidat V., Hermy M., Mathijs E., Muys B., Reijnders J., Sauvenier X., Valckx J., Vanclooster M., Van Der Veken B., Wauters E., Peeters A., 2007, SAFE-A hierarchical framework for assessing the sustainability of agricultural systems, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Vol. 120, n° 2-4, pp. 229-242.
- 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*, Vol. 84, pp. 115-129.

- Vilain L. (dir), 2008. La méthode IDEA – Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles - Guide d'utilisation, 3<sup>ème</sup> édition, Ed. Educagri, Dijon
- Van Cauwenbergh N., Biala K., Bielders C., Brouckaert V., Franchois L., Garcia Ciudad V., Hermy M., Mathijs E., Muys B., Reijnders J., Sauvenier X., Valckx J., Vanclooster M., Van Der Veken B., Wauters E., Peeters A., 2007, *SAFE-A hierarchical framework for assessing the sustainability of agricultural systems*, Agriculture, Ecosystems & Environment, Vol. 120, n° 2-4, pp. 229-242.
- 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 & Environment*, 84(2), 115-129.
- Waheed B., Khan F., Veitch, B., 2009,. Linkage-based frameworks for sustainability assessment: making a case for driving force-pressure-state-exposure-effect-action (DPSEEA) frameworks. *Sustainability*, 1(3), 441-463.
- 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*, Vol. 16, pp. 271-281. <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/121402878/PDFSTART>
- 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., Boureau H., Del'homme B., Barbier J.M., Gasselin P., Gafsi M., Guichard L., Loyce C., Manneville V., Menet A., Redlingshofer B., 2015, 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*, 46, pp. 105-125
- Zahm F., Guichard L., Arroyo-Bishop A., 2016, Utilisation et perception de la méthode IDEA par ses utilisateurs. Une synthèse d'une enquête conduite en 2010 et 2011, Note de recherche pour le Comité Scientifique de la méthode IDEA, 10 p.

### Annexe 1.1 : définition du concept d'exploitation agricole durable dans IDEA- Pro

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 reproductive de biens et services, robustesse, ancrage territorial, autonomie et responsabilité globale.

Source : Zahm et al., 2015

### Annexe 1.1 : définition de l'agriculture durable dans IDEA- Pro

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.

Source : Zahm et al., 2015

### Annexe 2.1 : les attributs (orientors) proposés par Bossel pour qualifier la viabilité d'un système

| basic orientor       | viability of affecting system   | contribution to affected system   |
|----------------------|---|---|
| existence            | Is the system compatible with and can it exist in its particular environment? | Does the system contribute its part to the existence of the affected system?          |
| effectiveness        | Is it effective and efficient?  | Does it contribute to the efficient and effective operation of the total system?      |
| freedom of action    | Does it have the necessary freedom to respond and react as needed?            | Does it contribute to the freedom of action of the total system?                      |
| security             | Is it secure, safe and stable?  | Does it contribute to the security, safety and stability of the total system?         |
| adaptability         | Can it adapt to new challenges?   | Does it contribute to the flexibility and adaptability of the total system?           |
| coexistence          | Is it compatible with interacting subsystems?                                 | Does it contribute to the compatibility of the total system with its partner systems? |
| psychological needs* | Is it compatible with psychological needs and culture?                        | Does it contribute to the psychological well-being of people?                         |

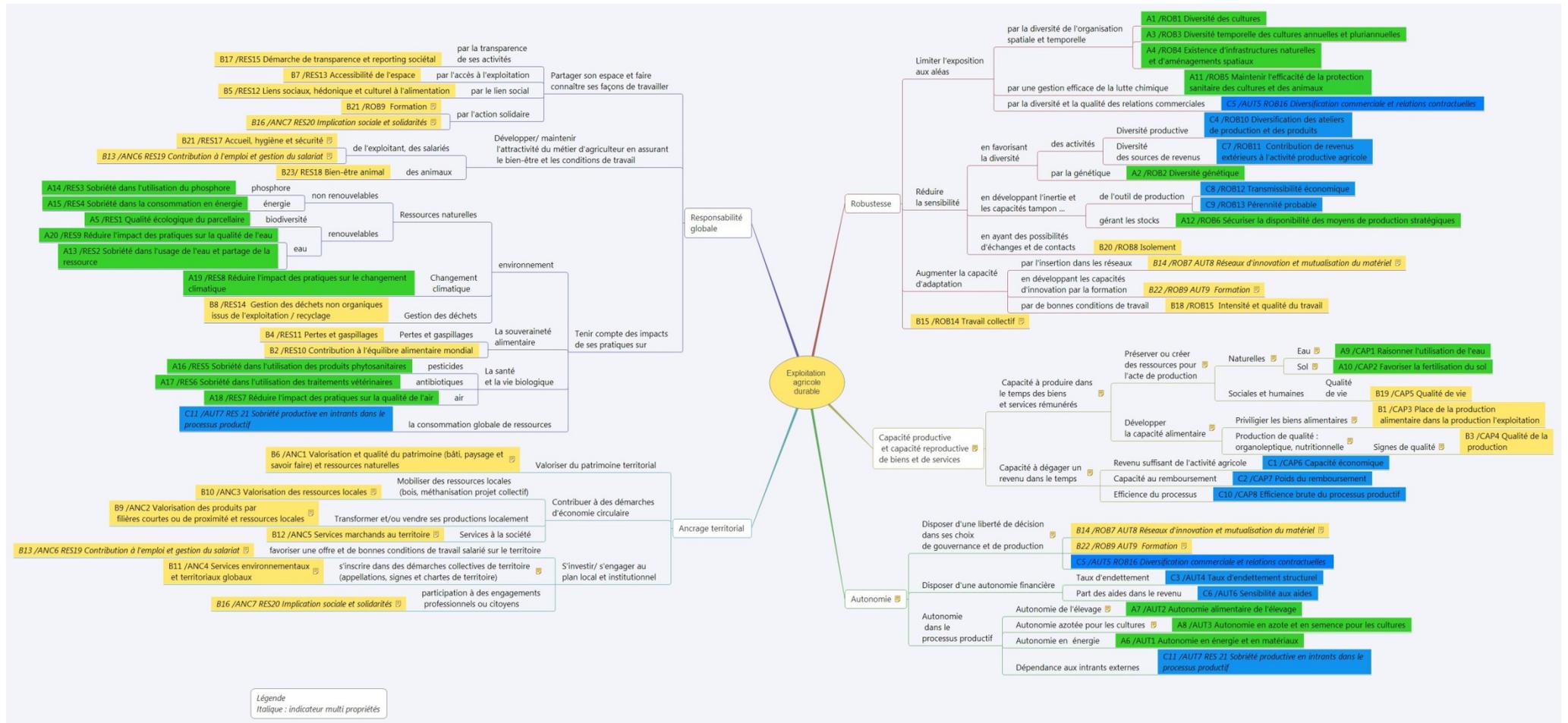
Source : Bossel (1999, p. 59)

### Annexe 3 : Indicateurs de la méthode IDEA Pro (version 4) selon les trois dimensions et les cinq propriétés de la durabilité

|  | Dimension A agro-écologique   | Dimension B Socio-territoriale  | Dimension C économique  |
|--|---|---|---|
| Ancrage territorial                                      |   | Valorisation et qualité du patrimoine: bâti, paysage et savoirs locaux et ressources naturelles |   |
|  |   | Valorisation des produits par filières courtes ou de proximité                                  |   |
|  |   | Valorisation des ressources locales   |   |
|  |   | Services environnementaux et territoriaux globaux   |   |
|  |   | Services marchands aux territoires  |   |
|  |   | Contribution à l'emploi   |   |
|  |   | Implication sociale et solidarités  |   |
| Autonomie  | Autonomie en énergie, matériaux, semences et plants                           | Réseau d'apprentissage  | Taux d'endettement structurel                                       |
|  | Autonomie alimentaire de l'élevage  | Formation   | Diversification commerciale et relations contractuelles             |
|  | Autonomie en azote  |   | Sensibilité aux aides   |
|  |   |   | Sobriété productive en intrants dans le processus productif         |
| Capacité productive et reproductive de biens et services | Raisonner l'utilisation de l'eau  | Production alimentaire de l'exploitation  | Capacité économique   |
|  | Favoriser la fertilité du sol   | Qualité de la production  | Poids du remboursement  |
|  |   | Qualité de vie  | Efficience brute du processus productif                             |
| Responsabilité globale                                   | Qualité écologique du parcellaire   | Contribution à l'équilibre alimentaire mondial  | Sobriété productive en intrants dans le processus productif         |
|  | Sobriété dans l'usage de l'eau et partage de la ressource                     | Pertes et gaspillages   |   |
|  | Sobriété dans l'utilisation du phosphore                                      | Liens sociaux, hédoniques et culturels à l'alimentation   |   |
|  | Sobriété dans la consommation en énergie                                      | Accessibilité de l'espace   |   |
|  | Réduire l'usage des produits phytosanitaires                                  | Gestion des déchets non organiques  |   |
|  | Réduire l'usage des traitements vétérinaires                                  | Démarche de transparence  |   |
|  | Réduire l'impact des pratiques sur la qualité de l'eau                        | Intensité et qualité du travail   |   |
|  | Réduire l'impact des pratiques sur la qualité de l'air                        | Accueil, hygiène et sécurité  |   |
|  | Réduire l'impact des pratiques sur le changement climatique                   | Bien-être animal  |   |
|  |   | Contribution à l'emploi   |   |
|  | Implication sociale et solidarités  |   |   |
| Robustesse   | Diversité des cultures  | Réseau d'apprentissage  | Diversification productive  |
|  | Diversité génétique   | Travail collectif   | Contribution de revenus extérieurs à la pérennité de l'exploitation |
|  | Diversité temporelle des cultures annuelles et pluriannuelles                 | Isolement   | Transmissibilité économique   |
|  | Existence d'infrastructures naturelles et d'aménagements spatiaux             | Formation   | Pérennité probable  |
|  | Maintenir l'efficacité de la protection sanitaire des cultures et des animaux | Réseaux d'innovation et mutualisation du matériel   | Diversification commerciale et relations contractuelles             |
|  | Sécuriser la disponibilité des moyens de production stratégiques              |   |   |

Source : auteurs

# Annexe 4 : Carte heuristique d'IDEA Pro (version provisoire en cours)



Légende  
Italique : indicateur multi propriétés

Source : auteurs - travaux CS IDEA 2016 non définitifs

## Annexe 5 : Les composantes et indicateurs pour les trois dimensions de la durabilité

### Les composantes et indicateurs de la dimension A : agro-écologique

| Composantes  | Code | Indicateurs   |
|--|------|---|
| <b>Diversité fonctionnelle</b>   | A1   | Diversité des cultures  |
|  | A2   | Diversité génétique   |
|  | A3   | Diversité temporelle des cultures annuelles et pluriannuelles                 |
|  | A4   | Existence d'infrastructures naturelles et d'aménagements spatiaux             |
|  | A5   | Qualité écologique du parcellaire   |
| <b>Bouclage de flux de matières et d'énergie par une recherche d'autonomie</b> | A6   | Autonomie en énergie, matériaux, semences et plants                           |
|  | A7   | Autonomie alimentaire de l'élevage  |
|  | A8   | Autonomie en azote  |
| <b>Assurer des conditions favorables à la production à moyen et long terme</b> | A9   | Raisonner l'utilisation de l'eau  |
|  | A10  | Favoriser la fertilité du sol   |
|  | A11  | Maintenir l'efficacité de la protection sanitaire des cultures et des animaux |
|  | A12  | Sécuriser la disponibilité des moyens de production stratégiques              |
| <b>Sobriété dans l'utilisation des ressources</b>                              | A13  | Sobriété dans l'usage de l'eau et partage de la ressource                     |
|  | A14  | Sobriété dans l'utilisation du phosphore                                      |
|  | A15  | Sobriété dans la consommation en énergie                                      |
| <b>Réduire les impacts sur la santé humaine et les écosystèmes</b>             | A16  | Réduire l'usage des produits phytosanitaires                                  |
|  | A17  | Réduire l'usage des traitements vétérinaires                                  |
|  | A18  | Réduire l'impact des pratiques sur la qualité de l'eau                        |
|  | A19  | Réduire l'impact des pratiques sur la qualité de l'air                        |
|  | A20  | Réduire l'impact des pratiques sur le changement climatique                   |

## Les composantes et indicateurs de la dimension B : socio-territoriale

| Composantes  | Code             | Indicateurs  |
|--|------------------|--|
| Alimentation   | B1               | Production alimentaire de l'exploitation   |
|  | B2               | Contribution à l'équilibre alimentaire mondial   |
|  | B3               | Qualités de la production  |
|  | B4               | Pertes et gaspillage   |
|  | B5               | Liens sociaux, hédoniques et culturels à l'alimentation  |
| Développement local<br>économie circulaire<br>et<br>emploi | B6               | Valorisation et qualité du patrimoine (bâti, paysage et savoir-faire) et ressources naturelles |
|  | B7               | Accessibilité de l'espace  |
|  | B8               | Gestion des déchets non organiques   |
|  | B9               | Valorisation par filières courtes ou de proximité  |
|  | B10              | Valorisation des ressources locales  |
|  | B11              | Services environnementaux territoriaux et globaux  |
|  | B12              | Services marchands au terroir  |
|  | B13              | Contribution à l'emploi et gestion du salariat   |
|  | B14              | Réseaux d'innovation et mutualisation du matériel  |
|  | B15              | Travail collectif  |
| Ethique<br>et<br>développement humain                      | B16              | Implication sociale et solidarités   |
|  | B17              | Démarches de transparence  |
|  | B18              | Intensité et qualité au travail  |
|  | B19              | Qualité de la vie  |
|  | B20              | Isolement  |
|  | B21              | Accueil, hygiène et sécurité   |
|  | B22              | Formation  |
| B23  | Bien être animal |  |

## Les composantes et indicateurs de la Dimension C : économique

| Composantes                              | Code | Indicateurs   |
|--|------|---|
| Viabilité<br>économique<br>et financière | C1   | Capacité économique   |
|  | C2   | Poids du remboursement  |
|  | C3   | Taux d'endettement structurel                                       |
| Indépendance                             | C4   | Diversification productive  |
|  | C5   | Diversification commerciale et relations contractuelles             |
|  | C6   | Sensibilité aux aides   |
|  | C7   | Contribution de revenus extérieurs à l'activité productive agricole |
| Transmissibilité                         | C8   | Transmissibilité  |
|  | C9   | Pérennité probable  |
| Efficience globale                       | C10  | Efficience brute  |
|  | C11  | Sobriété productive en intrants                                     |

## Annexe 6 : règles d'agrégation dans l'approche par dimensions et composantes

|  | Détails  |
|--|--|
| <p><b>Hypothèses initiales et règles principales pour la construction du jugement de chaque indicateur et l'agrégation</b></p> | <p>L'hypothèse de départ postule qu'il est possible de quantifier les différents indicateurs participant à la durabilité d'une exploitation agricole en attribuant une note chiffrée, puis de pondérer et d'agréger les informations obtenues pour obtenir un score de l'exploitation sur chacune des dimensions de durabilité : agroécologique, socio-territoriale et économique.</p> <p>Il est mobilisé le concept d'unités élémentaires de durabilité pour déterminer le score ou note attribué à chaque indicateur.</p> <p>Cette évaluation de la durabilité s'analyse selon trois dimensions structurées en composantes.</p> <p>Il est attribué un score global maximum de durabilité identique pour chaque dimension (100 unités de durabilité. Les 3 dimensions de la durabilité ont le même poids</p>  |
| <p><b>Mode de calcul des indicateurs (fixation de seuils et valeurs plafonds), règles de plafonnement et d'agrégation</b></p>  | <p>Chaque valeur brute de l'indicateur est transformée en unité élémentaire de durabilité (indice) selon un barème de notation qui est différent pour chaque indicateur mais qui a le même principe de fonctionnement (de 0 à une valeur max plafonnée représentant soit le poids de l'item dans l'indicateur ou le poids de l'indicateur dans la composante). Cette transformation est issue d'une classification des valeurs brutes calculées de l'indicateur en classes, classes auxquelles il est attribuée une valeur (score) en unités de durabilité dont l'importance traduit le niveau de durabilité de la pratique étudiée.</p> <p>Pour chaque dimension, les indicateurs constitutifs d'un même thème, d'un même enjeu, d'une même fonction sont regroupés au sein d'une même composante. Chaque dimension varie entre 0 et 100 unités de durabilité.</p> <p>Le score global de la dimension correspond à la somme des unités élémentaires de durabilité attribuées aux différents indicateurs de la dimension (après pondération des indicateurs) pour chaque composante.</p> <p>Des notes maximales sont définies pour chaque composante et chaque indicateur afin de plafonner le nombre total d'unités de durabilité.</p> <p>Le score de chaque composante est limité à une valeur plafond. La somme des unités de durabilité des indicateurs au sein de chaque composante est plus élevée que la valeur plafond de la composante. Cette limitation pondère le poids relatif entre les composantes tout en permettant un nombre élevé de combinaisons pour atteindre le niveau de durabilité maximum de la composante. Ce système de plafonnement entre composantes est établi pour éviter les processus de compensation ou surpondération.</p> <p>Le score maximum d'unités de durabilité est établi pour chaque indicateur : il présente une limite inférieure (zéro) et supérieure plafonnée qui correspond au poids accordé à l'indicateur par rapport aux autres indicateurs de la composante. Pour les indicateurs ayant plusieurs items, un système de plafonnement entre items d'un même indicateur est établi. Il permet de dégager une flexibilité entre les différentes voies permettant d'atteindre la valeur max de l'indicateur tout en évitant une surpondération de l'indicateur dans la composante.</p> |
| <p><b>Mode de lecture</b></p>  | <p>Plus la note est élevée, plus l'indicateur, la composante et/ou la dimension considérée sont évalués favorablement au regard d'une agriculture durable.</p>   |
| <p><b>Note finale</b></p>  | <p>Pas d'agrégation des unités de durabilité entre les trois dimensions.</p> <p>La note finale de durabilité est le score le plus faible obtenu entre les trois dimensions.</p>  |