Caractérisation spatiale et mesure des paysages agricoles

Recensement des méthodologies existantes à plusieurs échelles

*Spatial characterization and quantification of agricultural landscapes – A
review of existing methodologies at different scales*

Esther Sanz Sanz

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/paysage/12987>

DOI : 10.4000/paysage.12987

ISSN : 1969-6124

Éditeur :

École nationale supérieure du paysage de Versailles-Marseille, Institut national des sciences
appliquées Centre Val de Loire - École de la nature et du paysage, École nationale supérieure
d'architecture et de paysage de Bordeaux, École nationale supérieure d'architecture et de paysage de
Lille, Agrocampus Angers

Référence électronique

Esther Sanz Sanz, « Caractérisation spatiale et mesure des paysages agricoles », *Projets de paysage*
[En ligne], 9 | 2013, mis en ligne le 20 décembre 2013, consulté le 18 novembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/paysage/12987> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/paysage.12987>

Ce document a été généré automatiquement le 18 novembre 2020.

Projets de paysage

Caractérisation spatiale et mesure des paysages agricoles

Recensement des méthodologies existantes à plusieurs échelles

Spatial characterization and quantification of agricultural landscapes – A review of existing methodologies at different scales

Esther Sanz Sanz

NOTE DE L'AUTEUR

Thèse financée par l'ANR via une convention industrielle de formation par la recherche (Cifre n° 2012/0608) entre l'Agence Paysages (encadrant : Sébastien Giorgis) et l'unité Écodeveloppement de l'Inra d'Avignon (encadrant : Claude Napoléone).

Introduction

L'évolution des pratiques agricoles vers des formes écologisées et la réécriture des paysages

- ¹ L'industrialisation de l'agriculture s'est centrée sur les résultats agronomiques et économiques et a relégué au second plan les fonctions d'organisation, de rationalisation et d'aménagement de l'espace inhérentes aux paysages. Pour le monde agricole de la modernisation, l'espace devait être isotrope et s'abstraire des contraintes locales (Otthoffer et Arrojo, 2012). Le dessin des systèmes agraires modernes a supprimé des éléments du paysage : haies, terrasses, canaux, chemins... provoquant parfois des problèmes environnementaux graves (Burel et Baudry, 1999). Les fonctions écologiques et productives des agro-écosystèmes qui naguère étaient intégrées sur le même territoire ont été dissociées du fait du progrès technique et de l'utilisation d'intrants (Altieri, 1999).

- 2 Aujourd'hui, certaines formes d'agriculture « écologisées¹ » respectueuses de l'environnement remettent le paysage au centre du projet agricole à travers des démarches de spatialisation qui structurent les éléments du paysage (haies, arbres, fossés, talus...) pour permettre à la nature de devenir une alliée de la production. Le mode de production biologique incite à repenser le système pour davantage mobiliser ses capacités d'autorégulation. Ainsi, l'absence, ou presque, d'intrants, les rotations culturales et la lutte biologique², le recyclage des matières organiques, le lien au sol et la complémentarité entre productions animale et végétale sont des pratiques qui ont un impact sur la structure visuelle du paysage (Lamine et Bellon, 2009). On assiste ainsi à la réécriture d'un paysage qui n'est plus un paysage d'agriculture industrielle de grandes plaines mais un paysage d'agriculture très diversifiée (Norton, *et al.*, 2009), qui valorise les atouts du territoire. L'attitude de l'agriculteur envers la production du paysage y est un facteur déterminant (van Mansvelt *et al.*, 1998).

Figure 1. Parc du Goethéanum (Suisse)

Une partie du parc a une vocation productive en biodynamique par le maraîchage et les arbres fruitiers.

- 3 Plusieurs études scientifiques montrent que les exploitations biologiques, du fait notamment de la rotation des cultures, ont plus de probabilités d'avoir une qualité paysagère élevée, donc d'être esthétiques, que les exploitations conventionnelles (Norton *et al.*, 2009 ; Clemetsent et van Laar, 2000 ; Stobbelaar *et al.*, 2000 ; Hendriks *et al.*, 2000 ; Mander *et al.*, 1999 ; Kuiper, 1999 ; van Mansvelt *et al.*, 1998). Ces résultats ont été entérinés par la Commission européenne (2013) qui prône que l'agriculture biologique crée des paysages diversifiés plus intéressants et plus beaux³. D'autres études suggèrent en revanche que les modes de production écologisés n'ont pas d'impact particulier sur la structure paysagère, qui est d'avantage influencée par le

type de production, la taille des exploitations et les conditions du biotope (Levin, 2007). Pour les propos qui suivent, nous faisons l'hypothèse que les paysages créés par les formes d'agriculture écologisées sont différents de ceux créés par l'agriculture conventionnelle, sans évaluer leur qualité paysagère.

L'évolution des relations entre la ville et les espaces agricoles. La demande émergente de projets agriurbains

- 4 La relation entre les espaces agricoles et la ville a été, jusqu'à présent, marquée par une domination du fait urbain comme le montrent les prix du foncier (Martin *et al.*, 2006 ; Dumas *et al.*, 2005) et les préférences collectives cristallisées dans l'action publique (Soucard, 2003 ; Bertrand et Rousier, 2003). Ville et espaces agricoles sont deux objets spatialement corrélés ; les premières sociétés humaines ont créé aux mêmes endroits un habitat groupé et des sols permettant de se nourrir⁴. En effet, l'agriculture comme la ville nécessitent des espaces plats et desservis. Les villes ont donc « naturellement » considéré l'espace agricole périphérique comme un espace d'opportunité et de réserves foncières pour ses besoins en croissance spatiale (Berque *et al.*, 2006 ; Perrin, 2009). En échange, l'agriculture y a trouvé la possibilité de disposer d'une partie de la rente urbaine, dans une dynamique générale où la terre agricole était abondante du fait du progrès technique (Dedeire, 2002). Or, les conditions changent maintenant. La réduction des espaces agricoles a atteint, en certains lieux, des niveaux tels que si le mouvement perdure, nous pouvons nous interroger sur l'existence même de l'agriculture dans des régions entières (11 % de terres agricoles dans le Var, une quasi-absence sur la Côte d'Azur⁵). De fait, de nouvelles préférences collectives urbaines s'expriment au profit de la conservation des terres agricoles à proximité des villes (Duvernoy *et al.*, 2005), donnant une nouvelle légitimité politique à l'action publique de conservation de ce type d'espace (Hersperger, *et al.*, 2012 ; Martin *et al.*, 2006). Nous faisons l'hypothèse que les formes d'agriculture écologisée sont privilégiées car, de par leur mode d'organisation sociale et spatiale, elles permettent leur développement à proximité et en synergie avec les zones urbanisées⁶. Elles satisfont la demande sociale des urbains en aménités paysagères et en produits agricoles de proximité avec des pratiques non polluantes compatibles avec la présence urbaine (Verzone et Dind, 2011 ; Vidal et Fleury, 2009). De plus, ces formes d'agriculture favorisent l'intégration des fonctions écologiques et productives des agro-écosystèmes sur le même territoire pour une meilleure gestion de la biodiversité (Hole *et al.*, 2005 ; Mander *et al.*, 1999). Les agricultures productrices de paysage deviennent donc des objets spatiaux à intégrer dans l'urbanisme (Poulot, 2011). La question se pose alors de la méthode pour prendre en compte les espaces agricoles ayant une importance sociale dans la régulation spatiale des villes (Galli *et al.*, 2010). Néanmoins, à ce jour, peu de recherches agronomiques ont été conduites dans ce sens (Benoît *et al.*, 2012, Osty *et al.*, 2008). Les cadres théoriques et méthodologiques permettant de considérer les espaces agricoles comme des espaces composant le système urbain, sont à parfaire. « La rencontre entre la ville en expansion et les espaces agricoles qui l'entourent peine encore à trouver les formes de projets territoriaux qui lui correspondent » (Vidal et Fleury, 2009, p. 127). Il faut alors caractériser les espaces et les activités agricoles au moyen des indicateurs opérationnels mobilisables dans l'action publique, la planification territoriale et l'aménagement urbain. L'objectif est alors de préciser les liens ville-agriculture pour

dessiner des projets agriurbains intégrant les dynamiques agricoles et les dynamiques urbaines⁷.

- 5 Dans cette perspective, nous proposons dans cet article un recensement des méthodologies existantes permettant de définir la structure des paysages agricoles⁸, ciblées autour des différences entre le modèle conventionnel et le biologique. Nous nous attacherons plus particulièrement à la description, la qualification et l'interprétation des espaces de l'agriculture écologisée susceptible d'être intégrée à un projet urbain avec les zones urbanisées. Dans une première partie, nous aborderons les notions de paysage et d'agriculture mobilisées, puis de la relation entre systèmes agraires et motifs paysagers. Ensuite, nous dresserons un bref état de l'art des méthodologies existantes d'analyse des paysages agricoles à trois échelles d'étude : le paysage, l'exploitation et la parcelle. Enfin, nous discuterons ces méthodes dans le cadre de notre démarche.

Définition des concepts préalables : approches du paysage et de l'agriculture

- 6 « Le paysage est l'expression observable par les sens à la surface de la terre de la combinaison entre la nature, les techniques et la culture des hommes » (Pitte, 1983). D'un point de vue écologique, le paysage n'est pas seulement un produit de la société humaine sur un support physique, mais « un niveau d'organisation des systèmes écologiques », une mosaïque organisée (avec des réseaux associés) d'unités écologiques en interaction (Burel et Baudry, 1999). Pour les agronomes, le paysage est le support des activités agricoles, le système où les agriculteurs interagissent avec les ressources naturelles et sociales à travers la gestion de leurs champs et des motifs associés comme la bordure de champs (Benoît *et al.*, 2012). L'étude du paysage et l'intervention sur ce dernier demandent donc une approche pluridisciplinaire et hiérarchisée dont les différents acteurs (agriculteurs, résidents, techniciens, élus) doivent partager la base théorique, le cadre opérationnel et l'accès harmonisé aux données.
- 7 « L'agriculture peut être considérée comme une activité fondée sur le vivant qui développe dans le territoire des formes changeantes dans une trame de formes durables » (Deffontaines et Thinon, 2001). Les *formes* produites par l'agriculture conformément la *structure* du paysage agricole, qui reflète le résultat des politiques et des pratiques. La configuration spatiale d'un paysage agricole concerne aussi bien les caractéristiques topographiques d'un ensemble de parcelles (exemples : forme, taille et localisation) que les relations spatiales et fonctionnelles avec d'autres éléments du paysage (exemples : canaux d'irrigation et drainage, haies et bordures des champs). Dans cette perspective, les *systèmes de culture*⁹ et *l'organisation stratégique de l'exploitation*¹⁰ sont les facteurs déterminants de l'organisation du paysage agricole (Deffontaines, Thenail et Baudry, 1995). Pour définir la structure d'un paysage agricole, nous faisons donc l'hypothèse qu'il faut l'étudier à trois échelles spatiales :
1. l'échelle du paysage (100-1 000 ha), qui résulte de l'agrégation de parcelles et d'exploitations ;
 2. l'exploitation (3-100 ha¹¹), l'échelle de l'activité, un ensemble de parcelles avec une distribution particulière dans l'espace, pas forcément contiguës ;
 3. la parcelle (< 3 ha), l'échelle de pratiques.

- 8 Ces échelles correspondent aux trois niveaux d'organisation fonctionnelle interdépendants et replacent les systèmes agraires tant dans les écosystèmes qui en sont le support que dans le tissu socioéconomique dont ils sont partie prenante. Dans ce cadre, *l'agronomie du paysage*¹² peut éclaircir la relation entre les systèmes de culture et les dynamiques d'organisation agricole pour comprendre la structure du paysage agricole (Benoît *et al.*, 2012).

Analyse de la relation entre systèmes agraires et motifs paysagers. Recensement des méthodologies cherchant à mesurer et à définir la structure des paysages

- 9 L'analyse de la relation entre systèmes agraires et motifs paysagers peut reposer sur la quantification des paysages à l'aide des indicateurs rendant compte des facteurs qui interviennent dans la configuration de la structure des paysages. Un bon indicateur est un compromis entre sa valeur descriptive et son potentiel de mobilisation dans l'action par les acteurs et décideurs. Des critères tels que l'accès aux ressources naturelles, le cadre légal ou la disposition parcellaire permettent de dépasser l'imprécision dans la définition des limites des champs, qui varient avec la rotation saisonnière des cultures. La compréhension des processus qui régulent la structure des paysages agricoles passe aussi par l'étude des systèmes techniques des exploitations pour approcher les regards de l'agronome et du paysagiste¹³. Les critères pour caractériser ces systèmes techniques permettant l'agrégation de parcelles dans des motifs paysagers varient selon les travaux et selon l'échelle de l'étude.
- 10 Ainsi, Maud Balestrat *et al.* (2011) ont développé à la demande de la Drass Languedoc-Roussillon une méthodologie permettant de quantifier, de qualifier et de spatialiser le *patrimoine agronomique des sols*¹⁴. Cette démarche vise à construire un indice de qualité des sols mais ne permet pas de caractériser visuellement le paysage et n'aborde pas les enjeux socioéconomiques de l'agriculture. Teresa Pinto-Correia et Bas Breman (2009) ont développé pour le ministère de l'Agriculture du Portugal une méthodologie empirique pour identifier les différents types de zones rurales portugaises à partir des données municipales des années 1999 et 2000, basées sur la couverture de sol, l'activité agricole et le profil démographique de la commune. Hubert Wiggering *et al.* (2006) ont développé un système d'indicateurs d'utilité sociale (Sumlu) pour mesurer l'utilisation multifonctionnelle du sol qui réunit les exigences socioéconomiques avec le potentiel écologique du paysage pour mesurer les services marchands et non marchands. Ces travaux permettent une approche territoriale de l'agriculture sans toutefois caractériser visuellement le paysage agricole. Sarah Taylor Lovell *et al.* (2010) ont élaboré une méthodologie évolutive basée sur des éléments d'utilisation du sol et leurs fonctions spécifiques pour évaluer la conception et le dessin des exploitations intégrant des principes de l'agro-écologie et de la multifonctionnalité du paysage. Cette démarche aborde spatialement le paysage à l'échelle des exploitations de Vermont aux USA (150-300 ha), beaucoup plus vastes que les exploitations européennes ; une interprétation se révélerait donc nécessaire pour transposer cette méthode aux territoires européens. Enfin, il serait intéressant de suivre les résultats et la méthodologie employée par la *Food Urbanism Initiative* (FUI) (Verzone et Dind, 2011), un

programme de recherche suisse sur trois ans (2011-2013) qui aborde la question croisée de l'agriculture et de la ville cherchant à inclure dans l'élaboration de la forme urbaine les exigences de la production alimentaire.

- 11 Pour notre étude, nous avons retenu trois démarches pour analyser la relation entre systèmes agraires et motifs paysagers :
 1. l'approche géographique de Jean-Pierre Deffontaines (Deffontaines, 2001 et 1995 ; Thinon, 2003 ; Hubert *et al.*, 2004 ; Benoit *et al.*, 2006) qui intègre les principes de l'écologie du paysage développés en France par Françoise Burel et Jacques Baudry (1999) dans une description agronomique du territoire par la définition des unités agrophysionomiques (UAP) à des échelles pouvant aller du local au régional ;
 2. l'approche agro-écologique de l'université de Wageningen au Pays-Bas (van Mansvelt *et al.*, 1998 ; Hendriks *et al.*, 2000) et le *Farm-Nature Plan* : recommandations d'aménagement spatial des exploitations selon des principes écologiques (Smeding et Joenje, 1999) ;
 3. l'approche sociotechnique des transitions vers l'agriculture biologique et l'écologisation des pratiques de l'unité Écodéveloppement de l'Inra d'Avignon (Inra, 2011 ; Lamine, 2011 ; Delattre et Napoléone, 2011 ; Darnhofer *et al.*, 2010 ; Lamine et Bellon, 2009).
- 12 Le chapitre suivant décrit l'intérêt et la portée de ces trois approches méthodologiques aux trois échelles spatiales d'étude de la structure du paysage agricole.

Analyse de la structure du paysage à l'échelle du paysage, de l'exploitation et de la parcelle

L'échelle du paysage

- 13 Le paysage est selon Jean-Pierre Deffontaines « un moyen de connaissance de l'activité agricole ». Cependant, « une systématique (identification, qualification, désignation) des formes en agronomie du territoire, comme on peut en voir développée en architecture ou en géomorphologie, n'existe pas » (Deffontaines et Thinon, 2001). La cartographie des UAP, démarche entreprise par Jean-Pierre Deffontaines et Pascal Thinon, permet de décrire et d'analyser la répartition et les dynamiques dans l'espace des usages agricoles d'un territoire : types de culture, structures et aménagements agricoles (parcellaires, haies...).
- 14 La notion d'unité agrophysionomique, à la croisée de la géographie et de l'agronomie, se fonde sur l'hypothèse qu'il existe une organisation spatiale non aléatoire du milieu en lien avec son utilisation par l'homme, que déterminent la distribution des usages agricoles et leurs évolutions dans l'espace. La construction des UAP s'appuie sur la notion théorique de *champ géographique*, définie comme l'aire d'extension ou d'action d'un phénomène dans l'espace (dont l'analyse demande des enquêtes en exploitation agricole). La combinaison de champs géographiques¹⁵ définit des zones « d'iso-champ » avec une organisation spatiale relativement égale des usages agricoles. Ce sont les unités agronomiques (UA). Par ailleurs, l'analyse physionomique du paysage (analyse visuelle d'images satellitaires ou de photographies aériennes associée à des lectures agronomiques du paysage sur le terrain) permet de repérer les motifs récurrents¹⁶.
- 15 La construction de la carte des UAP résulte d'un va-et-vient entre l'analyse des champs géographiques et l'analyse physionomique qui permettent d'identifier et de tracer les UAP. L'intérêt d'une telle carte est de proposer une vision d'ensemble du territoire,

mettant en lumière les enjeux paysagers et agricoles, les rendant opératoires pour élaborer des diagnostics et des projets territoriaux (Benoit *et al.*, 2006 ; Lardon, 2012). Cette méthodologie de caractérisation des structures et des dynamiques des usages agricoles du territoire a été employée dans divers travaux, parmi lesquels une étude sur la pérennisation de l'agropastoralisme au Pays basque intérieur en 1996-1998 (Hubert *et al.*, 2004) ; dans la réalisation en 2002-2003 d'une carte touristique des paysages agricoles du Pays de Bray dans le département de l'Oise (Thinon, 2003 – voir figure 1) ; et dans l'élaboration du schéma de cohérence territoriale (Scot) de Montpellier en 2003-2006 (Jarrige *et al.*, 2006). Toutefois, la méthodologie de construction des UAP n'a jamais fait l'objet d'une publication explicite permettant de systématiser son application à différents cas d'étude même si la démarche a été employée par des élèves de Jean-Pierre Deffontaines¹⁷ sur des terrains précis (Lardon, 2012). Le rapprochement avec des chercheurs ayant travaillé avec lui serait alors nécessaire pour bien décrypter la méthode afin de l'appliquer à d'autres cas d'étude.

Figure 2. À gauche, la carte des UAP dans le Pays de Bray. À droite, un exemple de type d'UAP : les vallons du Pays de Thelle

Source : Pascal Thinon, 2003.

L'échelle de l'exploitation

- 16 Karina Hendriks, Derk Jan Stobbelaar et Jan Diek van Mansvelt (2000), de l'université de Wageningen au Pays-Bas, s'intéressent à la qualité visuelle du paysage produit par les exploitations agricoles, notamment aux différences dues aux systèmes de production conventionnelle et biologique. Ils ont développé une méthodologie d'analyse déductive à partir des observations de terrain de quatre exploitations de chaque type aux quatre saisons de l'année (1995-1996) dans leur contexte paysager dans la région de West

Friesland aux Pays-Bas. Un cadre théorique permet ensuite de faire le lien entre les deux échelles, celle de l'exploitation et celle du paysage. L'hypothèse de départ est que la qualité visuelle d'un paysage dépend de sa *cohérence*, c'est-à-dire du rapport logique dans l'enchaînement des éléments spatiaux (motifs et dynamiques visibles) qui composent le paysage. Ils existent quatre types de cohérence paysagère¹⁸ : verticale, horizontale, saisonnière et historique (voir tableau 1).

Tableau 1. Paramètres pour l'évaluation de la qualité paysagère à l'échelle de la région et de l'exploitation

	Echelle du paysage	Echelle de l'exploitation
Cohérence verticale	<ul style="list-style-type: none"> · Biotopes humides <i>vs</i> biotopes secs · Vent → utilisation des plantations · Gestion de l'eau et du sol 	<ul style="list-style-type: none"> · Choix de cultures adaptées au type de sol et disponibilité en eau · Amélioration structure du sol → fumier
Cohérence horizontale	<ul style="list-style-type: none"> · Motifs paysagers · Existence de corridors écologiques · Relations fonctionnelles avec entourage 	<ul style="list-style-type: none"> · Disposition exploitation <i>vs</i> territoire · Aménagement exploitation <i>vs</i> alentours · Diversité en taille et utilisation
Cohérence saisonnière	<ul style="list-style-type: none"> · Hiver : lisibilité structure paysagère · Printemps : couleurs brillantes · Été : richesse maximale de textures et couleurs. Moissons · Automne : couleurs brunes. Grains et fruits 	<ul style="list-style-type: none"> · Variation des formes et des couleurs des plantations dans le siège, le jardin, les champs et les bordures de champ
Cohérence historique	<ul style="list-style-type: none"> · Motifs en rapport avec l'eau : digues, canaux, ponts... · Continuité architecturale vernaculaire · Diversité des éléments naturels, en rapport avec les éléments historiques 	<ul style="list-style-type: none"> · Extension du bâti en rapport avec l'existant · Structure végétale durable avec plantations d'âges variées · Végétation naturelle <i>vs</i> couvre-sols · Conservation des éléments historiques

Source : élaboration propre sur la base de « Table : 3, Référence image : targets for landscape quality and farm level », dans Hendriks, Stobbelaar et van Mansvelt (2000), p. 165-166.

- 17 L'apparence du paysage est étudiée dans trois échelles temporelles : le temps d'un instant précis, le temps des cycles au cours de l'année (saisons) et le temps progressif des changements de l'organisation spatiale le long des années (biographie). La méthode se déroule en trois phases : 1) analyse descriptive des exploitations ; 2) création d'une image de référence¹⁹ (modèle de comparaison) ; et 3) appréciation de l'apparence de l'exploitation par rapport à l'image de référence.
- 18 Les résultats de cette étude montrent que les exploitations agricoles biologiques ont plus de probabilités d'avoir une qualité paysagère élevée, donc d'être esthétiques, que les exploitations conventionnelles. Toutefois, l'attitude de l'agriculteur envers la création de paysage reste fondamentale pour contribuer à sa qualité. Dans cette étude, l'image de référence pour évaluer la qualité paysagère est basée sur des recherches scientifiques et des enquêtes de terrain, sans confrontation directe au regard des habitants. Cela interroge par ailleurs la pertinence d'une seule image de référence synthétisant la diversité de paysages agricoles esthétiques possibles et souhaitables sur un territoire.
- 19 Jan Diek van Mansvelt, Derk Jan Stobbelaar et Karina Hendriks (1998) ont également évalué la diversité du paysage des exploitations biologiques et biodynamiques et celle de leurs voisins en mode de production conventionnelle au Pays-Bas, en Allemagne et en Suède. La démarche a mobilisé divers moyens : cartes d'utilisation du sol, cartes pédologiques, hydrographiques et foncières ; entretiens avec les agriculteurs et visites

des exploitations ; photographies et croquis à différents moments. La structure paysagère a été évaluée en fonction de la diversité des utilisations du sol, de la présence des éléments boisés et des arbres ainsi que des éléments visuels (cohérence verticale et horizontale, couleurs et formes). Les résultats montrent que la cohérence et la diversité des paysages et des systèmes de production sont plus importantes dans les exploitations biologiques du fait de l'adaptation aux conditions spécifiques locales (voir figure 2). On y trouve plus de types d'utilisation du sol (exploitations diversifiées : cultures, prairies, élevage, maraîchage, arboriculture...); de cultures (rotations); d'élevages (diversité d'espèces : chevaux, moutons, abeilles...); de plantations (haies, arbustes et arbres), de flores, d'informations sensorielles (plus de formes, de couleurs, d'odeurs, de sons, d'expériences spatiales) et de types de travail (plus de mains-d'œuvre et plus de personnes mobilisées). Les indicateurs mobilisés par cette démarche nous offrent un cadre pour caractériser les formes d'agriculture écologisée souhaitées en périurbain sans toutefois être directement transposables au cas français du fait de la disparité dans la taille des exploitations agricoles analysées : entre 6 et 185 ha contre 36 ha en moyenne pour les exploitations biologiques en Paca²⁰. Des adaptations devront être faites pour mieux cibler les petites exploitations nombreuses en périurbain. De même, les paramètres d'évaluation de la cohérence devraient être redéfinis en fonction des conditions géographiques locales.

Figure 3. Différences dans la structure spatiale entre une exploitation bio(dynamique) O_b et son exploitation voisine en conventionnelle C_b

Les exploitations sont représentées en haut de l'image, les sièges des exploitations à la même échelle dans les encadrés en bas.

Source : Jan Diek van Mansvelt, Derk Jan Stobbelaar et Karina Hendriks, 1998, p. 223.

- 20 D'autres travaux s'intéressent à l'aménagement des exploitations agricoles selon les principes de l'écologie du paysage avec une approche inductive. F. Wur Smeding et

Wouter Joenje (1999) ont développé un *Farm-Nature Plan* (voir tableau 2) qui traduit les principes écologiques (structures et processus) en recommandations d'aménagement spatial à l'échelle du paysage (100-1 000 ha) et de l'exploitation (10-100 ha) pour chacun des composants : climat, sol, eau, infrastructures, végétation, faune.

Tableau 2. Farm-Nature Plan, principes écologiques et recommandations d'aménagement spatial des exploitations

Composant	Principes écologiques		Recommandations
	Échelle du paysage (référence)	Échelle de l'exploitation (champ d'action)	Échelle de l'exploitation
Climat	Exposition au soleil et au vent	Ombrage, abri, érosion, dépôt	Utiliser les différences du microclimat, aménagement des zones abritées et ensoleillées (ex. : berges plantées roseaux, fossés, haies...)
Sol	Type de sol, pente, altitude, relief	Gestion nutriments et matières organiques, labour, perturbation	Fertilisation différenciée sans intrants chimiques, gestion des bordures de champs, diversité botanique (ex. : bandes enherbées)
Eau	Bassin versant, écoulement de l'eau	Fossés, digues, canalisations, étangs, puits, gestion de l'eau	Gestion de la quantité et qualité de l'eau, contrôle de la pollution des nappes phréatiques, rétention, création d'étangs et mares permettant la nidification et l'abri des animaux
Infrastructures	Routes, berges, zones urbanisées	Constructions, pistes, clôtures, décharges	Aménagements pour les oiseaux (hirondelle, effraie des clochers) et mammifères (hérisson, hermine)
Végétation	Espèces existantes, dynamique de populations	Pâturages, terres cultivables, adventices, végétation d'habitat linéaire, gestion	Créer ou relier des habitats similaires (ex. : plantation haies, arbres...) Méthodologie de gestion cohérente (les oiseaux, chauves-souris et papillons bougent dans un rayon de 100 m entre plantations ; 200 m pour les hermines et les oiseaux chanteurs...) Les parcelles devraient être < 8 ha Protection des espèces résidentes vulnérables (ex. : oiseaux des prairies)

Source : élaboration propre sur la base de F. Wur Smeding et Wouter Joenje, 1999, p. 110-113.

- 21 La figure 3 montre le plan de l'exploitation expérimentale biologique Minderhoudhoeve²¹ réalisé en appliquant la méthode *Farm-Nature Plan*. Cette méthode, mise à part la question d'adaptation d'échelles²², est intéressante pour caractériser les espaces agricoles écologisés en périurbain car elle pointe les paramètres à considérer du point de vue écologique.

Figure 4. Plan de l'exploitation expérimentale biologique A.P. Minderhoudhoeve réalisé en appliquant la méthode Farm-Nature Plan

Fig. 1. Farm-Nature Management Plan for the A.P. Minderhoudhoeve-WU experimental organic farm (89 ha). a, Arable field; p, permanent pasture; s, farm buildings; c, canal; r, road with verge(s). Measures (width): 1, grassbanks (3 m); 2, ditch/common reed (5 m); 3, ditch rich in flowering herbs (5 m); 4, grassy field margins (3 m); 5, shrub corners (25 m²); and 6, hedgerow (3 m).

Source : F. Wur Smeding et Wouter Joenje, 1999, p. 114.

L'échelle de la parcelle

- 22 Joël Fauriel (2009, dans Lamine et Bellon) a étudié la conception du système verger pour sa conversion à l'AB. Il démontre que la configuration des vergers classiquement préconisée n'est pas la plus favorable aux régulations biologiques du fait des entre-rangs²³ monospécifiques, de la disposition des arbres en haie fruitière, des distances de plantation trop serrées et de la présence des haies composites uniquement en bordure lorsqu'elles existent. En effet, la lutte biologique dans les vergers demande un agencement spatial qui apporte plus de diversité floristique et faunistique et plus d'interfaces d'échanges (voir figure 4) : des bandes enherbées fleuries (trèfle blanc, graminées) à proximité des arbres pour abriter et nourrir des insectes auxiliaires reconnus utiles pour leur capacité prédatrice ou parasitoïde ; des haies qui servent de barrière vis-à-vis des maladies bactériennes ; des nichoirs à oiseaux, des piquets à rapaces, des points d'eau pour les chauves-souris et des abris à arthropodes (forficules, coccinelles, syrphes). Les systèmes d'arboriculture biologique mettent aussi en œuvre une série de conduites culturales et de pratiques pour s'autoréguler et devenir autonomes vis-à-vis des intrants, qui ont un impact visuel sur le paysage : des plantations de légumineuses (*Medicago sativa*, *Trifolium sp*) pour fertiliser et entretenir le sol ; la conduite des arbres pour optimiser l'utilisation de l'énergie du soleil et permettre une aération maximale jusqu'au cœur de la frondaison ; le retrait, broyage ou enfouissement des feuilles à l'automne comme mesure prophylactique contre les bactéries ; l'introduction de moutons pour tondre l'herbe, manger les fruits au sol et fertiliser le sol de leurs déjections.

Figure 5. Reconfiguration du système verger pour favoriser les services écologiques

Source : Joël Fauriel, dans Lamine et Bellon, 2009, p. 58.

- 23 Dans le cas du maraîchage biologique on trouve aussi cette approche globale de la gestion de la parcelle qui mobilise un ensemble de moyens alternatifs et complémentaires à la lutte directe. Avec pour devise « prévenir plutôt que guérir », plusieurs techniques repérables visuellement sont utilisées pour protéger les cultures légumières : réduction de la densité des plantations, gestion de l'irrigation par goutte-à-goutte en remplacement possible de l'aspersion, pose de voile ou de filet pour empêcher l'arrivée de certains ravageurs, mise en place des haies et de bandes florales pour abriter les oiseaux et insectes auxiliaires, préservation d'environnements diversifiés (talus, bosquets, fossés, pierriers) permettant une régulation naturelle des ravageurs.

Conclusions et discussion

- 24 Actuellement, nous assistons à une réinscription de l'agriculture dans l'action publique et les projets politiques urbains locaux. Les attentes sociales de l'agriculture multifonctionnelle (préservation de la biodiversité, production d'aliments locaux de qualité, affirmation identitaire, valeur patrimoniale, durabilité, récréation et loisirs, qualité esthétique du paysage...) lui ont donné une nouvelle légitimité motivant l'inscription de la protection de zones agricoles dans les documents d'urbanisme. Toutefois, dans cette perspective, toutes les agricultures ne sont pas équivalentes. Les formes d'agriculture écolisée, de par leurs règles de production, ont des atouts pour répondre aux exigences de la multifonctionnalité agricole. Ces approches agricoles innovantes et respectueuses de l'environnement remettent le paysage au centre du

projet agricole à travers des démarches de spatialisation issues d'une connaissance fine du territoire. La question qui se pose alors est comment caractériser et mesurer spatialement les agricultures localement souhaitées, dans une finalité d'aide à l'action publique.

- 25 Nous avons fait l'hypothèse que l'organisation spatiale des exploitations écologisées est différente de celle des exploitations conventionnelles. Dans le cadre de la thèse, nous envisageons de construire une méthodologie pour caractériser les espaces agricoles écologisés. Étant au début de la recherche, nous avons recensé des méthodologies existantes mettant en évidence des applications à plusieurs échelles et des différences entre modèles conventionnel et écologisé. Nous avons vu comment les démarches néerlandaises basées sur des principes écologiques ne sont pas directement transposables au cas français du fait de la disparité des échelles d'exploitations. Concernant la construction d'une méthodologie opérationnelle pour la planification territoriale, une adaptation des échelles d'analyse du paysage agricole à celles des documents d'urbanisme apparaît nécessaire. Nous avons par ailleurs exposé ici des méthodologies basées sur l'échelle du paysage, de l'exploitation et de la parcelle, tandis que la planification s'opère aujourd'hui, en France comme en Espagne²⁴, aux échelles communales²⁵ et intercommunales²⁶.
- 26 De plus, l'agriculture en frange urbaine a des pratiques et des stratégies différentes de l'agriculture en milieu rural. Les méthodologies exposées ici ne tiennent pas compte des particularités de cette agriculture. Enfin, l'analyse des espaces agricoles périurbains devrait s'accompagner d'une analyse à la même échelle des espaces urbanisés limitrophes compatibles avec ces pratiques agricoles. Dans cette perspective, il reste à proposer une méthodologie qui précise les liens ville-agriculture pour dessiner des *projets agriurbains* intégrant les dynamiques agricoles et les dynamiques urbaines. Nous avons exposé ici une exploration des méthodes existantes pour caractériser et mesurer spatialement les paysages agricoles qui est à approfondir au cours de l'avancée du travail de thèse. L'objectif final est d'esquisser une méthodologie globale propre pour intégrer l'agriculture écologisée dans la planification territoriale au même titre que les zones urbanisées.

BIBLIOGRAPHIE

Altieri, M., « The ecological role of biodiversity in agroecosystems », *Agriculture, Ecosystems and Environment*, n° 74, 1999, p. 19-31.

Balestrat, M., Chery J.-P., Lagacherie, P., et Tonneau, J.-P., « Reconnaissance du patrimoine agronomique des sols : une démarche novatrice en Languedoc-Roussillon », *Noréis*, n° 221, coll. « Innovations et agricultures urbaines durables », avril 2011, p. 83-96.

Benoît, M., Rizzo, D., Marraccini, E. *et al.*, « Landscape agronomy : a new field for addressing agricultural landscape dynamics », *Landscape Ecology*, n° 27, 2012, p. 1385-1394.

- Benoît, M., Deffontaines, J.-P. et Lardon, S., *Acteurs et Territoires locaux : vers une géoagronomie de l'aménagement*, Paris, Inra-éditions Quæ, coll. « Savoir-faire », 2006.
- Berque, A., Bonnin, C et Ghorra-Gobin, C., *La Ville insoutenable*, Paris, Belin, 2006.
- Bertrand, N. et Rousier, N. « L'agriculture face au développement économique : un combat inégal ou des politiques périurbaines à construire », *Revue de géographie alpine*, n° 4, t. 91, 2003, p. 93-103.
- Burel, F. et Baudry, J., *Écologie du paysage. Concepts, méthodes et applications*, Paris, Tec. & Doc., 1999.
- Clemetsent, M. et Van Laar, J., « The contribution of organic agriculture to landscape quality in the Sogn og Fjordane region of Western Norway », *Agriculture, ecosystems & environment*, n° 77, 2000, p. 125-141.
- Cochet, H., « Système agraire », *Les Mots de l'agronomie*, mis en ligne le 7 février 2011, URL : http://mots-agronomie.inra.fr/mots-agronomie.fr/index.php/Syst%C3%A8me_agraire.
- Commission européenne, « Le bio, bon pour la nature bon pour nous. Le paysage », consulté le 15 mai 2013, URL : http://ec.europa.eu/agriculture/organic/environment/landscape_fr.
- Conseil d'Europe, Convention européenne du paysage, série des traités du Conseil de l'Europe (STE), n° 176, Florence, 20 octobre 2000.
- Darnhofer, I., Bellon, S., Dedieu, B., et Milestad, R., « Adaptiveness to enhance the sustainability of farming systems. A review », *Agronomy for sustainable development*, n° 30, 2010, p. 545-555.
- Dedeire, M., « La prise en compte du long terme en science régionale. Pour une autre lecture des dynamiques spatiales de l'agriculture française (1840-1990) », *Revue d'économie régionale et urbaine*, n° 4, 2002, octobre, p. 597-618.
- Deffontaines, J.-P. et Thinon, P., « Des entités spatiales significatives pour l'activité agricole et pour les enjeux environnementaux et paysagers : contribution à une agronomie du territoire », *Cahiers de l'environnement de l'Inra*, n° 44, 2001.
- Deffontaines, J.-P., Thenail, C., et Baudry, J., « Agricultural systems and landscape patterns : how can we build a relationship ? », *Landscape and Urban Planning*, n° 31, 1995, p. 3-10.
- Delattre, L. et Napoléone, C., « Écologiser les documents d'urbanisme pour protéger les terres agricoles et les espaces naturels », *Courrier de l'environnement de l'Inra*, n° 60, 2011, p. 67-76.
- Deverre, C. et Sainte Marie, C. « L'écologisation de la politique agricole européenne. Verdissement ou refondation des systèmes agroalimentaires », *Revue d'études en agriculture et environnement*, n° 89, 2008, p. 83-104.
- Dramstad, W.E. et Fjellstad, W.J., « Landscapes : Bridging the gaps between science, policy and people », *Landscape and Urban Planning*, n° 100, 2011, p. 330-332.
- Dramstad, W.E., Fry, G., Fjellstad, W.J. et al., « Integrating landscape-based values – Norwegian monitoring of agricultural landscapes », *Landscape and Urban Planning*, n° 57, 2001, p. 257-268.
- Duvernoy, I., Jarrige, F., Moustier P et Serrano J., « Une agriculture multifonctionnelle dans le projet urbain : quelle reconnaissance, quelle gouvernance ? », *Les Cahiers de la multifonctionnalité*, n° 8, 2005, p. 87-104.
- Dumas, E., Geniaux, G. et Napoléone, C., « Les indices d'écologie du paysage à l'épreuve du marché foncier », *Revue d'économie régionale et urbaine*, n° 1, 2005, p. 83-108.
- Fauriel, J., « La conversion du verger : vers une reconception du système » dans Lamine, C. et Bellon, S. (dir.), *Transitions vers l'agriculture biologique. Pratiques et accompagnements pour des systèmes innovants*, Versailles/Dijon, éditions Quæ/Educagri, 2009, p. 51-74.

Fleury, A. et Donadieu, P., « De l'agriculture périurbaine à l'agriculture urbaine », *Le Courrier de l'environnement de l'Inra*, n° 31, 1997.

Forman, R.T.T., *Land Mosaics : the Ecology of Landscape and and Regions*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995.

Galli, M., Lardon, S., Marraccini, E. et Bonari, E., *Agricultural management in peri-urban areas. The Experience of an International Workshop*, Ghezzano, Felici Editore, 2010.

Gatien, A., Corbonnois, J. et Laurent, F., « Une analyse de paysages comme préalable à l'étude des systèmes agraires : application à la vallée du Loir », *Noroi*, n° 213, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2009.

Hendriks, K., Stobbelaar, D.J. et Van Mansvelt, J.-D., « The appearance of agriculture. An assessment of quality of landscape of both organic and conventional horticultural farms in West Friesland », *Agriculture, Ecosystems and Environment*, n° 77, 2000, p. 157-175.

Hersperger, A., Langhamer, D. et Dalang, T., « Inventorying human-made objects : A step towards better understanding land use for multifunctional planning in a periurban Swiss landscape », *Landscape and Urban Planning*, n° 105, 2012, p. 307-314.

Hole, D.G., Perkins, A.J., Wilson, J.-D. et al., « Does organic farming benefit biodiversity ? », *Biological Conservation*, n° 122, 2005, p. 113-130.

Hubert, B., Moulin, C.-H., Roche, B., Pluvinaud, J., et Deffontaines, J.-P., « Quels dispositifs pour conduire des recherches en partenariat ? L'intervention d'une équipe de recherche au Pays basque intérieur », *Économie rurale*, n° 279, 2004, p. 33-52.

Inra – unité Écodéveloppement, « Écologisation des politiques publiques et des pratiques agricoles », actes du colloque du 16 au 16 mars 2011 organisé par l'unité de recherche Écodéveloppement du département SAD à Avignon.

Jarrige, F., Thinon, P., Delay, C., et Montfraix, P., « L'agriculture s'invite dans le projet urbain. Le schéma de cohérence territoriale de Montpellier agglomération », *Innovations agronomiques*, n° 5, 2009, p. 41-51.

Jarrige, F., Thinon, P. et Nougarede, B., « La prise en compte de l'agriculture dans les nouveaux projets de territoires urbains. Exemple d'une recherche en partenariat avec la communauté d'agglomération de Montpellier », *Revue d'économie régionale et urbaine*, 2006, p. 393-414.

Kuiper, J., « A checklist approach to evaluate the contribution of organic farms to landscape quality », *Agriculture, ecosystems & environment*, n° 77, 2000, p. 143-156.

Lamine, C., « Transition pathways towards a robust ecologization of agriculture and the need for system redesign. Cases from organic farming and ipm », *Journal of rural studies*, n° 27, 2011, p. 209-219.

Lamine, C. et Bellon, S. (dir.), *Transitions vers l'agriculture biologique. Pratiques et accompagnements pour des systèmes innovants*, Versailles/Dijon, éditionsQuae/Educagri, 2009.

Lardon, S. (dir.), *Géoaquonomie, paysage et projets de territoire. Sur les traces de Jean-Pierre Deffontaines*, éditions Quae – NSS Dialogues, 2012.

Lausch, A. et Herzog, F., « Applicability of landscape metrics for the monitoring of landscape change : issues of scale, resolution and interpretability », *Ecological Indicators*, n° 2, 2002, p. 3-15.

Levin, G. « Relationships between Danish organic farming and landscape composition », *Agriculture, Ecosystems & Environment*, n° 120, 2007, p. 330-344.

- Lovell, S.T., DeSantis, S., Nathan, C.A. *et al.*, « Integrating agroecology and landscape multifunctionality in Vermont : An evolving framework to evaluate the design of agroecosystems », *Agricultural Systems*, n° 103, 2010, p. 327-341.
- Mander, Ü., Mikk, M., et Külvik, M., « Ecological and low intensity agriculture as contributors to landscape and biological diversity », *Landscape and Urban Planning*, vol. 46, n° 1, 1999, p. 169-177.
- Martin, S., Bertrand, N. et Rousier, N., « Les documents d'urbanisme, un outil pour la régulation des conflits d'usage de l'espace agricole périurbain ? », *Géographie, économie, Société*, n° 8, 2006, p. 329-349.
- Norton, L., Johnson, P., Joys, A. « Consequences of organic and non-organic farming practices for field, farm and landscape complexity », *Agriculture, Ecosystems & Environment*, n° 129, 2009, p. 221-227.
- Osty, P-L., Le Ber, F. et Lieber, J., « Raisonnement à partir de cas et agronomie des territoires », *Revue d'anthropologie des connaissances*, n° 2, 2008, p. 169-193.
- Othoffer, L. et Arrojo, N., *Dessine-moi un paysage bio. Paysages et agricultures biologiques*, Rambouillet, La Bergerie nationale, 2012.
- Perrin, C., « Construire les campagnes méditerranéennes », thèse de doctorat en géographie physique et humaine, aménagement et urbanisme de l'université d'Aix-Marseille et de l'Università degli Studi di Firenze, 2009.
- Pinto-Correia, T. et Breman, B., « New roles for farming in a differentiated countryside : the Portuguese example », *Regional environmental change*, n° 9, 2009, p. 143-152.
- Pitte, J.-R., *Histoire du paysage français de la préhistoire à nos jours* (1983), Paris, Éditions Tallandier, 2001.
- Poulot, M., « Des arrangements autour de l'agriculture en périurbain : du lotissement agricole au projet de territoire. Exemples franciliens », *Vertigo, la revue électronique en sciences de l'environnement*, n° 2, vol. 11, mis en ligne le 4 octobre 2011, URL : <http://vertigo.revues.org/11188>.
- Smeding, F.W. et Joenje, W., « Farm-Nature Plan : landscape ecology based farm planning », *Landscape and Urban Planning*, n° 46, 1999, p. 109-115.
- Souchard, N. « L'agriculture et la cité à la recherche d'un nouveau bien commun territorialisé ? Les exemples de Rennes métropole et de Grenoble », *Revue de géographie alpine*, t. 91, n° 4, 2003, p. 105-115.
- Stobbelaar, D.J., Kuiper, J., van Mansvelt, J.-D. et Kabourakis, E., « Landscape quality on organic farms in the Messara valley, Crete : Organic farms as components in the landscape », *Agriculture, ecosystems & environment*, n° 77, 2000, p. 79-93.
- Thinon, P., « Les unités agro-physionomiques : quels usages ? Quelle prise en compte du temps ? » dans Dugué, P. et Jouve, P., (dir.), « Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux. Actes du colloque international », Umr Sagert, 25-27 février 2003, Montpellier, 2003.
- Van Mansvelt, J.-D., Stobbelaar, D.J. et Hendriks, K., « Comparison of landscape features in organic and conventional farming systems », *Landscape and Urban Planning*, n° 41, 1998, p. 209-227.
- Véron, F. (coord.), « Propositions de recherche soutenues par le dispositif Inra-Cemagref-Cirad sur la multifonctionnalité de l'agriculture et des espaces ruraux », *Les cahiers de la multifonctionnalité*, n° 2, 2003.

Verzone, D. et Dind, J.-P., « De l'agriculture urbaine au *Food Urbanism* : état des lieux et perspectives pour la Suisse », *Urbia*, n° 12, université de Lausanne, 2011, p. 137-160.

Vidal, R. et Fleury, A., « Aménager les relations entre la ville et l'agri-culture. De nouveaux enjeux territoriaux et une nouvelle approche "agriurbaniste" », *Urbia*, n° 8, université de Lausanne, 2009, p. 127-142.

Wiggering, H., Dalchow, C., Glemnitz, M. *et al.*, « Indicators for multifunctional land use – Linking socio-economic requirements with landscape potentials », *Ecological Indicators*, n° 6, 2006, p. 238-249.

NOTES

1. Stratégies et systèmes respectueux de l'environnement, alternatifs au modèle technique productiviste le plus répandu en agriculture. Ils se caractérisent par la non-utilisation, ou presque, d'intrants favorisant une gestion autonome de l'écosystème adaptée aux conditions spécifiques locales. Le terme agriculture écologisée concerne donc plusieurs formes d'agriculture : agriculture biologique, durable, organique, de précision, traditionnelle, alternative, agroécologique, intégrée... (Inra – Unité écodéveloppement, 2011). D'une manière générale, le terme « écologisation » est un néologisme politico-administratif emprunté au vocabulaire canadien et suisse qui désigne une réorientation des références d'une activité humaine vers des notions associées à la protection de l'environnement. Le terme « écologisation » est rentré dans le vocabulaire de l'Union européenne en 1997 à propos de l'introduction de l'écoconditionnalité des aides (Deverre et Sainte Marie, 2008).

2. « La *lutte biologique* repose sur l'exploitation des relations antagonistes qui existent entre les différents organismes vivants. Pour protéger les cultures des organismes nuisibles, on utilise leurs ennemis naturels. Ceux-ci vont se charger d'éliminer nuisibles sans que l'agriculteur ait besoin d'avoir recours à des traitements chimiques. La *lutte intégrée* complète la lutte biologique par d'autres méthodes de protection (biologiques, chimiques ou physiques), en respectant des critères économiques, écologiques et toxicologiques spécifiques. » (Lamine et Bellon, 2009, p. 25.)

3. Voir https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/organics-glance_fr

4. Voir à ce propos, par exemple, l'approche paléontologique et ethnologique d'André Leroi-Gourhan sur la création d'ensembles fonctionnels cité-territoires agricoles, *Le Geste et la Parole*, t. 1, *Technique et Langage*, Paris, Albin Michel, 1964.

5. Le Var comptait 66 584 ha de surfaces agricoles utilisées (SAU) en 2010, soit 11 % de la superficie du département. Les Alpes maritimes comptaient 41 993 ha de SAU, soit moins de 1 % de la surface du département (recensement agricole 2010, Agreste, ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt).

6. Il s'agit ici d'une proximité spatiale mais aussi organisationnelle car l'agriculture périurbaine est intégrée fonctionnellement au marché urbain.

7. Objet de la thèse d'Esther Sanz Sanz, en cours, « L'agriurbanisme ou la gestion territoriale intégrale des campagnes urbaines. Étude comparative des paysages de la basse vallée du Rhône (France) et du bassin de l'Henares à Madrid (Espagne) ».

8. Le phénomène agricole ne peut pas cependant être réduit à la seule dimension spatiale si l'on cherche à intégrer dans la planification urbaine. Une approche plus large est nécessaire intégrant l'analyse de la dimension socio-économique de l'activité agricole (enjeux fonciers, fourniture de biens alimentaires, création de richesse et d'emplois locaux) et la mise en politique des projets agriurbains par les acteurs urbains et agricoles (attentes de la société et déterminants de l'efficacité de l'action publique).

9. Le système de culture désigne une conduite qui mobilise des facteurs spécifiques de production afin de mettre en œuvre, sur un ensemble de parcelles, un type d'itinéraire technique et une succession culturelle particulière. Il s'exprime donc à l'échelle de la parcelle comme de l'agencement des parcelles sur une exploitation.
10. L'organisation stratégique de l'exploitation fait référence aux choix de types d'utilisation de sol et de pratiques opérés pour atteindre les objectifs familiales ou de production escomptés. L'utilisation du sol n'est pas homogène dans une exploitation. Cette diversité est liée à la rotation des cultures mais aussi à la nécessité de diversifier la production, d'avoir des cultures fourragères destinées au bétail, ou à la disponibilité de main-d'œuvre ou des machines agricoles. L'organisation de l'exploitation renvoie au paysage dans lequel s'insère l'exploitation.
11. En France métropole, la superficie moyenne de petites et grandes exploitations atteint 80 ha en 2010. Les petites exploitations (36 % de la SAU) ont une superficie moyenne de 10 ha. Toutefois, les petites exploitations de type maraîcher qui se développent près de villes occupent de faibles superficies. Par souci d'intégration de ces formes d'agriculture, nous avons établi à 3 ha le seuil pour l'échelle des exploitations.
12. Traduction de la formule anglaise *Landscape Agronomy*.
13. Les pratiques agricoles ne sont cependant pas le seul facteur qui participe à la production du paysage : le cadre législatif détermine aussi sa structure.
14. « Le *patrimoine agronomique des sols* dépend de la qualité intrinsèque des sols liée à leurs caractéristiques pédologiques, celle-ci détermine leur potentialité productive en fonction d'un type de culture spécifique. Il s'agit donc des sols méritant d'être transmis du passé pour trouver une valeur – dans le présent – de potentiel de production pour l'avenir. » (Balestrat *et al.*, 2011, p. 85.)
15. Plusieurs catégories de champs géographiques se révèlent utiles à la compréhension des répartitions dans l'espace des usages agricoles : champs de distance (proximité à un pôle urbain, à axe de communication...); champs du milieu physique (pente, altitude, exposition...); champs d'aménagements techniques (périmètres d'irrigation, de drainage...); champs fonciers (structure foncière, remembrement...); champs réglementaires (politique agricole, documents d'urbanisme...). La liste de champs géographiques pertinents et leur influence significative dépendent des spécificités du terrain étudié.
16. Par exemple, la forme et la taille de parcelles, les types de couverts végétaux, la nature des limites entre parcelles (haies, fossés), la présence des objets associés aux parcelles (abris, îlots boisés) ou localisation et structure des bâtiments agricoles.
17. Jean-Pierre Deffontaines est décédé le 25 octobre 2006.
18. Dans cette approche, la diversité (complexité et variation) est comprise dans la cohérence.
19. L'image de référence est basée sur des observations dans les exploitations et la région; les théories des dynamiques du paysage; la littérature sur la région; les politiques concernant l'organisation agricole et l'aménagement; des observations sur des paysages et des problématiques comparables; et des recherches sur la perception et la représentation mentale de ces paysages par les habitants (Hendriks *et al.*, 2000, p. 162).
20. Données de fin 2011 groupant les exploitations certifiées bio et celles en conversion. Source : Agence bio (<https://www.agencebio.org>).
21. Les plans des exploitations sont dessinés à l'échelle 1/5 000^e.
22. Les exploitations biologiques considérées dans le *Farm-Nature Plan* ont une surface d'entre 10 et 100 ha, contre 36 ha en moyenne en Paca.
23. Un verger est constitué de deux milieux distincts : le rang, composé d'arbres fruitiers; et l'entre-rang, entre deux rangs d'arbres, qui est une zone souvent composée d'une bande enherbée (graminées) qui sert au passage des engins agricoles et à la pénétration de la lumière.
24. Terrains d'étude de la thèse en cours.

25. En France par le plan local d'urbanisme (PLU) et en Espagne par le *Plan General Municipal de Ordenación Urbana* (PGOU).

26. En France par le schéma de cohérence territoriale (Scot) et en Espagne par le *Plan Territorial*.

RÉSUMÉS

Actuellement l'agriculture a trouvé – via les paysages, la santé ou la qualité des aliments – une nouvelle légitimité pour devenir un objet du projet politique urbain à instruire dans le cadre de la planification spatiale. Nous assistons à l'émergence de l'*agriurbanisme*. Toutefois, dans cette perspective, toutes les agricultures ne sont pas équivalentes. Nous faisons l'hypothèse que les formes d'agriculture « écologisées », de par leurs règles de production, répondent plus particulièrement aux attentes sociales. Dans ce cadre, comment caractériser et mesurer les agricultures localement souhaitées, dans une finalité d'aide à l'action publique ? Notre prémisse est que l'organisation spatiale des terres agricoles *écologisées* est différente de celle en agriculture conventionnelle. Cet article dresse un bref état de l'art des méthodologies utilisables pour la caractérisation spatiale des paysages agricoles par des indicateurs, particulièrement celles orientées sur les différences entre le modèle conventionnel et l'écologisé.

Agriculture is currently considered – through landscape, health and food quality – legitimate as an object of the urban political project to be studied in spatial planning. Agri-urbanism is arising. Nevertheless, from this view, all agricultures are not equivalent. Our hypothesis is that “ecologized” agricultural practices, owing to their production rules, offer additional advantages for complying with social requirements. How can these locally-desired forms of agriculture be characterized and measured so as to support public action ? Our thesis is that the spatial organization of ecologized farming is different from conventional spatial organization. This article makes a brief review of existing methodologies of agricultural landscape spatial characterization by means of indicators, especially those pointing out the differences between the conventional and ecologized model.

INDEX

Mots-clés : agriurbanisme, agronomie du paysage, agriculture écologisée, planification, indicateurs paysage

Keywords : agri-urbanism, landscape agronomy, ecologized agriculture, planning, landscape indicators

AUTEUR

ESTHER SANZ SANZ

Esther Sanz Sanz est architecte-urbaniste et doctorante en 1re année de thèse en études urbaines à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS, directeur de thèse : Bernard Hubert).
esther.sanzsanz[at]avignon.inra[dot]fr