

Adaptation de la méthode française IDEA pour l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles de la commune de São Pedro (État de São Paulo, Brésil)

DE CASTRO J. (1), SANCHEZ D. (1), MORUZZI P. (2), DE LUCAS A. (2), BONAUDO T. (1)

(1) AgroParisTech, 16 rue C. Bernard, 75231 Paris cedex 5, France

(2) EsalQ-USP, Av. Pádua Dias, 11 CP 9, Piracicaba, São Paulo, Brésil

L'objectif de notre étude était de créer, à partir de la méthode française IDEA (indicateurs de durabilité des exploitations agricoles, Vilain, 2003), un outil d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles de la Vallée de São Pedro (État de São Paulo, Brésil). Des critères d'évaluation adaptés à la réalité agroécologique, économique et sociale de la région ont été construits de manière participative avec l'aide d'experts et d'agriculteurs. La nouvelle méthode SEASP (*Sustentabilidade dos Estabelecimentos Agropecuarios de São Pedro*) ainsi élaborée repose sur trois axes de durabilité (agroécologique, socioterritorial et économique), prenant en compte chacun une vingtaine d'indicateurs composites. Pour chaque indicateur, l'exploitation étudiée se voit attribuer un nombre de points selon des critères facilement mesurables sur le terrain. Une macro réalisée avec le logiciel Microsoft Excel permet la saisie des scores et génère des représentations graphiques explicites qui permettent une comparaison des systèmes agricoles. La méthode a été testée sur une dizaine d'exploitations afin de vérifier sa fonctionnalité et sa pertinence et les principaux facteurs favorables ou non à la durabilité des systèmes de production ont ainsi été identifiés. L'ensemble de ce travail soulève plus largement la question de l'universalité de la notion de durabilité de l'agriculture familiale et de la genericité des méthodes d'évaluation.

Adaptation of the French method IDEA to assess the sustainability of the farms of São Pedro (São Paulo State, Brazil)

DE CASTRO J. (1), SANCHEZ D., MORUZZI P.E., DE LUCAS A., BONAUDO T.

(1) AgroParisTech, 16 rue C. Bernard, 75231 Paris cedex 5, France

The aim of our study was to create, from the French method IDEA (*Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles*; Indicators of farming system sustainability; Vilain, 2003), a tool for assessing farming system sustainability in São Pedro Valley (State of São Paulo, Brazil). Evaluation criteria appropriate to the actual agro-ecological, economic and social conditions of the region were constructed in a participatory manner with the help of experts and farmers. The new method SEASP (*Sustentabilidade dos Estabelecimentos Agropecuarios São Pedro*) is based on three pillars of sustainability (agro-ecological, socio-territorial and economic), taking into account twenty composite indicators each. For each indicator, the farm system studied was given a certain number of points according to criteria that are easily assessed in the field. A macro made with Microsoft Excel software enabled the score entry and generated graphics that enabled explicit comparison of farm systems. The method was tested on a dozen farms to verify its functionality and relevance and the main factors favourable or unfavourable to the sustainability of production systems were identified. All of this raises the broader question of the universality of family farming sustainability and the genericity of assessment methods.

INTRODUCTION

L'EsalQ-USP (École supérieure d'agriculture Luiz de Queiroz - Université de São Paulo) accompagne, depuis sa création, le développement d'une coopérative agricole de la vallée de São Pedro : la COOPAMSP (*Cooperativa dos Produtores Agropecuarios de São Pedro*). Cette coopérative réunit 98 exploitants, dont 64 producteurs laitiers, et commercialise 7000 litres de lait par jour (Miranda, 1998). Dans ce cadre, l'objectif de notre étude était d'évaluer la durabilité des exploitations familiales membres de cette coopérative. Pour ce faire nous avons mis au point un guide d'enquête permettant de collecter des données sur les principales caractéristiques agroécologiques, socioterritoriales et économiques des exploitations et un logiciel sous Excel permettant d'agrèger ces données en indicateurs et visualiser des scores de durabilité.

Dans un premier temps, nous présenterons le cadre théorique et l'itinéraire méthodologique mis en œuvre pour aborder, évaluer et analyser la durabilité des exploitations agricoles. Dans un second temps, nous présenterons la méthode d'évaluation et les premiers résultats obtenus sur un échantillon d'exploitations. Enfin, nous conclurons en discutant du caractère universel de la notion de durabilité des systèmes de production familiaux et la genericité des outils d'évaluation.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. SITE ET CONTEXTE DE L'ETUDE

L'étude s'est déroulée dans la vallée de São Pedro (État de São Paulo, Brésil, figure 1).

Figure 1 : localisation du site d'étude



Les agriculteurs de la vallée sont pour la plupart descendants de colons italiens venus se lancer dans la florissante exploitation du café au début du XXI^e siècle. Les vastes domaines agricoles, alors exploités collectivement, ont été progressivement divisés et morcelés par héritages, menant aujourd'hui à des exploitations individuelles de taille réduite (7 à 60 ha). Parallèlement, la monoculture de café a laissé place à une agriculture plus

diversifiée (céréales, canne à sucre et production laitière) et plus intensive (maraîchage, production avicole). La création d'une association de producteurs, en 1989, puis celle de la coopérative, en 1997, ont favorisé un fort développement agricole, économique et social d'une part, en facilitant l'accès aux intrants, à l'assistance technique et aux crédits et d'autre part, en structurant un système de collecte, de transformation et de commercialisation du lait. La coopérative a aussi investi dans de nombreux projets non agricoles, tels que la construction d'une école et d'un poste de santé.

1.2. ÉVALUATION DE LA DURABILITE D'UN SYSTEME AGRICOLE

1.2.1. Notion d'agriculture durable

L'agriculture durable est définie comme économiquement viable, écologiquement saine et socialement équitable (Francis *et al.*, 1994). Autrement dit, l'agriculture est appelée à remplir trois fonctions principales : une fonction économique visant une production efficace de biens et de services, une fonction écologique maintenant les agroécosystèmes et leurs fonctions, une fonction sociale renforçant les liens sociaux entre acteurs du monde rural. Une évaluation indépendante de ces trois axes peut donc permettre d'estimer la durabilité globale du système.

1.2.2. Des indicateurs pour quantifier la durabilité
D'après Mitchell *et al.* (1995), les indicateurs fournissent des informations sur un système complexe en vue de faciliter sa compréhension. Construire des indicateurs sur le développement durable est un moyen de rendre mesurable ce concept et de passer d'une déclaration d'intention à sa mise en œuvre (Rigby *et al.*, 2001). Ces indicateurs peuvent être regroupés sous différents niveaux d'agrégation (Maurizi *et al.*, 2003 ; Girardin *et al.*, 1996) :

- Les indicateurs simples évaluent l'impact d'une pratique ou d'une activité (nombre d'espèces cultivées, consommation énergétique...). Ils résultent de l'agrégation de données brutes entre elles.

- Les indicateurs composites résultent de l'agrégation des indicateurs simples. Ils permettent de caractériser de manière synthétique l'impact des activités sur une thématique (fertilisation, bien-être animal...)

- Les indicateurs « système », qui agrègent des indicateurs composites et qui permettent d'évaluer l'impact de l'ensemble de l'exploitation (organisation de l'espace, autonomie...)

Une évaluation quantitative de la durabilité est possible en attribuant à chaque indicateur un certain nombre de points, que l'on peut agréger pour obtenir un score. La méthode IDEA est un exemple d'évaluation pratique de la durabilité, d'un système agricole reprenant ce principe (Vilain, 2003). Correspondant à notre démarche, elle a été retenue pour servir de base à notre travail.

1.3. DEMARCHE D'ADAPTATION D'IDEA

La structure de la méthode IDEA en trois niveaux d'agrégation est conservée : 1) trois axes de durabilité indépendants gradués de 0 à 100 (socioterritorial, économique et agroécologique), 2) onze indicateurs système, et 3) cinquante huit indicateurs composites (figure 2). Cependant, même si les axes de durabilité et les indicateurs système reprennent les mêmes thématiques, les indicateurs composites et simples qui les composent sont adaptés au contexte et aux enjeux de durabilité locaux.

Le processus d'adaptation s'est fait en trois étapes : 1) diagnostic agraire des systèmes de production de *São Pedro* pour identifier les divergences avec les systèmes français ;

2) adaptation des indicateurs grâce à une bibliographie des méthodes d'évaluation de durabilité existantes en Amérique Latine, d'avis d'experts et de connaissances de terrains (Gomes de Almeida, 2001 ; Lopez-Ridaura *et al.*, 2001 ; Corrales, 2006 ; Speelman *et al.*, 2007 ; Narezi, 2008) ; 3) et enfin un test de la nouvelle méthode sur des exploitations contrastées. Nous avons créé un nouveau système de notation, de seuils et d'agrégation, sous forme d'une macro réalisée avec le logiciel Microsoft Excel. Enfin, en l'absence de données économiques précises et vu le taux d'illettrisme, un questionnaire d'enquête semi directive a été créé, pour collecter les données, en remplacement de la grille d'autoévaluation utilisée par la méthode IDEA. Comme IDEA, la nouvelle méthode baptisée SEASP (*Sustentabilidade dos Estabelecimentos Agropecuarios de São Pedro*) évalue la durabilité à l'échelle de l'exploitation tout en tenant compte des interactions, des potentialités, des risques et des contraintes propres à son territoire. De même, le diagnostic est établi sur une année culturale tout en essayant d'appréhender les trajectoires passées et les tendances futures.

2. RESULTATS

2.1. LA METHODE SEASP

Sur les 42 indicateurs composites de la méthode IDEA, la méthode SEASP en reprend sans modification 17 (38 %), en adapte 21 (50 %) et en supprime 4 (12 %).

Les indicateurs inchangés se répartissent de la manière suivante : 10 socioterritoriaux (travail collectif, implication sociale...), 1 économique (spécialisation économique) et 6 agroécologiques (diversité animale et des cultures, valorisation de l'espace...) Les indicateurs inchangés représentent 69 points sur les 300 de la méthode SEASP.

Parmi les indicateurs supprimés, 2 correspondent à des zonages agroécologiques français, 1 concerne la sensibilité économique aux aides PAC, et le dernier concerne l'axe socioterritorial se référant au déficit français en protéine végétale.

L'adaptation de 21 indicateurs composites préexistants a été faite par modification d'une partie des indicateurs simples qui les composaient. Ces indicateurs composites représentent 144 points sur 300. Ces changements partiels ont deux origines :

- le difficile accès aux données brutes nous obligeant à remplacer le bilan apparent azoté par une série d'indicateurs simples reflétant les risques de pollution azotée et les indicateurs économiques s'appuyant sur des données comptables précises par des calculs à partir de données d'enquête : (coût intermédiaire, produit brut, revenu).

- la prise en compte de pratiques agricoles tropicales comme l'ensilage de canne à sucre, le brûlis ou encore des pratiques agroécologiques visant à limiter l'utilisation d'intrants et à protéger le sol (gestion rotative des pâturages, ...)

Enfin, toujours pour prendre en compte des spécificités locales, 21 nouveaux indicateurs composites ont été créés. Parmi les 10 indicateurs agroécologiques introduits, un indicateur prend en compte la conformité avec la législation environnementale (conservation d'une partie de la propriété en réserve écologique). En s'inspirant de méthodes d'évaluation de durabilité utilisées en Amérique Latine, nous avons construit 5 indicateurs évaluant les contraintes naturelles ayant un impact significatif sur la productivité (risques d'inondation, pente des parcelles ou compactage des sols). Nous avons aussi introduit 7 nouveaux

indicateurs socioterritoriaux reflétant l'implication dans la communauté (réseau d'entraide, achat de matériel en commun, projets et loisirs collectifs...) et la cohabitation et partage du territoire (prise en compte des éventuels conflits). Enfin, pour la partie économique, en plus des 6 indicateurs composites modifiés, nous avons ajouté 8 nouveaux. Ces nouveaux indicateurs comptent pour 87 points sur 300.

Comme dans IDEA, les trois piliers de la méthode SEASP sont identiquement pondérés (100 points pour chacun d'entre eux). Elle compte 58 indicateurs composites répartis en 23 agroécologiques, 21 socioterritoriaux et 14 économiques, contre respectivement 18, 18 et 6 dans la méthode IDEA (pour plus de détail se référer à De Castro *et al.*, 2009 et Vilain, 2003).

2.2. TEST DE SEASP

La méthode SEASP a été appliquée à un échantillon de 10 exploitations, représentant la diversité de la communauté agricole, en termes de structure, d'orientation productive, de revenu et d'implication dans la coopérative (tableau 1). Parmi les trois axes de durabilité, l'axe socioterritorial est celui pour lequel les résultats sont les plus homogènes (52 à 78 points sur 100, figure 2). Ceci s'explique par le fait que les familles font partie de la même communauté agricole, partagent un même territoire et ont accès aux mêmes infrastructures et services. Les principaux facteurs de variabilité entre les exploitations ont été la commercialisation et la valorisation des productions (filières courtes / agro-industrie, transformations fermières) et le niveau de participation à la vie de la communauté.

Les résultats obtenus pour l'axe agroécologique sont également peu variables entre les exploitations (52 à 79 points sur 100, figure 2), reflétant une certaine homogénéité des pratiques agricoles. Les exploitations se distinguent principalement par : la protection du sol (semis direct / semis conventionnel), la dépendance énergétique (l'aviculture étant particulièrement consommatrice d'énergie), et la gestion de l'eau (irrigation des parcelles de maraîchage).

L'axe économique a obtenu des résultats très variables (22 à 70 points sur 100, figure 3), traduisant l'hétérogénéité des situations. Deux indicateurs système expliquent cette variabilité : la viabilité (fonction du revenu agricole, de la spécialisation et de la valeur ajoutée des produits) et l'efficacité (fonction de la valeur ajoutée par rapport au produit brut, à la SAU et aux UTH). Ces indicateurs discriminent deux types de fragilité économique : une viabilité et une efficacité médiocres dues à une forte décapitalisation, pesant sur l'endettement et la disponibilité de main d'œuvre (l'agriculteur G, avec un taux

d'endettement de 100 %, a obtenu respectivement 1 et 1,3 point sur 25 pour ces deux indicateurs composites) ; une faible efficacité due à un manque de main-d'œuvre et de savoir faire technique (l'exploitation E, avec un produit brut et un revenu faible, a obtenu 7,1 points sur 25 pour l'indicateur viabilité). Deux situations économiques plus stables sont discriminées par ces deux mêmes indicateurs composites : une spécialisation et une intensification des productions permettant une utilisation optimale des moyens de production comme la SAU et la main-d'œuvre (l'exploitation F a obtenu 21 points sur 25 pour l'efficacité, grâce à l'aviculture, offrant une bonne productivité de la terre et de la main-d'œuvre) ou une diversification avec une transformation des produits et une réappropriation des circuits de commercialisation permettant une meilleure valeur ajoutée (l'exploitation J a obtenu 15,7 points sur 25 pour la viabilité, grâce à une importante diversification et à la transformation et commercialisation de 15 % de sa production).

Ainsi, ce test nous a permis de vérifier que la méthode SEASP est opérationnelle sur le terrain et que le système d'indicateurs discrimine bien les exploitations au sein des axes de durabilité. En première analyse, il semble que les trois axes de durabilité sont indépendants. Il est donc possible d'avoir une bonne durabilité économique tout en préservant la qualité de l'environnement.

Figure 2 : radar représentant les valeurs maximums et minimums des 11 indicateurs système parmi l'échantillon d'exploitations testées

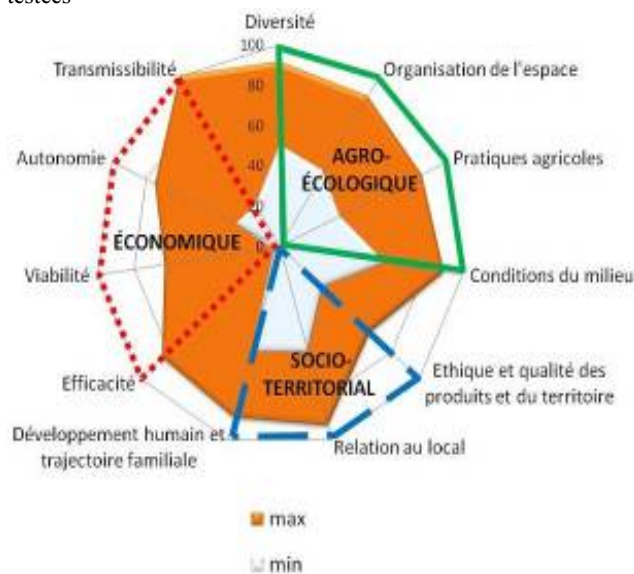


Tableau 1 : caractéristiques des dix exploitations sélectionnées pour l'application de la méthode SEASP

^aMaraîchage ; ^bEucalyptus ; ^cVaches laitières ; ^dVaches allaitantes ; ^ePoulets de Chair ; ^fPoules pondeuses

Exploitation	SAU (ha)	UTH	Produit Brut (RS/an)	Revenu Agricole (RS/an)	Productions végétales (ha)					Productions animales (effectif global sur l'année)					
					Maïs	Café	Canne	Mar. ^a	Euc. ^b	VL ^c	VA ^d	PC ^e	PP ^f	Porcs	Chèvres
A	8	2,25	57700	15000	2	0	0	0	0,1	7	0	0	0	0	0
B	16	3	38200	7600	2	0	3	2,5	0	0	0	0	0	0	0
C	21	2,3	84500	40500	13	0	0	4,5	0	0	0	0	0	25	50
D	22	2,5	90300	42500	7	1	0	0,7	0	10	0	120000	0	0	0
E	23	1,2	15800	12000	3	0	16,5	0	0	8	0	0	0	0	0
F	27	3,3	117000	65000	5	0	0	0,7	0	0	0	240000	0	0	0
G	32	2,8	6200	5200	0	0,7	17	0	0	5	0	0	0	0	0
H	33	1	51600	14200	6	0	2	0	0	9	6	0	0	0	0
I	44	3	165000	14200	15	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0
J	45	3	110000	70000	8	0	0	0,8	0	25	0	0	25	0	0

2.3. DURABILITE : FORCES ET FAIBLESSES

Malgré la taille réduite de notre échantillon, ce test a permis de dégager quelques forces et faiblesses en termes de durabilité, corroborées par l'expertise de chercheurs intervenant dans la région. La qualité de vie, sur laquelle les exploitants interrogés ont été unanimes, est un facteur de durabilité important. Cette dimension regroupe l'accès à des infrastructures et des services basiques (routes asphaltées, commerces de proximité, écoles, poste de santé), mais aussi un sentiment de tranquillité, le contact direct à la nature, l'existence de loisirs collectifs. D'autre part, la richesse du milieu (ressources naturelles, qualité des sols et du climat) et l'organisation en coopérative constituent des atouts importants pour la productivité des systèmes agricoles. Malgré tout, les voies d'amélioration restent nombreuses. L'occupation des sols est un point critique réduisant considérablement la durabilité agroécologique des exploitations. Bien souvent la culture principale (maïs grain ou canne à sucre) occupe la majeure partie de la surface, les rotations de cultures sont quasi inexistantes et la législation environnementale n'est pas appliquée (seules 5 exploitations sur 10 appliquent partiellement l'obligation de conserver 20 % des surfaces de l'exploitation en réserve naturelle). D'autre part, les pratiques agroécologiques sont rares (seuls 3 producteurs pratiquent le semis direct et 2 le contrôle biologique des ravageurs). Enfin, l'important niveau d'endettement (en moyenne 55 % de la valeur ajoutée) et la hauteur des coûts de production (en moyenne 46 % du produit brut) réduisent l'efficacité du système de production et le revenu agricole.

3. DISCUSSION : « DURABILITÉ AGRICOLE », UNE NOTION UNIVERSELLE ?

La définition théorique de l'« agriculture durable » et le respect des principes de solidarité et de précaution font l'objet d'un relatif consensus, cependant notre étude montre bien que leur mise en œuvre et par conséquent leur évaluation, varient considérablement selon les contextes. La « durabilité » est une notion relative, une construction dynamique qui réside dans le passage d'un concept théorique universel à son application dans des réalités particulières très diverses. Comme le souligne Godard (1996) le développement durable n'est pas fractal.

Cette multitude de trajectoires de durabilité suppose qu'il n'y a pas de méthodes génériques pour leur évaluation (Boutaud, 2005). Une étude de durabilité demande donc la définition préalable d'un univers de comparaison (quel contexte ? Quels systèmes agricoles cherche-t-on à comparer ?), à partir duquel on définit une série d'enjeux, de critères et d'objectifs de durabilité (Pingault, 2007). Par la suite, on peut mettre au point un système d'évaluation (avec des indicateurs, des valeurs seuil et des agrégations spécifiques) pour exprimer des ordres de priorité entre variables reflétant un état ou une dynamique du système agricole (Evad, 2008).

Notre travail pratique de refonte de la méthode IDEA illustre bien cette nécessaire adaptation des méthodes d'évaluation de la durabilité. Seuls 17 indicateurs composites d'IDEA ont été repris dans la nouvelle méthode SEASP (ces indicateurs ne représentant que 29 % de la notation totale). Les indicateurs considérés comme transposables reflétaient des aspects facilement mesurables sur le terrain, soit très pratiques et basiques (diversité spécifique, taille des parcelles, travail collectif...), soit au

contraire très conceptuels détachés du terrain (participation à des réseaux sociaux, taux de spécialisation économique). Plus l'univers de comparaison choisi est étroit et plus les outils d'évaluation utilisés sont précis et spécifiques, améliorant la capacité d'appropriation par les acteurs. Dans notre cas, l'outil d'évaluation a été spécifiquement fait pour répondre au contexte de la vallée de *São Pedro* et permettre une première approche opérationnelle de la durabilité ayant pour but de sensibiliser et d'informer les agriculteurs. Ce système d'indicateurs permet aussi aux agriculteurs de se comparer entre eux et de créer une vision commune de la durabilité.

CONCLUSION

La méthode SEASP est fonctionnelle et va pouvoir être utilisée avec l'ensemble des agriculteurs de la vallée de *São Pedro* afin d'initier une discussion pédagogique sur le thème du développement durable. Celui-ci étant un concept dynamique dépendant de l'état des techniques et de l'organisation sociale, le contenu de la méthode pourra cependant être amené à évoluer.

Nous tenons à remercier l'EsalQ, en particulier les enseignants et étudiants du groupe GESP, et les familles membres de la coopérative COOPAMSP pour leur collaboration et leur soutien.

Boutaud O., 2005. Le développement durable : penser le changement ou changer le pansement ? Thèse, EMSE, 414 p.

Corrales M., 2006. *Rede regional de agroecologia Mantiqueira-Mogiana*, 32 p.

De Castro J., Sanchez D., 2009. *Elaboração de um método de avaliação da sustentabilidade dos estabelecimentos familiares agrícolas do Alto da serra de São Pedro (Estado de São Paulo, Brasil)*. Rapport, Paris : AgroParisTech, 2009, 50 p.

Evad, 2008. *Guide to the co-construction of sustainable development indicators in aquaculture*. Cirad, Ifremer, INRA, IRD, UM1, Montpellier, 144 p.

Francis, Youngberg, 1990. In BONNY, 1994.

Girardin Ph., Bockstaller C., Van der Werf H., 1996. *Resource management in fragile environments*. pp.280-296.

Godard O., 1996. Le développement durable et le devenir des villes, bonnes intentions et fausses bonnes idées. *Futuribles*, pp.29-35.

Gomes De Almeida S., 2001. *APSTA Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa*, 16 p.

Lopez-Ridauros S., Masera O., Astier M., 2001. *The MESMIS framework, Ecological Indicators (2)*, pp.135-148.

Maurizi B., Verrel J.L., 2003. *Ingénieries 30*, pp.37-48.

Miranda D., 1998. *Universidade Federal de Lavras, Brésil*, 202 p.

Mitchell G., May A., McDonald A., 1995. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology (2)*, pp.104-123.

Narezi G., 2008. *Universidade Federal de São Carlos, Brésil*, 148 p.

Pingault, 2007. Indicateurs de développement durable : un outil de diagnostic et d'aide à la décision. *NEE n°28*, septembre 2007, pp.7-43.

Rigby D., Woodhouse P., Young T., Burton M., 2001. *Ecological Economics*, 39, pp.463-478.

Speelman E.N., López-Ridauros S., Aliana-Colomer N., Astier M., Masera O., 2007. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology (14)*, pp.345-361.

Vilain L., 2003. La méthode IDEA, indicateurs de durabilité des exploitations agricoles - Guide d'utilisation. Educagri éditions, Dijon, 151 p.