



HAL
open science

Chapitre 1. Les déterminants de l'artificialisation des sols en zones rurales et périurbaines et les impacts sur l'agriculture

Ghislain Geniaux, Jean-Sauveur Ay, Ségolène Darly, Pauline Marty, Julien Salanié

► **To cite this version:**

Ghislain Geniaux, Jean-Sauveur Ay, Ségolène Darly, Pauline Marty, Julien Salanié. Chapitre 1. Les déterminants de l'artificialisation des sols en zones rurales et périurbaines et les impacts sur l'agriculture. Sols artificialisés et processus d'artificialisation des sols, déterminants, impacts et leviers d'action, pp.182, 2017. hal-02953912

HAL Id: hal-02953912

<https://hal.inrae.fr/hal-02953912>

Submitted on 30 Sep 2020

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

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

Public Domain

Chapitre 1. Les déterminants de l'artificialisation des sols en zones rurales et périurbaines et les impacts sur l'agriculture

Auteurs : Ghislain Géniaux (coord.), Jean-Sauveur Ay ; Ségolène Darly, Pauline Marty, Julien Salanié

Introduction

Ghislain Géniaux

Parmi les déterminants de l'artificialisation des sols en zones rurales, figurent les grands déterminants physiques (a) et les déterminants socio-économiques de la croissance urbaine (b). Par ailleurs, la compréhension de l'urbanisation discontinue nécessite de changer d'échelle.

a) Les grands déterminants physiques

Parmi les facteurs ayant contribué à la localisation historique des villes et villages, nombreux sont des facteurs physiques et biophysiques qui jouent encore sur l'étalement urbain de nos jours. Les plus importants sont l'altitude, la pente, la présence d'aquifère et d'accès à l'eau (Burchfield *et al.*, 2006 ; Saiz, 2010), les grandes voies de circulation maritimes et terrestres et le climat (Antrop, 2004; Black et Henderson, 2003), la qualité agricole des sols (Brueckner, 2000; Ricardo, 1817) et la présence de site refuge, d'abris ou de défense (Guillén et Palanques, 1997 ; Provansal *et al.*, 1995; Simeoni et Corbau, 2009 ; Wolff, 1992). Ces facteurs sont moins mis en avant dans les études récentes, car c'est plus la dynamique d'extension de noyaux urbains existants qui est étudiée dans la littérature, cependant ils délimitent souvent l'espace dans lesquels l'artificialisation peut s'exprimer (Saiz, 2010) et jouent encore fortement sur le processus d'étalement urbain dans l'espace rural comme le montre Burchfield *et al.* (2006) qui indiquent que 25 % de la variance du processus d'étalement urbain aux USA entre 1975 et 1992 est expliquée uniquement par des facteurs physiques (la pente, la présence d'aquifère, et la rugosité des terrains), le reste relevant de facteurs explicatifs économiques, sociaux et politiques. A la différence de ces derniers, les résultats concernant les facteurs biophysiques sont plus aisément transposables entre pays, car ils influencent directement le coût d'aménagement et d'accès à la ressource. Ces facteurs méritent donc d'être systématiquement pris en compte dans les analyses à une échelle pertinente¹.

b) Les grands déterminants socio-économiques de la croissance urbaine

Comme cela a été largement démontré précédemment (Chapitre 1 de la Partie 2), les économistes ont montré que les 3 forces sous-jacentes de la croissance urbaine depuis l'après-guerre sont la croissance de la population, la hausse du revenu des ménages et la baisse des coûts de transports (Mieszkowski et Mills, 1993). Si les facteurs contribuant à la croissance urbaine pendant cette période sont bien connus (Black et Henderson, 2003), ceux contribuant au phénomène plus récent d'étalement urbain, ou d'urbanisation discontinue, le sont moins pour diverses raisons.

Une première raison est qu'avec la baisse des coûts de déplacement et la hausse des revenus, d'autres sources de différenciation spatiale sont devenues prépondérantes à partir des années 1970 dans la croissance urbaine. En effet, le phénomène d'étalement est souvent associé au passage d'une urbanisation tournée vers la proximité aux emplois urbains et aux services délivrés par les centres urbains, à une urbanisation plus pilotée par les aménités environnementales (Irwin *et al.*, 2010) et par un renforcement de la demande d'espace résidentiel conduisant à s'éloigner du centre-ville pour bénéficier de la baisse du foncier. Il s'accompagne donc d'une modification de certains moteurs de localisation des agents. Ainsi, les préférences des individus en matière de localisation ont alors été plus fortement orientées dans les cœurs urbains par des externalités négatives (pollution, qualité de l'habitat, voisinage social) et par des externalités positives dans les zones périurbaines et rural (espaces ouverts, paysage, qualité de vie), en même temps que se formalisait une préférence collective pour l'habitat pavillonnaire (Irwin *et al.*, 2009). Les modélisations avec prise en compte des externalités susceptibles d'être utilisées pour identifier correctement les déterminants de l'artificialisation, en multipliant les sources de différenciation spatiale côté offre (Saiz, 2010), comme côté demande (Waltert et Schläpfer, 2010) pour une méta-analyse, complexifient l'analyse causale des déterminants et conduisent, comme l'illustrera la section 3 qui traite précisément de cette question, à des effets très localisés, avec peu de dimension générique. Quelques externalités cependant comme la pollution, le bruit, l'insécurité, les paysages emblématiques, les vues panoramiques, les sites naturels récréatifs contribuent généralement dans le sens attendu sur l'étalement urbain (Waltert et Schläpfer, 2010), car ils correspondent à des relocalisations dans l'espace d'agents avec des préférences marquées pour l'habitat en maison individuelle et des revenus le permettant, mais des contre-exemples existent, et là encore les travaux se sont plus intéressés à la croissance urbaine (ou aux prix des logements) qu'à l'étalement urbain.

¹ Pour prendre l'exemple le plus exigeant, la pente d'un terrain ou l'exposition dominante demande une exploitation à 5 m de résolution pour renseigner la constructibilité d'un terrain. La plupart des autres facteurs ne présentent pas de difficulté majeure à leur intégration dans les modèles.

c) L'urbanisation discontinue demande de changer d'échelle

La deuxième raison est que ce phénomène d'étalement urbain s'exprime à une échelle plus fine que la municipalité, qui se caractérise par une forte diversité morphologique (Camagni *et al.*, 2002) qui a échappé à la plupart des travaux d'inférence sur les déterminants économiques publiés antérieurement aux années 2000 par manque de données (Geniaux et Napoléone, 2011 ; Irwin et Bockstael, 2002 ; Reux, 2016) et par l'utilisation de modèles statistiques spatiaux (Irwin *et al.*, 2010).

Concernant cette question d'échelle des données qui conditionne le type de modélisation statistique qui peut être utilisée, Irwin et Bockstael (2007) ont montré que les données sur l'urbanisation issues de données satellitales (résolution 30 m sur grille comparable aux données de type CLC) utilisées du type de celles utilisées par Burchfield *et al.* (2006) ne permettaient pas de prendre en compte l'urbanisation de basse densité qui est le cœur du problème en zone périurbaine et rurale (Carrion-Flores et Irwin, 2004). Comparant ces données avec des données cadastrales sur la même période, Irwin et Bockstael (2007) montrent que si les données de télédétection permettent de repérer 26 % de l'urbanisation diffuse, les autres en identifient 90 % (en France, les sources cadastrales au format vecteur du Plan Cadastral Informatisé (PCI), de Bdparcellaire et de Bdtopo couplées permettent d'atteindre 99.9 % de repérage des bâtis pour les bâtis construits il y a plus de 2 ans - délai de mise à jour des données cadastrales). À partir de ces données plus précises, les auteurs montrent très clairement que le taux de fragmentation de l'habitat a augmenté entre 1973 et 2000 dans le Maryland. Ce taux est fonction de la distance au premier pôle d'emploi, le pic de fragmentation passant de 40 à 55 km : ce type d'information n'est ni lisible dans des données satellitales (exceptée la très haute résolution, peu présente dans les travaux) et encore moins dans les densités communales de logements.

Ensuite, à ces échelles de la parcelle ou d'un lot de parcelles, les stratégies des propriétaires (Hilber et Robert-Nicoud, 2013; Solé-Ollé et Viladecans-Marsal, 2012) et le rôle des politiques d'urbanisme (Fischel, 2001) deviennent des éléments clés de l'analyse des décisions d'artificialisation, pour lesquelles les données sont rarement disponibles (McLaughlin, 2012 ; Zabel et Dalton, 2011) et la dimension endogène de la régulation publique quasiment jamais prise en compte (Geniaux *et al.*, 2015 ; Zabel et Dalton, 2011). Force est de constater, à l'issue de la revue de la littérature que propose les quatre chapitres suivants, que les travaux couplant à la fois :

- des modélisations des déterminants à moyen ou long terme des 3 forces citées plus haut en tenant compte des externalités, existantes ou générées à des échelles intermédiaires (communes, régions) et
- utilisant des données à l'échelle l'unité cadastrale des décisions de conversion d'usage permettant d'identifier les déterminants à l'échelle du propriétaire foncier,

sont reconnus comme indispensables par de nombreux chercheurs majeurs dans cette problématique, notamment Elena Irwin ou Mark Partridge, mais n'ont pas encore aboutis souvent par manque de données.

d) Les fondamentaux de l'urbanisation discontinue

Si les études empiriques sur les déterminants de l'artificialisation qui prennent en compte l'ensemble des forces en jeu et de leur interaction font parfois défaut, les mécanismes fondamentaux de l'urbanisation discontinue sont connus (Pouyanne, 2014) et peuvent être étudiés dans le cadre d'équilibre partiel ou sur des effets de plus court terme. Une première explication repose sur les phénomènes de rétention des terrains liés aux anticipations sur les rendements futurs du sol et met au centre de l'analyse le rôle du propriétaire dans les décisions de conversion (Capozza et Li, 1994; Capozza et Helsley, 1990). Un propriétaire peut en effet avoir intérêt à faire de la rétention foncière, notamment en situation d'incertitude et/ou de décision irréversible. Une autre explication considère un espace homogène où s'exprime séquentiellement une demande de terrains et logements plus spacieux valorisant des « espaces ouverts » qui justifient la vacance d'une part des terrains à l'origine de certaines aménités, dont certains peuvent séquentiellement se densifier quand la ville avance (Turner, 2005). Qu'on arrive à justifier l'émergence des externalités de façon endogène (Cavailhès et Wavresky, 2003; Wu et Plantinga, 2003) ou pas, il y a un consensus dans la littérature pour considérer le rôle central de l'hétérogénéité de l'espace et des aménités dans la dynamique d'étalement urbain d'une part et d'autre part qu'un étalement urbain non régulé est susceptible d'altérer les externalités positives qu'il porte par le seul du jeu du marché (Brueckner, 2000 ; Irwin *et al.*, 2010). Par ailleurs, les stratégies de récupération de la rente urbaine par les agriculteurs propriétaires (Geniaux *et al.*, 2011) Par ailleurs, les stratégies de récupération de la rente urbaine par les agriculteurs propriétaires, (Cavailhès et Wavresky, 2003), et la façon dont les communes périurbaines sont dotées en aménités naturelles, ou maintiennent et valorisent ces aménités, sont des éléments clés de l'analyse.

Loin d'être exclusives, ces explications opèrent ensemble, et s'ajoute dans la littérature une explication s'appuyant sur le rôle de la régulation en tant que facteur limitant l'offre (Pendall, 1999 ; Saiz, 2010) : la contraction de l'offre conduirait dans certains contextes à repousser plus loin la demande de foncier constructible (Wu et Plantinga, 2003). Plus largement, une part importante du fonctionnement de l'étalement urbain est à chercher dans les interactions entre propriétaires, notamment agriculteurs et nouveaux arrivants, et autorité publique en charge des politiques de zonage de l'urbanisme. Les politiques d'urbanisme dans l'espace périurbain et leur rôle dans le processus d'artificialisation des sols font l'objet d'un chapitre spécifique (chapitre 1 de la partie 2). Enfin, les phases de densification des espaces résidentiels peu denses (resp. des friches industrielles) avec des cycles de vie plus ou moins longs (Antrop, 2004), liés à l'âge des ménages et à la qualité du parc (resp. la dynamique des secteurs productifs), et pas seulement à des nouvelles demandes résidentielles, permettent de fournir une autre explication centrale sur la dynamique du phénomène.

Dans cette partie qui se concentre sur les déterminants de l'artificialisation en zone périurbaine et rurale, on ne développera pas plus avant les facteurs qui fondent l'intérêt des urbains à porter leur demande résidentielle en zone périurbaine qui ont été largement commentés dans le chapitre 2 de la partie 2 et nous centrerons plutôt l'analyse les forces opposées à cet étalement. Lorsqu'on se situe en zone périurbaine ou rurale, l'artificialisation du sol s'opère sur des espaces agricoles, forestiers ou semi-naturels qui peuvent offrir comme principale résistance au phénomène d'étalement soit leur intérêt économique direct (exploitation des ressources, notamment agricole, forestière, eau, minerais) s'exprimant par les décisions du propriétaire ou leur intérêt pour la collectivité s'exprimant par la régulation publique qui contraint les usages possibles du sol pour suppléer aux défaillances du marché, notamment pour ce qui concerne le paysage, les espaces de loisirs, les services écosystémiques et la gestion des risques naturels. Comprendre les facteurs qui structurent les rentes des usages alternatifs à l'urbanisation et qui structurent la décision publique en matière d'encadrement du phénomène d'étalement urbain dans les espaces ex-urbains et ruraux est donc central pour identifier les forces de résistance aux phénomènes d'étalement urbain dans ce type d'espace. Ainsi, le chapitre 1 propose une revue de la littérature des facteurs jouant sur la rente agricole.

Cependant, comme l'illustre la section 2 qui propose une revue de la littérature des facteurs jouant sur la rente agricole ou la section 5 qui propose une revue de la littérature sur les effets de la politique agricole sur les relations ville-campagne, de nombreux travaux qui rendent compte de ces déterminants ne s'intéressent pas spécifiquement à la question de l'artificialisation, et s'ils permettent d'identifier les facteurs qui jouent positivement sur les rentes des usages alternatifs à l'urbanisation, ils n'évaluent pas forcément leurs conséquences en matière d'artificialisation des sols : une part d'interprétation du lecteur sera nécessaire en attendant que des études complémentaires soient menées et un des enjeux est ici aussi d'identifier les priorités de recherche en la matière.

e) Le cas particulier des espaces ruraux

Bien que la définition même d'espace rural fasse débat et qu'il soit de plus en plus difficile de distinguer les espaces urbains et ruraux dans les franges des villes voire au-delà (Irwin *et al.*, 2010), ces espaces restent largement dominés par les usages agricoles et forestiers qui ont des dynamiques spatiales propres. Si les chiffres des récentes évaluations quantitatives du phénomène d'étalement urbain avancent des surfaces importantes, il convient cependant de les rapporter systématiquement à la part totale de la surface artificialisée : sur la période 1980-2012, les avancées annuelles des surfaces artificialisées se situent autour de 60 Mha par an d'après les données Teruti (Chakir et Madignier, 2006), avec un ralentissement sur la période postérieure à 2010 autour de 50 Mha par an, et situent la surface artificialisée à 9% en 2012. Les données CLC présentent des valeurs moins importantes avec 5,1% de surfaces artificialisées en 2006 et une artificialisation moyenne annuelle de 14 000 ha (voir le chapitre 1 de la partie 1 sur la question des modes de mesure de l'artificialisation) qui peut être expliqué en partie par la difficulté évoquée plus haut à repérer l'urbanisation diffuse avec des données raster à faible résolution (>10 m).

Les récentes évaluations françaises des changements d'affectation des sols attestent de la perte de terres agricoles, mouvement auquel contribue de façon non négligeable leur passage en sols artificialisés. Au-delà des bilans nets sur lesquels s'appuient la plupart des analyses, l'examen plus détaillé des échanges entre les différentes catégories d'affectation des sols et la prise en compte notamment des échanges entre sols agricoles et sols naturels et forestiers amènent à des conclusions un peu plus nuancées. Le schéma des flux 2006-2014 issu de Teruti-Lucas (Figure 4-1) met ainsi en évidence l'importance des pertes de terres agricoles vers des terres boisées et naturelles (respectivement - 287 000 ha et - 530 000 ha) qui dépassent largement les pertes agricoles par artificialisation (- 524 000 ha). Bien sûr, ces mouvements sont plus facilement compensés par des flux inverses en provenance de sols forestiers et naturels (respectivement, + 273 000 ha et + 317 000 ha) que depuis des sols artificialisés (+ 176 000 ha), la réversibilité des usages étant nettement plus aisée entre sols agricoles et sols boisés ou naturels qu'entre sols agricoles et sols artificialisés. Ainsi, la perte de terres agricoles qui se prolonge en France, combine à la fois un mécanisme de déprise-reprise agricole, probablement aux franges de ces espaces productifs, et un processus plus difficilement réversible d'artificialisation des sols (Figure 1).

Le taux de croissance de l'artificialisation qui se situe, selon les sources citées ci-dessus, entre 0,85 et 1,64% doit ainsi être rapporté à la part qu'occupe les surfaces artificialisées (5,1 en 2006 d'après Teruti 9% d'après CLC) et marquerait un ralentissement depuis 2008 (Fontes-Rousseau et Jean, 2015). Ensuite les espaces de friction entre préservation des terres agricoles et pression urbaine ne concernent qu'une part limitée des terres agricoles. Les terres agricoles situées dans la limite des pôles urbains représentent 7,1% de la SAU totale de la France, dans ces secteurs, la conversion de terres entre 2006 et 2012 s'élève en tout à 135,7 km², (Darly, 2016). Ensuite parmi celles-ci, les plus éloignées des noyaux villageois présentent également peu de risque de conversion à terme, car les nouvelles zones à urbaniser se font en règle générale en continuité de l'urbanisation existante. Si l'on analyse les pertes globales en surface agricole à partir de données TERUTI, elles sont importantes, mais se font principalement au profit des sols sans usage ou naturels (Chakir et Madignier, 2006 ; Masero *et al.*, 2014) : leur spatialisation illustre qu'une part importante relève plus d'un phénomène d'abandon agricole (Pointereau et Coulon, 2009) que de l'artificialisation à des fins résidentielles (seulement 20 % des modifications se font vers des sols artificialisés pour (Chakir et Madignier, 2006) , 40% pour Pointereau et Coulon (2009). Au final, à l'échelle globale du pays, l'étalement urbain n'est pas un problème strictement quantitatif comme le rappelle E. Charmes (2013) le taux d'artificialisation reste soutenable sur longue période avant de parler de véritable pénurie de foncier agricole. Le problème est en fait que ce phénomène est très inégalement réparti dans l'espace et touche plus particulièrement certains espaces agricoles de qualité dont on risque de manquer dans le cadre d'une agriculture de proximité, des espaces naturels de loisirs et/ou patrimoniaux

pour les résidents urbains et des espaces naturels côtiers et/ou touristiques importants du point de vue de la biodiversité (voir chapitres 3 et 4).

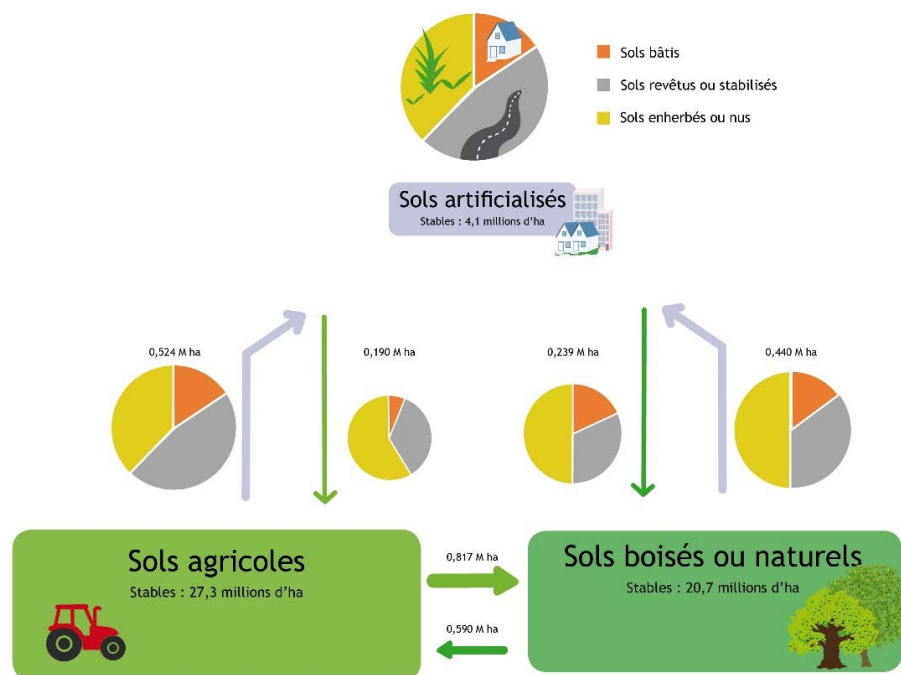


Figure 1. Sols artificialisés, sols agricoles et sols boisés et naturels en France : échanges entre catégories entre 2006 et 2014 (Source : Teruti-Lucas, fichier en ligne 2017 – Graphisme : Elodie Carl)

Le statut des terres agricoles dans ce phénomène est donc central, car ces espaces présentent des fragilités particulières face au phénomène d'étalement urbain et permettent d'illustrer très clairement les fonctionnements et enjeux de la régulation publique de l'occupation du sol dans l'espace rural. Espaces agricoles et noyaux villageois ont historiquement été proches, ce sont donc les espaces agricoles qui sont impactés en priorité par l'étalement urbain : les terres agricoles ont malheureusement plusieurs caractéristiques physiques qui sont en lien direct avec les facteurs importants de l'urbanisation et de l'étalement urbain. Elles sont généralement plus proches des noyaux villageois que les forêts et les montagnes (O'Kelly et Bryan, 1996), moins pentues, et avec des emprises plus grandes : Elles réduisent donc les coûts de développement relativement à d'autres espaces plus pentus et plus morcelés et/ou situés à plus grandes distances des réseaux existants.

Ensuite, à la différence des espaces naturels, il existe une rente agricole susceptible de limiter l'intérêt à l'artificialisation et les politiques de protection des espaces se sont historiquement focalisées en priorité sur les espaces naturels qui nécessitent l'intervention publique pour assurer leur maintien. Il en a découlé aujourd'hui, à travers les dispositifs réglementaires et outils à la disposition des régulateurs, un différentiel de protection à long terme entre espaces agricoles et espaces naturels en défaveur de l'agriculture que tentera d'illustrer le chapitre 3. Ces spécificités plaident pour organiser l'analyse en donnant un statut central aux terres agricoles et aux facteurs qui jouent sur leur évolution.

1. Qualité agricole des terres et artificialisation

Auteurs : Jean-Sauveur Ay, Ghislain Géniaux (coord.)

En complément du volet quantitatif de l'artificialisation des terres agricoles, le volet qualitatif fait l'objet de préoccupations scientifiques et sociétales récurrentes. À l'inverse de la quantité de surfaces dédiées à l'activité agricole dont la définition et la mesure font globalement consensus, la qualité agricole des terres artificialisées se révèle plus difficile à définir et à mesurer. Il en découle des décalages importants entre les différentes approches scientifiques (y compris au sein d'une même discipline), dans les interactions entre les scientifiques et la société, et dans la mise en œuvre des politiques publiques. Nous devons donc avertir en préalable qu'il n'existe pas de définition unique de la qualité d'une terre que ce soit entre disciplines ou entre individus, et que l'objet ici n'est pas de proposer la définition la plus consensuelle mais de confronter les différents points de vue. Nous proposons, dans un premier paragraphe, un état des lieux sur la définition de la qualité des terres agricoles et sur les travaux empiriques visant à produire des cartes d'indice de qualité et à les mettre en regard du phénomène d'artificialisation sous l'angle de la notion de perte de capacité productive. Dans un second paragraphe, nous proposons des considérations

théoriques autour de l'artificialisation des terres agricoles hétérogènes sous un angle plus économique pour mettre en perspective ce type d'évaluation et identifier les besoins en termes de recherche dans ce domaine.

1.1. Qualité agricole d'une terre

La qualité d'une terre s'évalue en fonction des services qu'on en attend. Ainsi se sont développés depuis la moitié du siècle dernier des outils d'évaluation de la qualité agricole des terres d'abord principalement orientés par la qualité pédologique des sols, notamment la structure des sols. Le Storie Index Rating (Storie, 1933) est un des plus anciens, et de nombreux systèmes nationaux et régionaux d'observation de la qualité pédologique des sols se sont appuyés sur des systèmes comparables d'index globaux notés de 1 à 100 ; ils sont parfois encore utilisés aujourd'hui aussi bien pour des questions de taxation que d'orientation des politiques de conservation des sols (Mueller *et al.*, 2010). Des indices plus récents, comme le LESA (Pease et Coughlin, 1996) ou le Canadian Land Suitability Rating System for Agricultural Crops (LSRS, Agronomic Interpretations Working Group, 1995) se sont développés pour mieux évaluer les capacités productives, notamment en prenant mieux en compte les aspects climatiques, la fertilité locale ou la mise en valeur potentielle des sols (efficience du sol à la fertilisation). Certains index sont plus directement orientés vers le repérage, non pas des capacités productives globales des sols, mais de leur limitation ou de leur adaptabilité à certain type de production, par exemple l'US capability classification (Helms, 1992). En France, les cartes de vocation agricole ont été un des outils centraux de la politique agricole à l'issue de la deuxième guerre mondiale. Si certains de ces indices peuvent fournir de l'information dans le cadre d'une politique de conservation des sols (Toth *et al.*, 2007), ils restent très perfectibles pour estimer des niveaux de production potentiels qui se rapprochent des données de production observées localement. On observe ainsi un usage croissant d'outils qui visent à fournir directement des estimations des capacités productives locales par type de culture, ou de production de biomasse en couplant des modèles de rendement spatialement explicites en fonction de données pédoclimatiques détaillées, voir Mueller *et al.* (2010) pour une liste d'exemples. L'usage de ce type de modèle à des échelles de vastes territoires (national ou international) rend les estimations de production potentielle peu fiables dès lors qu'il y a de fortes variations locales des conditions pédoclimatiques et une forte hétérogénéité des types de production agricole et des pratiques culturales. Elles sont par ailleurs limitées aux principales cultures pour lesquels des modèles de culture suffisamment fiables existent. La qualité des estimations de ces approches par modélisation est en constante évolution et un enjeu important scientifique est d'élargir la palette des fonctionnalités des sols évalués qui est un point largement traité dans la partie « Impacts sur les propriétés des sols » de l'ESCo et qui est discutée plus loin d'un point de vue plus économique et social. Même si on en reste à apprécier les conséquences de l'artificialisation sur la production agricole, la seule information sur la capacité productive des sols pour peu qu'elle soit correctement appréciée est loin d'être suffisante pour justifier une action publique ou pour définir une hiérarchie des terres à protéger.

L'exercice n'est cependant pas sans intérêt et on dispose de plusieurs évaluations internationales des pertes de capacité de production agricole liées à l'artificialisation à partir de croisement de données spatiales sur l'urbanisation passée (Aksoy *et al.*, 2017 ; Malucelli *et al.*, 2014 ; Gardi *et al.*, 2015 ; Toth, 2012) ou sur l'urbanisation projetée (Brin d'Amour *et al.*, 2017) avec des indices spatiaux de qualité des sols (Curran-Coumane *et al.*, 2014) ou des modélisations spatialement explicites des capacités de production des principales grandes cultures (Aksoy *et al.*, 2017 ; Toth, 2012). Panagos *et al.* (2012) indiquent que l'ESDAC (European Soil Data Centre), qui délivre des données sur le sol dans le cadre européen - largement mobilisé dans ce type d'étude -, avait fait l'objet de plus de 500 demandes d'utilisation des données à des fins de modélisation ou d'aide à l'élaboration de politique publique. Ces travaux à l'échelle internationale croisent des données sur l'évolution de l'occupation du sol à partir de données satellitaires de type Corine Land Cover, avec des indices de qualité des sols ou des capacités de production.

Toth (2012) et Aksoy *et al.* (2017) montrent à partir de données comparables en niveau de précision qu'en France, l'urbanisation se fait plutôt au détriment des terres de très bonne qualité. Toth (2012) dans un article très largement cité, analyse l'impact de l'artificialisation sur les capacités productives des sols à partir d'un croisement de l'indice de productivité du JRC (Joint Research Center, Cropland Productivity Index) issu des données du modèle SoilProd (Toth *et al.*, 2011), et de l'évolution des sols via Corine Land Cover (CLC). Il estime les pertes de capacité productive entre 2000 et 2006 à 0,26% pour l'ensemble de l'Europe ; la France se situerait dans la moyenne européenne de 0,26% de perte de capacité productive, avec un équivalent par habitant également dans la moyenne, mais un volume total de perte national le plus élevé étant donnée la SAU totale de la France. De leur côté, Gardi *et al.* (2015) tentent d'évaluer une perte de production potentielle théorique de blé [Potential Agricultural Production Capability (PAPC)] pour l'ensemble de l'Europe à la résolution des NUTS2 (régions) en affectant aux pertes de terres agricoles CLC (incluant prairies, cultures permanentes, etc.) le rendement moyen en blé de la région où a été relevée la perte. Au travers de ce "proxi", qui, en assimilant toutes les terres à des zones de production de blé, est très loin de décrire la réalité de la diversité des productions agricoles, de leur distribution spatiale et de leur adaptation à la variabilité des conditions, en particulier pédologiques, Gardi *et al.* estiment à 6 millions d'équivalent tonnes de blé la perte de capacité productive du secteur agricole de 19 états européens sur la période 1990-2006, ce qui correspond à -0,81 % en 16 ans, soit -0,05 %/an. Cette valeur peu élevée et peu fiable (les variations étudiées concernent 2,8 % des surfaces à partir d'une enquête qui a un indice de fiabilité de 87 %, soit un rapport signal sur bruit de 0,2), n'empêche pas les auteurs de conclure à l'importance de l'effet direct de l'urbanisation européenne intense sur ses capacités de production alimentaire. Elle est cependant très proche des -0,26 % en 6 ans, avancés par Toth (2012) et Aksoy *et al.* (2017), obtenue avec une approche plus fine et rigoureuse.

Aksoy *et al.* (2017) reprennent les données de productivité potentielle des terres arables du modèle SOILPROD proposés par Toth (2012) en 3 classes de productivité potentielles des terres. La France avec 4 % en classe base, 28 % en classe moyenne et 68 % en classe haute, fait partie des pays avec le plus grand stock de terres avec un haut potentiel de productivité. Cependant, la répartition des surfaces artificialisées entre 2000 et 2006 se fait plutôt en défaveur des terres de très haute qualité (resp. 5,6 %, 24,2 % et 70,23 %). De ce point de vue, on observe qu'il n'y a pas de politique vraiment efficace à l'œuvre pour orienter l'urbanisation vers les terres de qualité moyenne ou basse, estimé selon cet angle. On partage ce constat pour 20 des 35 pays analysés par Aksoy *et al.* (2017). Les estimations de Aksoy *et al.* (2017) montrent également que parmi la France, l'Italie, l'Espagne et l'Allemagne qui ont des niveaux de terres arables au-delà des 10 millions d'hectares et qui sont d'un niveau de développement économique comparable, la France a le plus bas taux de terre arable impacté par l'urbanisation (0,25%). Malucelli *et al.* (2014) proposent une analyse exprimée en capacité des sols à assurer l'indépendance alimentaire des communes de l'Emilie-Romagne. S'appuyant sur des données un peu plus précises sur le sol et des modèles de rendements calés sur les rendements observés du recensement agricole de 2010, Malucelli *et al.* (2014) identifient pour chaque commune, leur capacité à assurer leur sécurité alimentaire et montre que seules 4 communes sur 154 ont accru ce potentiel.

Il est particulièrement gênant dans les travaux qui se concentrent uniquement sur les pertes de capacité productive mentionnés plus haut que l'évolution des productions observées et du stock de terres arables ne soient jamais prise en compte dans l'analyse. A l'échelle internationale, Schneider *et al.* (2009) montrent que seule l'Europe de l'Ouest a plus de 1 % des terres urbanisées, et on ne peut apprécier les impacts en termes de pertes irréversibles de terres arables sans les mettre en regard du stock global de terres arables, utilisés ou pas, et ce, particulièrement dans un contexte de déprise agricole en zone rurale où les abandons sont réversibles. Satterthwaite *et al.* (2010) rappellent par ailleurs que conjointement à l'extension des villes sur les terres arables environnantes, on observe une intensification des cultures sur les terres arables restantes qui compense généralement les pertes observées (Brin d'Amour *et al.*, 2017). En France, sur les 30 dernières années pendant lesquelles le phénomène d'artificialisation des terres agricoles a été soutenu, on n'observe pas de chute des volumes de production imputable à l'urbanisation et aucune étude scientifique n'affiche de résultats statistiques en ce sens : les pertes de capacité productive dont il est question plus haut sont bien évidemment des pertes potentielles et doivent s'analyser en termes de perte d'option dans un contexte de ressources non renouvelables, ce que ne fait pas cette littérature.

La qualité des terres agricoles fait aussi l'objet de préoccupations de la part des économistes au moins depuis le XVIII^e siècle, avec Turgot en particulier. Ricardo (1817) observe que la mise en culture de terres de qualités différentes produit des rentes sur les meilleures d'entre elles. Ces dernières permettent en effet, pour une production et des facteurs de production aux mêmes prix, de rapporter un profit supérieur. Cette observation est une illustration de l'imbrication forte qu'il existe entre la définition économique de la qualité des terres et les choix d'usage. La qualité d'une terre se définit pour un usage donné et correspond à ce qu'il reste au propriétaire (qualité privée) ou à la société (qualité sociale) des bénéficiaires (privés ou sociaux) une fois que l'ensemble des autres facteurs de production ont été rémunérés. Ainsi, une terre de bonne qualité pour la viticulture partage peu d'attributs naturels en commun avec une terre de bonne qualité pour les grandes cultures. Notons toutefois que cette définition économique permet de comparer les qualités entre usages puisqu'elles sont exprimées dans une unité commune, au moins conceptuellement. La définition économique de la qualité d'une terre ne dépend par ailleurs pas seulement des éléments naturels, la section suivante de ce chapitre de l'ESCo propose une revue détaillée des déterminants de la qualité économique des terres agricoles. La proximité aux zones artificialisées apparaît en outre comme un déterminant par des effets de débouché et de proximité aux services.

En France, cette question de la qualité agricole des terres a fait l'objet de réflexions importantes dans les années 1980. Reboul (1989) étudie l'effet de la technologie et des pratiques culturales sur la qualité agricole et montre les limites d'une définition stable dans le temps, y compris pour un usage donné. Il cite en particulier la Champagne crayeuse (appelée autrefois la Champagne pouilleuse) qui devenait une des plus grandes régions agricoles de France grâce à la fertilisation minérale. Un autre exemple emblématique tient en l'article 73 de la loi d'orientation agricole de 1980 relatif à la carte des terres agricoles. Cet article prévoyait la consultation de la carte « à l'occasion de l'élaboration des documents d'urbanismes et des études précédant les opérations susceptibles d'entraîner une réduction grave de l'espace agricole ou d'affecter gravement l'économie agricole de la zone concernée ». Barthélémy (Barthélémy, 1985) propose une analyse critique de la définition de la qualité des terres agricole implicite à l'élaboration de telles cartes qui préfigure leur inopérabilité. La nécessité faisant cependant loi, des références à la qualité des terres agricoles se retrouvent plus récemment dans les outils législatifs tels que la désignation de zones agricoles protégées, créées par la loi de 1999 (L112-2 du code rural) modifiée par la loi du 12-7-2010, en fonction « de la qualité des productions ou de leur situation géographique », ou encore aux remembrements ou aux périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains. Les fondements des politiques de préservation des terres agricoles de bonne qualité (*prime farmland*) basé sur les indices de qualité des sols discutés plus haut font également l'objet de nombreuses critiques aux États-Unis (Bunce, 1998; Fischel, 1982 ; Nelson, 1990).

1.2. Artificialisation et autres dimensions de la qualité agricole des terres

Il est reconnu que l'artificialisation des terres agricoles produit des externalités négatives, une condition très souvent suffisante pour que les choix privés soient sous-optimaux, justifiant ainsi l'intervention publique. Une externalité négative de l'artificialisation des terres agricoles qui fait l'unanimité tient à la perte de la valeur sociale des paysages agricoles (Brueckner, 2001). Cette externalité ne dépend pas a priori de la qualité agricole des terres. Les terres agricoles qui présentent de fortes

aménités se trouvent en général à proximité des villes (à proximité de la demande en aménités) et sont, par la continuité de l'extension urbaine, celles qui sont artificialisées en premier. Cela n'en fait pas pour autant des terres de bonne qualité agricole qu'elle qu'en soit la définition retenue. D'autres externalités sont parfois invoquées telles que (i) la sécurité alimentaire, (ii) la vitalité économique locale, et (iii) ce que l'on appelle désormais les services écosystémiques tels que la régulation de la quantité et la qualité de l'eau (Gardner, 1977 ; Lynch et Duke, 2007). Les deux premiers bénéfices sociaux dépendent *a priori* de la qualité agricole des terres et semblent des arguments légitimes pour la prise en compte de la qualité agricole des terres dans les politiques d'aménagement du territoire. Ils sont néanmoins moins consensuels car ils opèrent une séparation assez artificielle entre l'agriculture et les autres secteurs de l'économie. Cela est en particulier frappant pour le point (ii) car la vitalité locale ne dépend pas uniquement des usages agricoles de la terre et ces usages produisent en général une plus faible vitalité économique par unité de terre (que l'on raisonne en termes d'emploi mais aussi de chiffre d'affaire ou de contribution fiscale). L'isolement implicite de l'agriculture des autres secteurs de l'économie est également valable dans le point (i), qui n'est par ailleurs valable qu'en retenant une définition locale de la sécurité alimentaire. En effet, dans la majorité des secteurs de l'économie, la production est valorisée au prix de marché qui est supposé correspondre à sa valeur privée. Que l'on soit en accord ou non avec cette supposition, nous devons remarquer avec Ricardo que cet avantage économique des terres de bonne qualité agricole est pris en compte par le marché.

Le caractère irréversible de l'artificialisation est un élément également mis en avant pour préserver les meilleures terres agricoles afin de subvenir aux besoins alimentaires futurs. L'analogie avec la théorie économique de l'usage des ressources non-renouvelables permet de faire apparaître la terre agricole comme un cas particulier. Lorsque la qualité de la ressource dépend de l'usage que l'on en fait, l'ordre d'exploitation ou d'artificialisation optimal doit suivre les avantages comparatifs (Chakravorty *et al.*, 2005). La qualité agricole d'une terre définit les avantages absolus pour l'agriculture, tout comme la proximité au centre-ville définit typiquement les avantages absolus pour l'usage résidentiel. Les choix optimaux d'artificialisation doivent s'articuler en termes d'avantage comparatifs entre les usages de la même ressource. On comprend alors que l'artificialisation peut avoir lieu sur les meilleures terres agricoles dans une structure optimale où l'artificialisation est irréversible, en particulier si les avantages absolus des différents usages sont corrélés positivement dans l'espace (Ay, 2011). La distribution des différentes qualités de terre ne constitue pas en soi une source d'inefficacité et de justification pour des politiques publiques ciblées. Lorsqu'il y a de grosses incertitudes sur les bénéfices sociaux futurs de la répartition spatiale des productions agricoles, cela plaide en revanche pour se référer à des valeurs de quasi-option des terres agricoles, qui sans permettre de justifier automatiquement un statut de protection, invitent à trouver des systèmes d'incitation visant à favoriser l'urbanisation hors des espaces où les experts s'entendent sur les qualités pédologiques des sols agricoles. Par exemple, privilégier les aménagements en coteaux ou dans les espaces forestiers de moindre intérêt plutôt qu'en plaine agricole lorsque c'est possible n'implique pas forcément des coûts d'aménagements significativement plus importants : laisser le libre jeu du marché ou des interactions entre propriétaires fonciers, aménageurs et planificateurs urbains conduit à privilégier systématiquement l'urbanisation des terres avec les plus faibles coûts d'aménagement, c'est-à-dire souvent les terres agricoles : les dispositifs d'élaboration des documents d'urbanisme doivent permettre de mettre en avant ces valeurs de quasi-options, même évaluées grossièrement, pour qu'elles ne soient pas systématiquement ignorées, et qu'un principe de précaution puisse se mettre en œuvre lorsque le contexte s'y prête. Si les indicateurs sur la qualité agronomique et les capacités productives des sols sont fondés pour fournir une hiérarchie sommaire de ces valeurs d'option, en plus des autres services que rendent les terres agricoles mentionnés plus haut, il est central de mener conjointement une analyse prospective de la remobilisation des terres agricoles abandonnées en zone plus éloignées car le stock en France y est très important et ces valeurs d'option doivent aussi refléter cette potentielle remobilisation dans le cas où la rareté des terres agricoles viendrait à s'exprimer sur certains territoires péri-urbains. Dans la même optique, bien que ça puisse paraître paradoxal, il est aussi important de se donner les moyens d'analyser les déterminants du phénomène de déprise et d'abandon agricole aussi bien en zone rurale que péri-urbaine dans une expertise qui se concentre sur l'artificialisation car il conditionne le stock de terre agricole pouvant être remobiliser (voir chapitre 5 de cette partie).

1.3. Conclusion

Une lecture attentive des estimations de Aksoy *et al.* (2017) permet de montrer que pour les pays avec une plus grande rareté des stocks de terres de bonne et moyenne qualité, les effets de l'artificialisation sont très contrastés. Parmi les pays avec moins de 15% de terres de très bonne qualité, i) on identifie des pays réussissant, par le jeu des marchés agricoles et fonciers et/ou des politiques d'aménagement, à privilégier les terres de qualité moindre pour l'urbanisation nouvelle. C'est par exemple le cas de Chypre, qui préserve intégralement ses terres de très bonne qualité et pour la Hongrie et le Kosovo qui ont des taux d'artificialisation relatifs beaucoup plus élevés pour les terres de moyenne et basse qualité ; ii) à l'inverse d'autres pays, comme le Portugal, la Lettonie et la Lituanie ne permettent pas aux arbitrages de se faire dans le sens de la préservation de ces terres de bonne qualité malgré leur relative rareté ; iii) voire, pour l'Espagne et la Bosnie-Herzégovine, on observe relativement plus d'artificialisation sur les terres de très bonne qualité. Naturellement, les contextes de marché, les dispositifs réglementaires et les politiques de planification urbaine de ces différents pays sont très hétérogènes et des études plus approfondies sont nécessaires pour identifier les facteurs comportementaux et les dispositifs réglementaires qui permettent de mieux révéler et prendre en compte la valeur d'option de la préservation des terres agricoles de meilleures qualités.

Les recherches doivent être poursuivies sur la structure dynamique de l'artificialisation, en particulier par son caractère irréversible, en lien avec les attentes environnementales. Les demandes futures sont non connues actuellement, et

l'artificialisation actuelle peut se révéler contraignante dans le futur sous l'hypothèse d'une extensification ou d'un verdissement de l'agriculture qui demanderait plus de surface pour une même production.

Enfin, notons que les valeurs d'option à étudier sont ici très dépendantes des objectifs à atteindre sur le plan de la sécurité alimentaire et sur les échelles à lesquelles la société (le législateur) souhaite que cette sécurité alimentaire soit mise en œuvre. Sans des objectifs suffisamment précis et clairs dans ce domaine, l'analyse de ces valeurs d'option n'a qu'un sens et une portée limitée.

2. La rente agricole et ses facteurs²

Auteur : Jean Sauveur Ay

La sédentarisation des populations à partir du néolithique a progressivement fait de l'agriculture une utilisation privilégiée de la terre (Barbier, 2011 ; Foley *et al.*, 2005). L'agriculture que nous connaissons aujourd'hui à travers le monde est souvent éloignée de ses formes initiales, elle n'en reste pas moins dépendante de la disponibilité en terre. Cette section passe en revue les principaux éléments bibliographiques sur la valorisation de la terre par l'agriculture. Pour traiter ce vaste sujet dans l'espace et le temps impartis, je concentre l'analyse sur les déterminants du prix de la terre agricole en tant que mesure de la valeur agricole (ou rente agricole). Ce choix méthodologique, étayé dans les paragraphes ci-dessous, admet pour avantage de relier le secteur agricole avec les usages urbains de la terre étudiés par ailleurs dans l'ESCo. Cela permet de synthétiser les facteurs qui influent sur le prix des terres agricoles de manière unifiée (voir Tab:1 en conclusion) afin d'évaluer les sources économiques de résistance ou d'absence de résistance de l'agriculture face aux usages urbains.

Selon les Comptes de patrimoine de l'économie nationale de l'INSEE, les terrains cultivés représentent une valeur de 481,5 milliards d'euros en 2015 alors que la valeur des terrains supportant des bâtiments est presque 10 fois supérieure (4782,5 milliards d'euros). Sachant que les terres agricoles représentent environ 28 millions d'hectares et les terres bâties 5 millions (TERUTI-LUCAS, SSP), le différentiel à l'unité de surface est 55 fois supérieur pour le bâti (1,72 euro/m² contre 95,5 euro/m²). De forts différentiels existent toutefois au sein de ces deux champs (statistiques) abordés d'un point de vue macroéconomique par les comptes de patrimoine. Le prix de la terre agricole libre est distribué entre 0,14 euro/m² dans le Haut-Jura et 140 euro/m² pour une vigne en Appellation d'Origine Contrôlée Premier Cru en Bourgogne (Nouvelles séries de prix des terres, SSP-SAFER). Les terrains actuellement convertis vers l'urbain ne sont par ailleurs pas directement comparables à l'ensemble des surfaces bâties. Le prix d'un terrain pour y construire une maison individuelle se situe entre 19 euro/m² dans le limousin et 200 euro/m² en Île-de-France (Enquête sur le prix des terrains à bâtir, SOeS).

Sachant l'offre totale de foncier à peu près fixe, la littérature économique étudie principalement le fonctionnement du marché de la terre sous l'angle de sa demande (Ay, 2011). Il existe certaines exceptions où l'offre et la demande de terre sont spécifiquement considérées pour différents usages de la ressource, mais l'offre de terre pour un usage n'est que le miroir des demandes pour des usages alternatifs (Evans, 2008 ; Wiltshaw, 1985). Ainsi, l'allocation de la terre et son prix sont supposés issus de l'interaction entre des demandes exclusives en compétition pour l'usage d'une ressource limitée. Ce raisonnement fait consensus au sein des économistes et fait du modèle de la valeur présente (MVP, (Gordon and Shapiro, 1956), en lien avec la théorie de valorisation des actifs, la pierre angulaire de l'analyse économique relative au prix de la terre agricole. Le MVP considère que le prix actuel de la terre est la valeur actualisée des revenus futurs que sa propriété permet de recevoir. Les contours de propriété foncière étant variables dans le temps et l'espace, il est clair que les implications empiriques du MVP sont différentes selon les lieux et les époques.

Le MVP est néanmoins un outil analytique puissant, qui permet de présenter le prix de la terre comme un indicateur intertemporel de la valeur sous-jacente que les individus, et les agriculteurs en particulier, placent dans la terre. Cela est d'autant plus important que les préférences des individus sont généralement hétérogènes et que la valeur qu'ils associent à la terre possède des déterminants multidimensionnels et imbriqués. Le MVP attribue un fort contenu informationnel au prix de la terre (Ay and Latruffe, 2017), ce qui me permet ici de passer en revue un grand nombre de déterminants de la rente agricole de manière relativement harmonisée. Notons que les hypothèses sous-jacentes au MVP pour étudier le prix de la terre agricole ont été formellement testées par de nombreux travaux académiques dans les années 1980 et 1990. Sur la base de séries temporelles et de données agrégées, les résultats ne sont pas univoques (Campbell and Shiller, 1987 ; Falk, 1991 ; Nickerson *et al.*, 2012). Récemment, une revue de littérature (Nickerson and Zhang, 2014) constate que les résultats en contradiction avec le MVP (Clark *et al.*, 1993 ; Falk, 1991 ; Tegene and Kuchler, 1993) sont principalement dus à l'utilisation de données agrégées, et sont établis sur la bases d'hypothèses statistiques ad hoc nécessaires pour arriver à des tests formels. D'autres travaux récents (Erickson *et al.*, 2008 ; Gutierrez *et al.*, 2007) ont par ailleurs montré que la prise en compte des ruptures de série et des revenus futurs ne permettent pas de rejeter le PVM sur les données historiques aux États-Unis.

Dans la suite de cette section, sont distingués les facteurs internes et les facteurs externes de la valeur des terres agricoles. Les premiers sont directement en lien avec l'usage agricole indépendamment des interactions dans l'espace. Ils regroupent les caractéristiques biophysiques de la terre, les inputs et les outputs agricoles, ainsi que les politiques agricoles. Les facteurs

² Cette section contient des paragraphes directement traduits d'un document de travail co-écrit avec Laure Latruffe (INRA) "The empirical content of the present value model: A survey of the instrumental uses of farmland prices" (Factor Markets Working Paper No 55).

externes concernent les facteurs non agricoles qui impactent aussi la valeur agricole. Ces déterminants peuvent être urbains ou naturels, mais également issus des institutions.

2.1. Facteurs internes à l'agriculture

2.1.1. Facteurs biophysiques

Sachant l'activité agricole encore dépendante des conditions biophysiques qui prévalent sur le lieu de production (Hornbeck, 2012) ces conditions impactent à leur tour la valorisation qui est faite de la terre par l'agriculture. Les terres cultivées par l'agriculture représentent en France 8,5 % de la valeur totale des actifs naturels (Comptes de Patrimoine 2015 – INSEE). Cette dépendance a eu une importance majeure dans le développement d'une pensée économique (avec les auteurs classiques tels que Adam Smith, David Ricardo ou Thomas Malthus), mais se poursuit encore aujourd'hui dans les travaux économétriques sur les déterminants du prix des terres agricoles. Les premières approches économétriques datent du début des années 1980, où les auteurs cherchaient à estimer les valeurs unitaires des caractéristiques biophysiques des sols pour la production agricole. Aux États-Unis, les effets de la profondeur des sols et du pH sur le prix de la terre sont étudiés en prenant en compte les interactions potentielles avec l'érodibilité (Miranowski and Hammes, 1984). De nombreux travaux ont suivis pour également montrer l'importance des attributs biophysiques tels que l'altitude (Maddison, 2000), la pente (Gardner and Barrows, 1985), le risque d'érosion (Ervin and Mill, 1985 ; Palmquist and Danielson, 1989), ou la qualité des sols (Xu *et al.*, 1993). Les variables biophysiques ne se révèlent pas toujours significatives, mais un résultat invariant est que les effets sont hétérogènes, selon les usages agricoles mais aussi selon les régions pour un même usage. Pour le département de la Côte-d'Or (France), des travaux (Ay *et al.*, 2012) sur le prix des terres agricoles transmises par les Sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER) obtiennent que l'ensemble des attributs biophysiques représentent entre 35 et 60% des variations de prix des terres agricoles. Une autre contribution importante utilise le MVP pour étudier la capitalisation des attributs biophysiques de la terre (fertilité naturelle, climat, rétention de l'eau, entre autres) et estimer leur valeur agrégée pour l'ensemble de États-Unis à partir d'un ensemble assez limité de données sur le prix de la terre (Peterson, 1986).

Le climat fait également l'objet d'une attention particulière pour son effet sur la valorisation agricole de la terre, en particulier en lien avec le réchauffement climatique (Cline, 2007 ; Mendelsohn *et al.*, 1994). La méthode économétrique utilisée est directement issue du MVP et consiste, à partir d'un modèle de régression du prix de la terre agricole en fonction des conditions climatiques actuelles, à projeter dans le futur la valeur de la terre selon différents scénarios et modèles climatiques. Cette méthode en forme réduite permet en particulier de prendre en compte l'adaptation des pratiques agricoles aux conditions climatiques puisque l'agriculture observée aujourd'hui est le produit de cette adaptation. Cela permet en particulier de proposer une approche complémentaire aux études agronomiques qui doivent modéliser explicitement l'adaptation (Carleton and Hsiang, 2016). La dépendance de l'agriculture mondiale au climat peut être ainsi caractérisée sur la base de données relativement parcimonieuses, ce qui a permis de nombreuses applications (Darwin, 1999 ; Fezzi and Bateman, 2015 ; Reinsborough, 2003 ; Sanghi and Mendelsohn, 2008 ; Van Passel *et al.*, 2016 ; Wang *et al.*, 2009). En France, des travaux couplent l'influence du climat sur le prix de la terre agricole et sur les choix d'usage du sol dans une analyse en termes de scénarios d'évolution à l'horizon 2050 (Ay *et al.*, 2014). En prenant en compte l'extension de l'urbain (+1 million d'ha), il apparaît que les cultures annuelles et les forêts progresseront (respectivement +1 et +1,5 million d'ha) au détriment des prairies et des cultures pérennes (respectivement -2,5 et -0,3 millions d'ha). Pour le département de la Côte d'Or, les variables climatiques sont également présentées comme ayant des effets importants sur la valorisation agricole de la terre (Martin and Vaitkeviciute, 2016). Les effets du climat ne sont par ailleurs pas limités aux cultures annuelles ou aux prairies, des effets sur les choix des éleveurs et sur les choix d'autres cultures pérennes ont également été trouvés dans la littérature (Jaramillo *et al.*, 2013 ; Seo and Mendelsohn, 2008).

2.1.2. Facteurs de production (input)

En addition des attributs intrinsèques de la terre, les choix d'inputs externes peuvent se substituer ou compléter la fertilité naturelle des sols. Il n'y a pas de consensus dans la littérature sur le sens de l'interaction, certains travaux présentent les inputs comme plus efficaces sur les terres de bonne qualité biophysique (complémentarité) alors que d'autres montrent le contraire (substituabilité) (Sunding and Zilberman, 2001). La plupart des inputs étant reproductibles et librement transférables entre les parcelles, ils ne sont théoriquement pas capitalisés dans le prix de la terre. Un travail récent montre cependant que, malgré les innovations technologiques en agriculture qui ont eu lieu entre 1945 et 2002, les caractéristiques biophysiques continuent d'influencer fortement le prix des terres aux États-Unis (Hornbeck, 2012). Cela revient à conclure que les caractéristiques biophysiques ne sont pas devenues moins chères, et l'innovation technologique n'a pas réduit les avantages ou désavantages naturels. Sur les inputs relatifs à la fertilisation et la prévention des maladies, relativement peu de travaux quantitatifs sur leurs effets sur le prix de la terre sont disponibles, si ce n'est en lien avec des politiques de limitation et de contrôle qui seront abordées dans la Sec.2d sur les politiques agricoles.

L'eau est considérée comme un input dans la fonction de production agricole, dont la disponibilité est partiellement couplée au foncier. La ressource peut être présente sur le site ou acheminée pour l'irrigation. Cette disponibilité impacte les revenus espérés de la terre agricole, ce qui impacte le prix de la terre selon le MVP. De nombreux travaux ont montré que la présence d'eau souterraine augmente fortement le prix de la terre (Buck *et al.*, 2014 ; Faux and Perry, 1999). Le prix de la terre observé

est même parfois utilisé pour estimer indirectement le consentement à payer pour l'accès à l'eau (Koundouri and Pashardes, 2003). Les investissements réalisés pour améliorer la qualité d'une terre sont également montrés dans la littérature comme impactant le prix de la terre. Il s'agit en particulier de la taille des parcelles (Elad *et al.*, 1994), des forages (Hornbeck and Keskin, 2014), ou des travaux de drainage (Palmquist and Danielson, 1989).

2.1.3. Facteurs de débouchés (output)

La présence de débouchés pour les productions agricoles (en termes de consommation mais aussi de transformation) a été reconnue dès le XIX^{ème} siècle comme impactant l'utilisation et la valorisation de la terre agricole. Selon le MVP, les revenus résiduels une fois l'ensemble des inputs non fonciers rémunérés se capitalisent dans le prix de la terre, et il est ainsi pour les avantages comparatifs en termes de débouchés (Phipps, 1984). Les revenus directement issus de l'activité agricole expliquent aux États-Unis plus le prix de la terre que la démographie (Salois *et al.*, 2012). Les signes de qualité permettent également la valorisation de l'activité agricole. Cette question a été principalement abordée pour le cas de la vigne, avec des résultats non univoques. Les indications géographiques peuvent avoir un impact fort sur le prix de la terre (Ashenfelter and Storchmann, 2010 ; Cross *et al.*, 2011), qui peut même bien dépasser celui des éléments biophysiques (Gergaud and Ginsburgh, 2008). Dans la région de Bordeaux, par contre, l'effet des appellations d'origine contrôlée n'est majoritairement pas significatif (Péres, 2009). L'auteure interprète ces résultats comme une incapacité à répondre de manière suffisante à la pression urbaine, via une hausse significative des prix des terres.

L'effet de la présence d'infrastructure de transport et plus généralement de constructions publiques sur l'activité agricole a été étudié relativement tôt sur la base du MVP et de modèles hédoniques sur les déterminants du prix des terres agricoles (Pines and Weiss, 1976). Ainsi, des estimations économiques ont été fournies sur l'effet de la construction de routes (Pardew *et al.*, 1986), de la mise en place de lignes électriques (Colwell, 1990), de la présence de sites nucléaires (Folland and Hough, 1991), de transports ferroviaires (Knaap *et al.*, 2001), ou d'usine de transformation en agro-carburants (Henderson and Gloy, 2009). Tous ces travaux obtiennent des effets statistiquement significatifs avec des signes qui dépendent du caractère désirable de ces constructions. La présence d'une route pavée à proximité d'une parcelle augmente son prix de 30% (Pardew *et al.*, 1986). Les effets de l'extension du réseau autoroutier, non limités à l'agriculture, ont également été étudiés, par exemple en Chine (Song *et al.*, 2016) et en France (Barré, 1997). Ces résultats suggèrent d'une part que la capitalisation des infrastructures peut décourager l'extension urbaine en augmentant la rente agricole mais ces mêmes infrastructures rendent les usages urbains économiquement plus désirables. L'effet net sur l'extension spatiale des usages urbains dépend des avantages comparatifs que les infrastructures apportent à chacun des usages.

2.1.4. Politiques agricoles

Les politiques agricoles constituent dans les dernières décennies une application privilégiée du MVP pour étudier leurs effets sur le prix de la terre agricole. L'incidence des subventions ou autres formes de soutiens sur l'inflation du prix de la terre fait l'objet d'une littérature abondante. En effet, l'existence de taux de capitalisation différenciés sur le prix de la terre donne une indication des distorsions économiques générées par ces politiques de soutiens à l'agriculture (Floyd, 1965). Les premiers travaux ont trouvés un effet relativement importants des subventions agricoles, presque de l'ordre de 1 pour 1 dans le prix de la terre (Barnard *et al.*, 1997 ; Lence and Mishra, 2003). La prise en compte de l'endogénéité dans la distribution des subventions a revu les effets à la baisse pour un effet de l'ordre de 0-50% (Kirwan, 2009 ; Michalek *et al.*, 2014). Pour le cas français, en lien avec la Politique Agricole Commune Européenne qui prévaut depuis les années 1950, les supports couplés initiaux (prix garantis, quotas) et les subventions découplées de la production qui ont suivies (mais qui restent attachées au foncier) ont des effets différenciés sur les taux de capitalisation de la terre et sur la redistribution entre les fermiers et les exploitants (Latruffe and Le Mouél, 2009). La pérennité des soutiens à l'agriculture dans le temps est aussi un élément important de la valeur du foncier. En Ontario entre 1947 et 1993, les subventions agricoles apparaissent actualisées moins fortement que les revenus issus de l'activité agricole, ce qui indique qu'elles sont considérées plus pérennes par les agriculteurs (Weersink *et al.*, 1999). Les croyances sur la stabilité temporelle des politiques agricoles peut avoir des effets importants sur le prix de la terre et la pérennité de l'activité agricole (Goodwin *et al.*, 2003).

En parallèle aux soutiens monétaires de type subventions, les quotas apparaissent également comme impactant assez fortement le prix de la terre. Un première approche a étudié les attributions de droits pour la culture du tabac entre 1934 et 1962 aux États-Unis (Seagraves, 1969). Les effets obtenus de ces droits sur le prix de la terre agricole sont importants, et sont attribués à la rente additionnelle que leur détention permet de générer. Les autres quotas et permis impactent également le prix de la terre agricole, que ce soient les quotas sucriers ou le gel des terres aux États-Unis (Taylor and Brester, 2005 ; Wu and Lin, 2010) les droits d'épandage en France (Le Goffe and Salanié, 2005), ou les limites en termes de nitrates aux Pays-Bas (Vukina and Wossink, 2000). Pour la directive Nitrate en Union Européenne, les agriculteurs sont contraints par la charge du bétail et donc leur niveau de production. Inversement, les effets d'aménité qui augmentent l'offre de bénéfices écologiques peut générer des revenus additionnels de la terre (Nickerson and Lynch, 2001). Les auteurs montrent en particulier que les prix de la terre ne sont pas impactés par des réglementations qui ne sont pas jugées contraignantes par les agriculteurs.

2.2. Facteurs externes à l'agriculture

2.2.1. Influence de la ville

La proximité aux aires urbaines constitue à la fois une opportunité et une menace pour les activités agricoles (Livanis *et al.*, 2006 ; Wu *et al.*, 2011). Les avantages de la proximité à la ville sont en liens avec les marchés locaux (en inputs et outputs), qui permettent en outre aux exploitations de maintenir leur activité par une spécialisation sur des produits à haute valeur (Shi *et al.*, 1997 ; Wästfelt and Zhang, 2016). Mais l'influence de la ville peut aussi être défavorable à l'activité agricole au travers de la compétition pour l'usage de la terre et les effets de débordement spatiaux tels que la segmentation de l'espace par des voies de circulation ou des contraintes sur les effets indésirables de l'activité agricoles (bruits, odeurs) (Gardi *et al.*, 2015). La littérature considère généralement que la proximité à la ville a un effet positif sur les revenus agricoles et la valeur de la terre. Cependant, les approches économétriques permettant d'obtenir ce résultat sur la base du MVP doivent contrôler les effets d'anticipation liés au changement d'usage vers l'urbain, ce qui va souvent de pair avec une plus-value sur la terre (Cavailhès and Wavresky, 2007 ; Geniaux and Napoléone, 2011). Du point de vue de l'information contenue dans le prix de la terre, Salois *et al.* (Salois *et al.*, 2012) montrent que le prix de la terre agricole est plus fortement impactée par les changements de la distribution des revenus agricoles que de ceux des revenus urbains potentiels (). Cependant, ce résultat n'est pas valable pour toutes les régions aux États-Unis et pour l'ensemble de la période étudiée.

Quelle que soit la raison (débouché, approvisionnement ou anticipation), la forte valeur de la terre observée à proximité des villes impacte les combinaisons productives choisies par les exploitations agricoles. Dans les espaces sous influence urbaine, la terre est typiquement substituée par du travail ou du capital non foncier, et il s'observe une agriculture plus intensive. Ce phénomène est présent en France (Cavailhès and Wavresky, 2007), en Chine (Jiang *et al.*, 2013), et dans certaines régions méditerranéennes (Perrin, 2013). En France, ce phénomène se produit sur l'ensemble des cultures agricoles et pour l'ensemble des villes. La proximité à la ville peut avoir des effets négatifs sur l'agriculture par la diminution de l'horizon temporel sur lequel se basent les décisions des agriculteurs. La littérature appelle ce phénomène le syndrome d'impermanence (Adelaja *et al.*, 2011). Cela implique que les agriculteurs sous-investissent dans leur activité, ce qui contribue à en diminuer la valeur potentielle. En effet, la proximité à la ville est une source d'incertitude pour la pérennité de l'activité agricole et donc pour la durée d'amortissement des investissements. Sachant que le changement d'usage est souvent irréversible et associé à une hausse de la valeur de la terre, les conditions favorables à l'apparition d'une valeur d'option sont réunies (Capozza and Helsley, 1989) ; (Cunningham, 2006). La valeur d'option s'ajoute à la valeur de l'activité agricole, elle provient de la possibilité d'attendre l'arrivée de nouvelles informations sur la valeur urbaine de la terre avant de faire le choix de conversion ou de vente. Des modèles économétriques ont été construits pour estimer la part de la valeur d'option dans les prix observés des terres agricoles (Plantinga *et al.*, 2002; Plantinga and Miller, 2001). Les résultats vont dans le sens de la présence d'une valeur d'option qui retarde l'urbanisation sans pour autant être source de valeur pour l'activité agricole, si ce n'est par des effets de capacité de financement lié à la valeur de la terre en tant que sous-jacent (Cavailhès *et al.*, 2011 ; Guiling *et al.*, 2009).

2.2.2. Influence de la nature

Les espaces naturels à proximité des terres agricoles présentent des effets de débordement, qui peuvent être positifs ou négatifs, mais généralement de moindre ampleur que les déterminants présentés ci-dessus. Une parcelle de terre agricole bénéficie des attributs des parcelles voisines par des effets d'aménité comme les espaces ouverts ou les services écosystémiques (Boyd *et al.*, 2016). La présence d'aménités scéniques et la présence d'habitats naturels influent positivement la valeur des terres agricoles (Bastian *et al.*, 2002). Les services écosystémiques fournis par les zones naturelles (lacs, rivières, forêts et zones de conservation) impactent positivement les prix des terres agricoles, ce qui indique des effets positifs pour l'activité (Ma and Swinton, 2011). Pour les États-Unis dans leur ensemble, le prix de la terre agricole est déterminé par les aménités récréatives et les aménités naturelles associées (couverture forestière ou licence de chasse associées) (Borchers *et al.*, 2014). Il se trouve également que les facteurs naturels ont relativement plus d'importance pour les terres agricoles à forte valeur (Uematsu *et al.*, 2013). Le développement du tourisme rendu possible par les espaces naturels et forestiers est aussi source de valeur pour l'agriculture (Williams and Shaw, 2009). Les loisirs associés aux espaces naturels ont également des effets sur la valeur des terres agricoles, ce qui peut les protéger du changement d'usage du sol (Henderson and Moore, 2006). Dans le cas des services récréatifs, l'existence d'un droit de propriété (via un permis de chasse et un droit d'entrée par exemple) est une condition souvent nécessaire que ces avantages naturels contribuent à la valeur de la terre.

L'influence de la nature sur la valeur agricole et le prix de la terre passe également par les politiques relatives à la gestion des espaces naturels. Les politiques de conservation des zones humides (Shultz and Taff, 2004) ou de la forêt aux États-Unis (Choi *et al.*, 2011), au Brésil (Ferez *et al.*, 2015) ou en Côte d'Ivoire (Ehui and Hertel, 1989) produisent des effets sur le prix de la terre. En France, les zonages environnementaux n'ont par ailleurs pas d'effets observables sur l'activité agricole, le déclin de la population agricole et du nombre d'exploitations qui y est observé ne semble donc pas imputable à la présence de tels zonages (Geniaux and Napoléone, 2011). Les politiques de conservation peuvent néanmoins augmenter la rareté locale de la terre et, par des rétroactions des marchés fonciers, augmenter le prix de la terre (Armsworth *et al.*, 2006). Les contraintes sur l'activité agricole associées aux servitudes sur la préservation de la nature ont également été étudiées (Lawley and Towe, 2014). La proximité aux espaces naturels est également source de risque, en lien avec des contaminations (Boisvert *et al.*, 1997), ou des espèces invasives (Horsch and Lewis, 2009).

2.2.3. Influence des institutions

Le contexte institutionnel, au travers de la définition des droits de propriété et des droits d'usage de la terre, modifie sensiblement la valorisation de la ressource par l'agriculture (Deininger and Feder, 2001). Ces éléments étant fortement variables dans le temps et l'espace, les éléments bibliographiques sont contextuels et leur validité externe plus discutable que précédemment. Historiquement, les parcours collectifs étaient source de valeur pour l'agriculture sans faire l'objet de transactions sur les marchés fonciers. L'arrivée du barbelé (Hornbeck, 2010) ou des droits de pâturages (Egan and Watts, 1998) a permis d'établir des droits de propriété et d'usage qui encadrent leur usage. Dans les analyses empiriques, la sécurisation des droits de propriété et d'usage produit une augmentation de la valeur agricole de la terre. Le tracé du parcellaire, qui est souvent un préalable à l'établissement des droits de propriété, a aussi un rôle sur le prix de la terre et sur la valorisation agricole (Libecap and Lueck, 2011). La propriété foncière peut exclure des participants spécifiques directement (en Grèce, les personnes d'autre nationalité ont besoin d'une autorisation spéciale pour acheter de la terre) ou indirectement en imposant des restrictions sur la taille des parcelles ou les prix (en Lituanie les transactions foncières ne peuvent pas dépasser 500 ha) (Swinnen *et al.*, 2016). Il est en particulier montré que l'incorporation des aspects institutionnels, des règles sur les transactions foncières, ou du contexte de gouvernance augmente le pouvoir explicatif du MVP sur le prix de la terre (Woestenburg *et al.*, 2014).

L'organisation institutionnelle des transactions foncières a aussi été étudiée par ses liens avec le prix de la terre. L'angle d'approche principalement utilisé revient à analyser les coûts de transaction dans les achats/ ventes de terres agricoles (Chavas and Thomas, 1999 ; De Fontnouvelle and Lence, 2002 ; Lence and Miller, 1999). De manière intuitive, la présence de coûts de transaction est répercutée dans le prix de la terre, ce qui implique une plus grande rigidité du marché foncier, avec la non-réalisation de transactions potentiellement mutuellement profitables. Ces coûts de transaction peuvent contribuer à des distorsions dans l'allocation du foncier pour l'agriculture. En France, les SAFER ont un droit de préemption lors d'une transaction foncière, et les transactions foncières sont souvent associées à des taxes (droits de succession) qui peuvent impacter la valeur de la terre pour l'agriculture. Ces éléments doivent être comparés aux avantages redistributifs et à la gestion des externalités (positives et négatives) associées à l'usage de la terre. De plus, cette régulation des transactions n'est qu'une partie de l'ensemble des dispositifs sur la gestion du foncier qui compte aussi le statut du fermage et le contrôle des structures agricoles (Boinon, 2011).

2.3. Conclusion

Le marché du foncier agricole est un observatoire privilégié pour la valorisation agricole de la terre. Cette section a dressé un panorama de la littérature sur les déterminants du prix des terres agricoles. Étant donné la taille de cette littérature, l'exhaustivité n'est certainement pas atteinte. Nous avons distingué les déterminants internes et externes à l'agriculture afin de structurer la littérature. Les déterminants macro-économiques tels que le taux d'intérêt ou la croissance n'ont pas pu être intégrés à cette structure. En fait, ils apparaissent comme faiblement explicatifs des dynamiques agrégées du prix de la terre agricole, relativement aux rendements internes et en particulier les revenus agricoles (Alston, 1986 ; Burt, 1986 ; Gutierrez *et al.*, 2007). Un rapport récent du département d'état en charge de l'agriculture aux États-Unis (USDA) (Nickerson *et al.*, 2012) fait le point sur cette question. Le Tableau 1 propose une synthèse de la bibliographie, en reportant la localisation des études empiriques. Nous obtenons une surreprésentation des travaux sur les États-Unis, un pays qui a beaucoup investi dans les travaux sur le prix de la terre agricole. Le caractère transposable de ces différents déterminants doit être abordée dans les détails, car il est dépendant du contexte économique et réglementaire, en lien avec les méthodes empiriques utilisées.

Nous concluons cette section par les limites associées à notre choix méthodologique de lister les déterminants des revenus agricoles en lien avec le prix de la terre. Nous avons vu que le prix de la terre pouvait être un indicateur de la valeur agricole, mais certains éléments peuvent remettre en cause cette équivalence. Nous avons déjà vu (Sec:3a) que la présence d'anticipation de conversion rend l'identification économétrique des effets de la proximité urbaine difficile. Il en est de même pour les relations interpersonnelles qui peuvent exister entre les acheteurs et les vendeurs (Sec:3c). En effet, le type de propriétaires impacte les prix observés et les décisions de conversion plus que les caractéristiques individuelles des parcelles (Barnard and Butcher, 1989). Cela peut entraîner des traitements préférentiels, avec en particulier une diminution des prix observés qui peuvent sous-estimer la vraie valeur de la terre pour l'agriculture. Des auteurs ont montré que le prix de la terre est sensiblement plus faible lorsque la transaction implique les membres d'une même famille (Perry and Robison, 2001). Ces éléments perturbateurs du contenu informationnel du prix de la terre pour analyser la valeur agricole sont probablement plus importants que pour les autres actifs, sachant la fixité géographique de la ressource (Elad *et al.*, 1994 ; Kostov, 2010).

Une deuxième limite est en lien avec les asymétries d'information qui peuvent exister entre les vendeurs et les acheteurs (Barnard and Butcher, 1989 ; Dunford *et al.*, 1985). L'hypothèse de disposition et de partage de l'information est nécessaire pour utiliser toutes les propriétés du MVP. Certains travaux ont montré l'importance de l'information sur l'expression des consentements à payer réels dans les transactions foncières (Pope, 2008). Il y a un rôle potentiellement important pour l'intervention publique et la régulation foncière d'acquiescer cette information (souvent non observable sans coût) et la rendre disponibles aux acteurs des marchés fonciers, agriculteurs ou citoyens (Ay, 2015).

Des recherches aux États-Unis montrent que les zones avec une forte valeur agricole de la terre présentent des villes plus compactes (Brueckner and Fansler, 1983) ; réactualisé dans McGrath (McGrath, 2005). Les déterminants de la valorisation

agricole de la terre constituent donc autant de leviers pour influencer l'usage de la terre, que ce soit pour renforcer la résistance de l'agriculture ou la fragiliser. Le cadre PVM met en avant l'importance du caractère inter-temporel de la valorisation de la terre par l'agriculture. Il assure également la pertinence du prix de la terre comme mesure de la valeur agricole d'une terre, avec les réserves exprimées dans cet article toutefois.

Tableau 1. Les déterminants de la valorisation du foncier par l'agriculture (source : Jean-Sauveur Ay)

DÉTERMINANTS	EFFETS	LOCALISATION [RÉFÉRENCE]
Internes à l'agriculture :		
Qualité du sol	+++	États-Unis [54, 94, 124] ; France [9] ; Grande Bretagne [81]
Climat	+++	Brésil et Inde [102] ; Canada [100] ; Chine [116] ; États-Unis [83] ; Europe [114] ; France [8, 82] ; Grande Bretagne [49] ; Monde [31]
Inputs	0	États-Unis [64]
Disponibilité en eau	+++	Chypre [72] ; États-Unis [47, 19]
Drainage	+	États-Unis [89]
Taille des parcelles	+++	États-Unis [42]
Risque d'érosion	-	États-Unis [44, 89]
Démographie	+	États-Unis [101]
Signes de qualité	0/+++	Allemagne [4] ; États-Unis [33] ; France [91]
Usines de transformation	+	États-Unis [61]
Infrastructures	+ / +++	Chine [107] ; États-Unis [90, 32, 70] ; France [13]
Subventions agricoles	+ / +++	États-Unis [12, 77, 69] ; Europe [84]
Quotas et permis	+++	États-Unis [103, 110] ; France [75] ; Pays-Bas [115]
Externes à l'agriculture :		
Proximité à la ville	+ / +++	États-Unis [79]
Incertitude, impermanence	- / +	États-Unis [97] ; France [25]
Aménités naturelles	+	États-Unis [14, 80, 17] ; France [35]
Tourisme et loisirs	+	États-Unis [62] ; France [35]
Politiques de conservation	0 / +	Brésil [48] ; Côte d'Ivoire [41] ; États-Unis [106, 29] ; France [56]
Risque environnemental	0 / -	États-Unis [16, 66, 74]
Droits de propriété	-- - / +++	États-Unis [40, 63] ; Europe [109] ; Pays-Bas [120]
Statut du fermage	0 / +	France [15]
Morcellement	-	États-Unis [78]
Relations personnelles	-- -	États-Unis [93, 112] ; Irlande [71]
Coûts de transaction	-	États-Unis [37]
Taux d'intérêt	0 / +	États-Unis [2, 20, 60]
Croissance du PIB	+++	États-Unis [2, 20, 86]

Notes: Pour la colonne EFFETS, +++ indique un effet positif important du déterminant, + pour un effet positif significatif, 0 pour un effet négligeable, - pour négatif, et -- - pour négatif important.

3. Aménités et pression foncière le long du continuum urbain-rural

Auteurs : Ghislain Géniaux, Julien Salanié

Les phénomènes d'artificialisation des sols sont majoritairement drainés par les choix de localisation des ménages et des entreprises. Depuis la seconde guerre mondiale, on observe deux grandes tendances qui contribuent à la relocalisation de la pression foncière sur le territoire national. La première est le développement urbain, rapide, qui s'effectue au détriment des zones naturelles et agricoles. C'est un phénomène mondial et depuis 2008, pour la première fois de l'humanité, plus de la moitié de la population mondiale vit en milieu urbain (ONU, 2009). En France, la part de la population urbaine est passée de 55% en 1950 à 77% aujourd'hui et elle devrait atteindre 87% en 2050 (ONU, 2009). 75% des européens vivent en ville (EEA, 2006), contre 84% des américains (Mackun *et al.*, 2011).

La seconde tendance est l'accroissement de la taille des villes et leur déconcentration. Comme le montrent Irwin et Bockstael (2007) sur une analyse de l'urbanisation dans l'état du Maryland aux États-Unis entre 1973 et 2000, l'urbanisation ne se fait pas de manière contiguë mais par fragmentation de la tâche urbaine, de plus en plus loin des centres urbains. Ce phénomène s'observe également en Europe où la densité moyenne des villes a diminué de 2,6% entre 1991 et 2001 (Patacchini et Zenou, 2009). Ce phénomène est parfois identifié comme étant de l'étalement urbain (Nechyba et Walsh, 2004) bien que pour d'autres auteurs l'étalement urbain puisse prendre des formes très variées (Galster *et al.*, 2001). On retrouve ces tendances en France. Comme le documente Bisault (2009), sur les 807 000 ha de terres artificialisées entre 1992 et 2004, plus de la moitié (50,8%) est le fait du développement de l'habitat individuel.

Ces tendances sont déterminées par des phénomènes économiques puissants mais n'ont pas la même ampleur dans différentes régions (Baccaini et Sémécurbe, 2009). Dans ce chapitre, nous faisons une revue du rôle que jouent les aménités sur ces deux tendances. **La pression foncière est la résultante de deux facteurs : la taille de la population et la consommation individuelle de foncier.** La taille de la population dépend essentiellement de la démographie et des migrations. La consommation individuelle de foncier dépend pour beaucoup des revenus du fait que c'est un bien normal, c'est-à-dire un bien dont la consommation augmente avec le revenu³. Les différences spatiales de pression foncière dues aux aménités dépendent donc de l'influence des aménités sur ces deux facteurs. Cette revue de littérature cherche donc à montrer comment les aménités jouent (i) sur les choix de localisation intra- et inter- métropolitains (effet taille de la population) et (ii) sur la ségrégation spatiale des ménages en fonction de leur revenu (effet consommation individuelle de foncier).

Pour structurer cette revue de littérature, nous optons pour une **entrée méthodologique**, par les modèles. La spatialisation des aménités affecte les choix de localisation des agents (ménages et/ou entreprises). A une échelle inter-métropolitaine, cela revient aux choix que font les agents entre vivre en ville ou à la campagne ou dans une région en particulier. A une échelle locale, intra-métropolitaine, cela revient à choisir où habiter au sein de cette région. Le corpus analysé ne se veut pas exhaustif mais reprend un ensemble d'articles théoriques et empiriques qui mobilisent ces modèles. La littérature est essentiellement nord-américaine mais les mécanismes économiques à l'œuvre sont valables en Europe et plus particulièrement en France, comme le montrent les quelques articles sur le sujet. Sur les 132 références mobilisées, 94 sont issues des revues internationales en économie, dont une large majorité des revues spécialisées en économie géographiques et urbaine (*Journal of Urban Economics*, *Journal of Economic Geography*, *Regional Science and Urban Economics* ou encore *Journal of Regional Science*).

En économie, le concept d'analyse de la distribution spatiale de ces choix est le même. C'est le concept d'équilibre spatial qui énonce que les différentiels d'attractivité entre des zones sont compensés par les migrations (*i.e.* les changements de localisation) qui modifient les équilibres sur le marché foncier (prix), sur le marché du travail (salaires) et par le niveau des aménités qui varient (congestion, pollution, criminalité) avec ces migrations. Cette revue de littérature recense donc les principaux travaux qui traitent des modifications de l'équilibre spatial en lien avec les aménités.

Dans une première section, nous nous intéressons à la contribution des aménités dans l'équilibre spatial intra-métropolitain (entre zones urbaines et périurbaines). Dans une deuxième partie nous nous intéressons à leur rôle dans les migrations et l'équilibre spatial inter-métropolitain (entre les villes et régions). La troisième section explore quelques conséquences des aménités pour les politiques de développement territorial.

Pour conduire cette revue de littérature, nous faisons donc référence à deux concepts qui méritent une définition : le concept d'équilibre spatial et celui d'aménités.

Le concept d'équilibre spatial qui se définit comme une situation statique où aucun agent, entreprise ou ménage, n'a intérêt à se relocaliser. C'est-à-dire à une situation où une entreprise ne peut pas améliorer son profit et où un ménage ne peut pas améliorer son bien-être simplement en se relocalisant. Comme certaines localisations sont plus avantageuses que d'autres, par exemple parce qu'elles permettent un accès facile aux aménités, cela implique que ces avantages sont compensés sinon chaque agent souhaiterait s'y localiser. Dans une économie où certains avantages à la localisation ne peuvent pas être répliqués dans l'espace et où les agents sont mobiles, ces compensations vont s'opérer par le biais du système de prix sur le marché foncier (prix immobiliers) et sur le marché du travail (salaires). Les agents enchériront pour pouvoir se localiser dans les localisations les plus avantageuses ce qui en augmentera le prix jusqu'à ce que plus aucun agent n'ait d'incitation à le faire, les prix du foncier compensant totalement ces avantages. C'est le concept d'équilibre spatial qui fait que les économistes s'appuient beaucoup sur les migrations (Mueser et Graves, 1995) et sur l'analyse des prix du foncier, dans le cadre d'analyses dites « de prix hédoniques » (Rosen, 1974), pour révéler les avantages à la localisation, notamment la valeur des aménités.

Le concept d'aménités renvoie au concept d'externalités. Il s'agit de l'ensemble des biens et services produits par des agents économiques, qui ne font pas l'objet de transactions sur des marchés mais qui affectent le comportement d'autres agents. Par exemple, une entreprise qui pollue affecte les agents qui reçoivent cette pollution. L'absence de marché pour cette pollution fait que l'entreprise ne fonde ses décisions que sur ses bénéfices et coûts privés, sans tenir compte des bénéfices et coûts sociaux des récepteurs de la pollution qu'elle émet. Pour les économistes, les situations en présence d'externalités ne sont pas optimales parce qu'elles aboutissent à des équilibres fondés sur les intérêts privés plutôt que publics. Typiquement, les externalités négatives comme la pollution ont tendance à être trop importantes tandis que les aménités positives ont tendance à être sous produites. Ceci suggère que des mécanismes de coordination (taxes, quotas d'émissions, normes, marché de droits, négociations, etc.) sont nécessaires au rétablissement d'une situation socialement optimale. Dans le cas des aménités localisées, financées par la dépense publique locale, Tiebout (Tiebout, 1956) a montré que cette coordination peut être assurée par les choix de localisation des agents qui en « votant avec leurs pieds » choisissent les localisations dont l'équilibre fiscalité/aménités correspond à leurs préférences. Dans ce chapitre, nous ne traitons pas de ces questions d'optimalité. **Nous nous référons aux aménités comme l'ensemble des biens et services naturels** (paysages, lacs, climat) **et fournis ou créé par les activités économiques** (espaces agricoles, services publics, services culturels, etc.).

³ Ainsi, l'augmentation générale des revenus accroît la pression foncière (Cf. Chapitre 2 de la partie 1).

3.1. Aménités et équilibre spatial intra-métropolitain

3.1.1. L'équilibre urbain

L'analyse de l'équilibre urbain tire son origine dans les travaux d'Alonso (1964), Muth (1969) et Mills et Future (1972). Le modèle historique et traditionnel de la Nouvelle Economie Urbaine (Richardson, 1976), le modèle mono-centrique, se prête naturellement à l'analyse de l'étalement urbain et des formes urbaines (Cf. Chapitre 1 de la partie 2). Dans sa version la plus simple, il décrit comment des individus se localisent autour d'un lieu de travail, le centre-ville. Ils sont prêts à payer plus cher des localisations proches de leur lieu de travail pour limiter leurs coûts de transport. Comme tout le monde se comporte ainsi, **les prix du foncier intègrent complètement l'arbitrage accessibilité vs. coûts de transport** et sont plus élevés en centre-ville où les coûts de déplacements sont faibles. A l'équilibre économique, la taille de la ville permet de loger tous les habitants sans que personne ne soit incité à se reloger, ce qui arrive exactement quand les prix du foncier diminuent proportionnellement aux coûts de transport et qu'en tout point chaque localisation procure la même utilité.

L'analyse du modèle de la ville mono-centrique permet de rendre compte des principaux déterminants des usages du sol (Brueckner, 1987 ; Fujita, 1989). Les différents tests empiriques du modèle sur des échantillons de villes dans différents contextes (U.S.A., Chine ou Europe) montrent les bonnes capacités explicatives et prédictives du modèle monocentrique (Brueckner et Fansler, 1983 ; Deng *et al.*, 2008; McGrath, 2005; Patacchini et Zenou, 2009). Les décisions d'urbanisation sont affectées par l'appréciation du rapport entre les bénéfices de l'urbanisation et ceux de l'activité agricole (*cf.* section 2. « La rente agricole et ses facteurs »). Burchfield *et al.* (2006) ont réalisé une analyse systématique de l'étalement urbain aux États-Unis entre 1976 et 1992. Ils montrent que l'étalement urbain est bien relié à la dispersion de l'emploi, aux coûts des transports individuels, à l'absence de régulation des usages du sol par les politiques de planification et à la fiscalité locale (Cf. Chapitre 1 de la partie 2). Naturellement, le modèle mono-centrique a été enrichi, pour traiter de l'existence de plusieurs centres d'emploi (Fujita et Ogawa, 1982; Papageorgiou et Casetti, 1971) ou d'individus aux revenus hétérogènes (de Bartolome et Ross, 2003) entre autres. À l'équilibre, l'espace résidentiel étant alloué au plus offrant, il est alors possible d'étudier la localisation des ménages selon leur revenu et analyser les phénomènes de ségrégation sociale observables dans la réalité (Cf. Chapitre 1 de la partie 2).

3.1.2. Rôle des aménités sur la structure physique de l'espace urbain

L'introduction d'externalités positives ou négatives dans le modèle mono-centrique a permis de s'intéresser à leur rôle dans les arbitrages de localisation intra-urbains. Les externalités entre ménages⁴ ont été largement abordées : externalités liées à la densité de voisinage (Richardson, 1977), à la ségrégation raciale (Yinger, 1976) ou encore à la congestion liée au transport (Wheaton, 1998). D'autres auteurs se sont intéressés à la répartition des biens publics au sein des villes (Thisse et Wildasin, 1992).

La prise en compte d'externalités positives ou négatives s'est par la suite généralisée à l'intégration d'aménités historiques, naturelles et agricoles. Ceci permet de rendre compte de leur rôle dans la structuration de l'espace urbain et la déconcentration des villes.

Les **aménités naturelles** correspondent aux caractéristiques topographiques de l'espace - par exemple une rivière, une colline ou un bord de mer. Les **aménités historiques** caractérisent quant à elles l'aspect esthétique et patrimonial de la ville - par exemple les monuments, l'architecture ou les espaces verts -. À ces deux premières catégories d'aménités exogènes, s'oppose l'ensemble des **aménités dites modernes**, considérées comme endogènes, c'est-à-dire influencées par la structure même de la ville, comme la présence ou l'absence d'équipements publics, de restaurants, de théâtres, ou encore l'état de rénovation des aménités historiques.

Polinsky et Shavell (1976) ont relâché l'hypothèse d'un espace homogène, dans lequel est traditionnellement pensé le modèle mono-centrique, et introduit une aménité environnementale caractérisée par sa distance au centre-ville. Ils montrent comment cette aménité peut influencer les formes urbaines. La présence d'externalités implique que la fonction d'enchère foncière des ménages n'est plus nécessairement strictement décroissante avec la distance au centre-ville. **Les ménages peuvent être prêts à enchérir pour des localisations éloignées du centre-ville malgré des coûts de transports plus importants ce qui traduit leur consentement-à-payer pour bénéficier de ces aménités. Cette non-monotonie peut expliquer l'apparition d'une forme fragmentée de développement résidentiel** (Yang et Fujita, 1983).

3.1.3. Rôle des aménités sur la structure sociale de l'espace urbain

En se capitalisant dans les prix du foncier, les aménités jouent un rôle fondamental dans la ségrégation sociale de la ville. Dans le modèle mono-centrique, les ménages les plus riches consomment plus d'espace résidentiel car c'est un bien normal dont la consommation augmente avec le revenu, mais ils ont aussi des coûts de transports plus élevés du fait d'un

⁴ Cf. Zenou, Y., 2009. *Urban Labor Economics*. Cambridge University Press, 509 p. et Ioannides, Y.M., 2013. *From Neighborhoods to Nations: The Economics of Social Interactions*. Princeton University Press, 521 p. pour deux revues très complètes des liens entre structures urbaines et externalités sociales.

coût d'opportunité du temps plus important. Le premier effet pousse les ménages aisés à enchérir plutôt en périphérie où les prix du foncier sont moins élevés et où ils pourront en consommer plus. Mais le second les attire vers le centre-ville où ils économiseront plus sur les coûts de transports. La coexistence de villes où les ménages aisés se situent plutôt en ville ou plutôt en périphérie sans que l'on puisse l'attribuer à des différences notables de ces deux forces a conduit Brueckner *et al.* (1999) à proposer une explication fondée sur les aménités. Brueckner *et al.* (1999) construisent un modèle de ville dans lequel deux types d'aménités coexistent : des aménités culturelles et historiques situées en centre-ville et des aménités naturelles en périphérie. La localisation des ménages en fonction de leurs revenus dépend alors de la valeur relative des aménités aux yeux des différents groupes sociaux. Brueckner *et al.* (1999) prennent l'exemple de Paris et Détroit. A Paris, les ménages aisés sont localisés en centre-ville tandis que les plus pauvres se situent en périphérie. C'est l'inverse à Détroit. L'abondance d'aménités culturelles et historiques dans le centre-ville parisien représente un facteur d'attractivité fort. Paris bénéficie aussi d'aménités naturelles, comme la Seine, en son centre. A l'équilibre spatial cette valeur est capitalisée dans les prix du foncier et les plus pauvres sont évincés et repoussés en périphérie. Glaeser *et al.* (2001) montrent, pour les Etats-Unis et la France que **les aménités, notamment les biens et services culturels et récréatifs** (restaurants, théâtres, etc.) **ont joué un rôle majeur depuis 1980 dans la croissance des villes de même que l'ensemble des services publics** (qualité des écoles, criminalité, etc.). Ils suggèrent qu'elles devraient être au cœur des politiques d'attractivité des villes.

Beaucoup d'aménités sont ponctuelles et localisées. Wu (2001) et Wu et Plantinga (2003) montrent comment les ménages vont se répartir près des aménités ponctuelles (comme par exemple le long du littoral, d'une rivière ou d'un lac). **Du fait des prix plus élevés, la consommation d'espace des ménages y est moindre et les densités de développement plus élevées. En outre, les prix élevés du foncier engendreront de la ségrégation sociale.** Lorsque ces aménités sont localisées loin du centre-ville, ou comme dans le cas de Brueckner *et al.* (1999) les aménités du périurbain l'emportent, la forme de la ville va s'étendre vers les zones d'aménités (Kovacs et Larson, 2007), éventuellement de manière discontinue engendrant du mitage, comme le montrent Wu et Plantinga (2003). **La forme, la localisation et le type des aménités sont donc des éléments cruciaux pour comprendre les phénomènes d'artificialisation et de ségrégation.** Wu (2006) démontre que la protection de zones naturelles, pour limiter l'étalement urbain, peut en fait l'accentuer à proximité de ces zones protégées. Par ailleurs, la structure sociale de la population est fortement dépendante de la répartition spatiale des aménités. **Les ménages les plus aisés se localisent près des aménités, cela accroît la base fiscale de la communauté et favorisera la fourniture de biens et services publics locaux.** Ce phénomène est accentué quand la répartition des aménités est inégale entre les juridictions.

3.1.4. La mesure de la valeur des aménités par les prix du foncier

Les effets des aménités, restent pour la plupart d'entre-elles toutefois très localisés. Brander et Koetse (2011) ont récemment fait une recension des études sur **la valeur économique des espaces verts urbains**. Ils en ont également fait une exploitation statistique (une méta-analyse) visant à analyser les sources de variation de ces valeurs entre les études qu'ils ont pu recenser. Leur étude regroupe 12 études de prix hédoniques menées entre 1978 et 2008. Les résultats de Brander et Koetse (2011) suggèrent **une forte valorisation des espaces verts**. En moyenne, sur leurs 12 études utilisant la méthode des prix hédoniques, le prix d'un logement situé à 200 mètres d'un espace vert est 0,1% plus élevé que celui d'un logement situé 10 mètres (0,5%) plus loin. Cet effet est encore plus fort à proximité immédiate d'un espace vert mais s'atténue rapidement dès que l'on s'en éloigne. Brander et Koetse (2011) montrent également qu'**une part importante des différences de valorisation observées dans les études est due à des facteurs régionaux et qu'il existe donc une forte variabilité spatiale de ces effets**. Ahamada *et al.* (2007) montrent que sur Brest, la valeur des espaces verts s'estompe au-delà de 200 mètres. Choumert et Travers (2010) proposent une analyse complète de la proximité aux espaces verts incluant aussi des indicateurs de formes et de fragmentation de l'espace. Li et Brown (1980) ont aussi suggéré que **puisque'il s'agit de biens publics, les espaces naturels et les parcs et jardins peuvent aussi être des désaménités sources de bruits, nuisances et délinquances. C'est en particulier vrai dans les quartiers les moins favorisés**. Dans une revue de littérature plus large que celle de Brander et Koetse (2011), Laïlle *et al.* (2013) montrent qu'en effet, près d'une étude hédonique sur six mesure des valeurs négatives pour les espaces naturels en ville.

Les effets très localisés des aménités constituent un résultat récurrent de la littérature. Par exemple, Tyrväinen (1997) ou encore Wu *et al.* (2004) montrent aussi cet effet pour l'accessibilité à des différentes aménités dont **les commerces, les forêts urbaines ou les cours d'eau**. Nelson (2004), également dans une méta-analyse, le mesure pour **les bruits liés aux aéroports**. Kim *et al.* (2003) montrent que **la pollution de l'air** à Séoul, en particulier celle aux oxydes de soufre, impacte négativement et fortement les prix immobiliers. Jim et Chen (2010) montrent qu'à Hong-Kong, la proximité aux parcs et jardins et les vues sont des facteurs structurants du marché immobilier. Récemment, Ahlfeldt et Holman (2016) ont montré que **les styles architecturaux** en Angleterre constituent aussi un déterminant important du prix des logements, notamment l'architecture victorienne, mais dont l'effet est très localisé. Morrow-Jones *et al.* (2004) montrent aux Etats-Unis les préférences des ménages pour un habitat néo-traditionnel lorsqu'il est accompagné de parcs et jardins et d'autres aménités résidentielles.

En dehors des lieux remarquables, **les aménités du périurbains** sont essentiellement **les aménités naturelles et agricoles** dont les résidents viennent chercher la proximité comme le décrivent Cavailhès *et al.*, (2003; 2004). **Habiter ces espaces c'est aussi les artificialiser et leur faire perdre leur valeur.** Irwin et Bockstael (2004) montrent que l'urbanisation d'une parcelle diminue la probabilité d'urbanisation des parcelles adjacentes car leur valeur d'usage résidentiel a diminué. Ainsi, les habitants du périurbains se nuisent les uns les autres par le biais de leur choix résidentiels. Il émerge donc une construction

des paysages périurbains qui résulte des choix de localisation des ménages, qui recherchent l'espace et la proximité aux paysages agricoles, et de la rentabilité de l'agriculture. **La valeur des vues sur les arbres et les espaces naturels** est aussi une composante importante de la valeur des biens immobiliers dans le périurbain (Cavailhès *et al.*, 2009 ; Cavailhès *et al.*, 2003 ; Cavailhès *et al.*, 2004). La valeur d'aménité des derniers espaces peut être suffisamment faible pour qu'ils ne soient pas urbanisés donnant naissance à un espace mixte résidentiel/agricole caractéristique des espaces périurbains mités par l'habitat individuel (Cavailhès *et al.*, 2003 ; Cavailhès *et al.*, 2004 ; Coisson *et al.*, 2014). Bergström et Ready (2009) font une revue de littérature sur la valeur d'aménité des terres agricoles aux Etats-Unis dans laquelle ils montrent que cette valeur est très variable selon les contextes et les usages agricoles. Fleischer et Tsur (2009) trouvent des résultats similaires en Israël. L'agriculture intensive, en particulier l'élevage hors-sol génère des nuisances importantes. Ils montrent aussi que **la protection de la terre agricole contre son artificialisation future est très valorisée par les ménages voisins** qui pourront bénéficier de ces espaces naturels.

3.1.5. Interactions entre les aménités et les politiques de la ville

Les questions relatives à aux politiques publiques visent à améliorer la qualité de vie en ville et à contrôler son étendue sont largement décrites dans le (Cf. Chapitre 1 de la partie 2) et dans la section 4. Nous nous contenterons d'évoquer ici leur lien avec le fonctionnement des communautés. **La capitalisation des aménités dans les prix locaux du foncier a deux grandes conséquences sur la vie publique locale.** Tout d'abord cela a des **conséquences fiscales**. Les prix du foncier plus élevés et la concentration des ménages aisés dans les juridictions où les aménités sont le plus présentes accroissent la base fiscale des celles-ci. Elles sont alors plus à même de financer d'autres aménités, notamment des biens et services publics. Wu (2014) montre que ces effets sont potentiellement importants. Il montre que **même s'ils ne produisent pas d'aménités, les espaces naturels en ville peuvent contribuer à l'amélioration des services publics** car en réduisant la quantité de foncier disponible **ils contribuent à augmenter les prix du foncier** constructible ou bâti.

Ensuite, **les aménités ont des conséquences sur le fonctionnement de la vie politique locale.** La mise en œuvre de politiques publiques locales en faveur de la production d'aménités peut être guidée par des arbitrages d'ordre politique. L'économie politique offre plusieurs explications à cela. Une première explication est due à Fischel (2001) et est connue sous le nom de « homevoter hypothesis ». Elle stipule que les propriétaires ont intérêt à soutenir politiquement, par le vote, les équipes municipales qui mettent en place des politiques d'aménagement urbain contraignantes car cela augmente leur capital. Comme l'offre est alors moins élastique, cela les assure contre des chocs venant affecter la valeur de leur capital. Différents tests de cette hypothèse montrent qu'effectivement, les municipalités avec une large part de propriétaires tendent à mettre en place des politiques restrictives (Dehring *et al.*, 2008 ; Hilber et Robert-Nicoud, 2013 ; Solé-Ollé et Viladecans-Marsal, 2012). La deuxième explication, due initialement à Molotch (1976), est connue sous le nom de « growth machine hypothesis ». Cette explication repose sur l'idée que les promoteurs et les propriétaires de terrains non-bâti exercent eux aussi une pression politique, mais pour des politiques d'aménagement urbain moins contraignantes. Ces deux forces politiques ont été identifiées comme des sources importantes de détermination des politiques d'aménagement urbain (Hilber et Robert-Nicoud, 2013). Enfin, Brueckner et Joo (1991) montrent que **les propriétaires auront tendance à soutenir la dépense publique locale en faveur des aménités car elles augmentent la valeur de leur capital.** Brunner et Balsdon (2004) et Hilber et Mayer (2009) argumentent que **c'est une des raisons principales pour laquelle on observe un soutien politique élevé aux dépenses publiques locales pour les écoles aux Etats-Unis, y compris dans la frange de la population qui n'a pas d'enfants dans la localité.**

L'évolution des fondamentaux économiques (technologie de transports, revenus) **peut avoir des effets dynamiques qui passent par les aménités.** La baisse des coûts de transports individuels et la croissance des revenus accroissent la demande de foncier et d'aménités des ménages. Wu (2010) montre que l'évolution relative de ces fondamentaux entre les plus aisés et les plus pauvres peut dicter des configurations spatiales différentes, notamment parce que la relocalisation des ménages en fonction de leur revenu aura des impacts forts sur la base fiscale de la juridiction. Par exemple, si les ménages les plus aisés ont tendance à s'éloigner des centres urbains pour aller vivre dans les zones périurbaines, alors la réduction de la base fiscale aura pour conséquence de diminuer la fourniture locale de services publics et d'aménités accentuant le phénomène. La baisse de l'investissement privé dans l'entretien et le renouvellement du stock de foncier privé, par l'appauvrissement de la population du centre-ville peut aussi accentuer ce phénomène (Brueckner et Helsley, 2011). Comme Glaeser et Gyourko (2005) l'ont montré, une conséquence de la durabilité du capital immobilier est que les villes croissent plus vite qu'elles ne déclinent et en particulier que **les chocs d'attractivité positifs accroissent fortement la population mais peu les prix** tandis que **les chocs négatifs ont une forte tendance à déprimer le marché immobilier par des chutes de prix brutales avec des baisses modérées de population.**

3.2. Aménités et équilibre spatial inter-métropolitain

3.2.1. L'équilibre spatial entre les villes/régions

L'idée que les migrations inter-régionales traduisent le rééquilibrage des avantages à se localiser dans une région plutôt qu'une autre est ancienne. Pour expliquer l'exode rural, Harris et Todaro (1970) montrent que **les migrations de la campagne vers**

les villes sont motivées par des différences de revenu espéré. Dans leur analyse, le concept d'équilibre spatial se manifeste par le fait que le revenu espéré est le revenu nominal pondéré par la probabilité d'emploi. Des revenus nominaux plus élevés en ville engendrent des migrations qui en augmentant la main d'œuvre contribuent à la baisse des salaires et à la hausse du chômage urbain diminuant le revenu espéré en ville. Les migrations stoppent lorsque le revenu espéré en ville est identique à celui à la campagne. Toutefois, comme le notent Brueckner et Zenou (1999), le marché de l'emploi et les salaires ne sont pas la seule force de rééquilibrage des avantages relatifs de la ville en comparaison de la campagne. **Les migrations vers la ville augmentent la demande foncière et poussent à la hausse les prix du foncier urbain.** Ainsi, les migrations constituent la force de restauration de l'équilibre spatial par égalisation des niveaux de vie entre les campagnes et les villes. Ce rééquilibrage s'opère en termes réels, et non nominaux, car les migrations diminuent les salaires, augmentent le chômage et les prix du logement en ville.

La densité urbaine favorise l'apparition d'économies d'agglomération qui accroissent la productivité en permettant, notamment, un meilleur partage entre entreprises de facteurs de production coûteux, en améliorant la flexibilité du marché du travail, la division du travail et les appariements employé-employeur ou les appariements sur d'autres facteurs de production, et en favorisant la diffusion des technologies et des savoirs (Combes et Gobillon, 2015; Duranton et Puga, 2004 ; Puga, 2010 ; Rosenthal et Strange, 2001). **Cette productivité élevée se traduit par des salaires importants en ville, qui ne sont donc compensés que par des prix du foncier élevés.** Les différences spatiales de salaires et de prix du logement constituent alors ce que l'on appelle des **différentiels compensatoires** en ce sens que **des salaires plus élevés et des prix du logement plus faibles compensent les opportunités économiques moins importantes en monde rural.**

L'analyse économique du rôle joué par les aménités dans les migrations régionales et dans les choix de localisation inter-métropolitains s'analysent dans ce cadre. **Les différences spatiales de salaires et de prix du logement constituent alors des différentiels compensatoires du cadre de vie.** Ainsi, on peut utiliser ces différences pour reconstituer des indicateurs de qualité de la vie et qui traduisent les efforts que consentent les ménages en acceptant des salaires plus faibles et des prix du logement élevés pour bénéficier d'un cadre de vie agréable.

Essentiellement deux types de modèles ont été développés et estimés sur des données fondés sur le concept d'équilibre spatial. Le premier s'inscrit dans la tradition des modèles d'économie urbaine et géographique à la suite des travaux de Rosen (1979) et Roback (1982) visent à estimer les différentiels compensatoires pour reconstituer des indicateurs de la qualité de vie et offrir des mesures du rôle que jouent les aménités dans l'équilibre spatial. Il est généralement utilisé pour mesurer les différentiels compensatoires entre les métropoles. Le second, inspiré par les approches d'économie régionale s'appuie sur le modèle formalisé par Carlino et Mills (1987) et cherche à mesurer les déterminants des migrations analysant directement les variations de population entre des régions.

3.2.2. Rôle des aménités dans l'équilibre spatial entre les villes/régions

A la suite des travaux de Rosen (1979) et Roback (1982), **la modélisation hédonique de l'équilibre spatial consiste à estimer simultanément deux équations : une équation de salaire et une équation de prix de l'immobilier sur des déterminants du cadre de vie.** Ces modèles diffèrent donc des études de prix hédoniques mono-marchés, fondées sur l'étude seule des prix de l'immobilier. **Ces dernières qui ne capturent qu'une dimension des variations compensatrices ont donc tendance à sous-estimer la valeur des aménités** (Knapp et Graves, 1989) **même si toutefois elles se capitalisent plus dans les prix de l'immobilier que dans les salaires** (Buettner et Ebertz, 2009; Colombo *et al.*, 2014; Srinivasan et Stewart, 2004 ; Wu et Gopinath, 2008). Gyourko *et al.* (1999) et Blomquist (2007) proposent une revue détaillée du modèle théorique sous-jacent à cette littérature.

Les équilibres sur le marché du travail et sur le marché foncier sont illustrés dans la Figure 2. Les entreprises peuvent réaliser le même profit en payant des salaires élevés et des prix du foncier faibles ou des salaires faibles et des prix du foncier élevés. Elles sont donc indifférentes aux différentes combinaisons de salaires et prix du foncier le long de la courbe (a) où leur profit est maintenu constant. Symétriquement, les ménages sont indifférents entre des localisations où ils paieraient des prix élevés du foncier et recevraient des salaires élevés et d'autres où les salaires seraient plus faibles mais les prix du foncier aussi. Ils sont donc indifférents aux différentes combinaisons de salaires et prix du foncier le long de la courbe (b) où leur utilité est maintenue constante. La confrontation des ménages et des entreprises sur les marchés de l'emploi et de l'immobilier aboutit à l'équilibre salaire – prix du foncier (w_0, p_0). Pour vivre dans une zone offrant plus d'aménités, les ménages sont prêts à payer des loyers plus chers et à recevoir des salaires plus faibles, à concurrence de la valeur qu'ils accordent à ces aménités. Les différentes combinaisons de salaires et prix du foncier qu'ils sont prêt à accepter en présence d'aménités sont représentées par la courbe (c) le long de laquelle leur utilité est également maintenue constante. On suppose ici que les entreprises sont parfaitement mobiles et insensibles aux aménités qui ne modifient par leur productivité. Elles sont indifférentes entre se localiser dans une région avec plus ou moins d'aménités et la courbe (a) décrit toujours leur arbitrage. Dans une région où les aménités sont importantes, à l'équilibre, les prix du foncier seront donc plus élevés (p_1) et les salaires moins élevés (w_1) ce qui assure l'indifférence des ménages, et des entreprises, à se localiser dans la région où les aménités sont les plus faibles (équilibre (a)-(b)) et celle où elles sont plus importantes (équilibre (a)-(c)). La valeur accordée aux aménités par les ménages est alors égale à la somme des différentiels de salaire et de prix du foncier soit $(w_0-w_1)+(p_1-p_0)$.

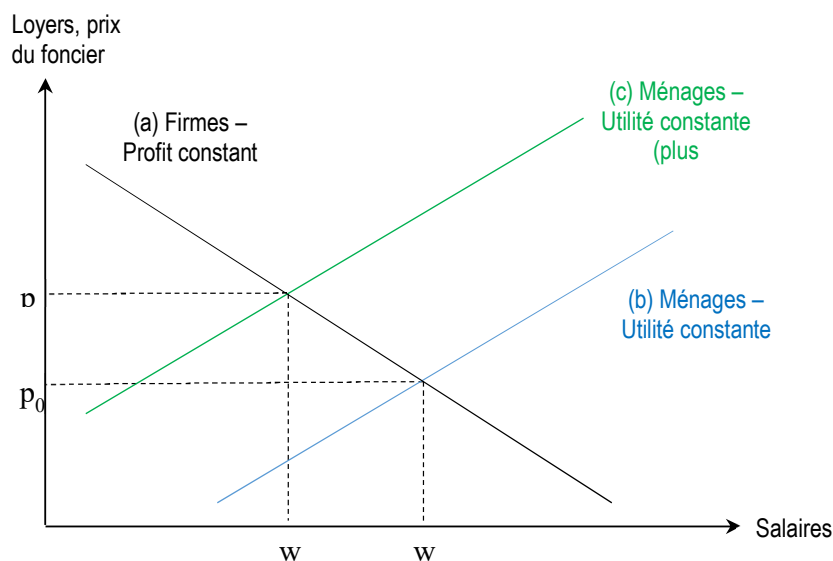


Figure 2. Equilibre spatial dans le modèle de Rosen-Roback

Blomquist *et al.* (1988) étudient la formation des prix du foncier et des salaires à l'échelle des comtés américains. En plus des déterminants classiques des prix des logements (caractéristiques intrinsèques des logements) et de ceux des salaires (caractéristiques des salariés), ils introduisent un certains nombres d'aménités, dont des **aménités climatiques** (précipitations, humidité, nombre de jours avec des températures élevés, avec des températures et l'ensoleillement), des **aménités naturelles** (la proximité à la côte), des **aménités urbaines** (la criminalité, le nombre d'enseignants par élève dans les écoles, l'accessibilité aux services), des indicateurs de **pollution de l'air** (particules suspendues, visibilité) et de **proximité à des sites polluants ou dangereux** (installations classées, décharges). Leurs résultats montrent que **ces aménités sont des déterminants importants de la qualité de la vie**. Par exemple, dans les métropoles ensoleillées, les prix des logements sont, toutes choses égales par ailleurs, plus élevés et les salaires moins importants ce qui traduit, comme nous l'avons évoqué, le consentement-à-payer des agents pour bénéficier de ces aménités. En général, les variables climatiques qui décrivent des climats froids et pluvieux ou particulièrement chauds engendrent des prix du logement plus faibles et salaires de salaires plus élevés qui sont les différentiels compensatoires pour vivre dans des zones peu prisées. La pollution et les sites industriels polluants et dangereux affectent négativement la qualité de vie tout comme la criminalité et l'éloignement aux services.

Blomquist *et al.* (1988) montrent qu'au total, **la qualité de vie joue un rôle important. Ils évaluent que le total des différentiels compensatoires dans les villes dont le mix d'aménités est le moins accueillant est de l'ordre de 1600 à 1800\$ par personne et an par rapport à la ville moyenne américaine**. Ce sont essentiellement les comtés des villes de Détroit, Chicago ou Saint-Louis. A l'inverse, dans les villes dont le mix d'aménités est le plus favorable, ces différentiels compensatoires s'évaluent à un surcoût total (salaires moindres et prix des logements plus élevés) de plus de 2000\$ par an. Ce sont essentiellement des villes du Colorado comme Denver et de Floride dans l'agglomération de Miami (Fort Lauderdale ou Palm Beach par exemple). Ceci signifie que les différentiels compensatoires de salaires et de prix des logements doivent être supérieurs à 4000\$ par personne et par an pour qu'un individu soit indifférent entre vivre à Détroit et à Denver. Blomquist *et al.* (1988) montre que la variabilité intra-urbaine peut être également de grande ampleur. Par exemple, à Philadelphie, le différentiel compensatoire entre les beaux quartiers de Montgomery et les quartiers défavorisés de Camden est supérieur à 1000\$. De nombreuses études ont confirmé ces résultats aux Etats-Unis (Chen et Rosenthal, 2008; Gabriel *et al.*, 2003; Gabriel et Rosenthal, 2004 ; Gyourko et Tracy, 1991 ; Kahn, 1995 ; Roback, 1988) tant qualitativement sur le rôle joué par les aménités que quantitativement dans l'ampleur des différentiels compensatoires mesurés. Albouy et Lue (2015) confirment aussi l'existence de fortes variations de qualité de vie intra-métropolitaine. Ils incluent également dans leur modèle **des aménités culturelles et récréatives** (bars, restaurants) et montrent qu'**elles ont aussi un rôle important**. Par ailleurs, leurs résultats suggèrent que si **les aménités naturelles et climatiques jouent un rôle important dans les arbitrages inter-métropolitains, à l'échelle de la métropole ce sont plutôt les aménités sociales, culturelles et récréatives qui définissent la qualité de vie. L'ensemble de ces études situent le différentiel compensatoire total entre les zones les mieux dotées en aménités et celles les moins bien dotées à environ 30% à 50% du revenu annuel moyen nominal** (Rapport, 2008).

Les résultats obtenus pour les Etats-Unis diffèrent peu de ceux mesurés dans d'autres contextes. Berger *et al.* (2008) montrent les mêmes déterminants de la qualité de vie en Russie. Ils montrent également que les villes dont la qualité de vie est la plus importante sont les plus attractives pour les travailleurs qui décident de migrer. Srinivasan et Stewart (2004), Buettner et Ebertz (2009) et Colombo *et al.* (2014) confirment aussi le rôle crucial de ces mêmes aménités dans la constitution de la qualité de vie au Royaume-Uni, en Allemagne et en Italie respectivement. Ces trois études confirment par ailleurs que les aménités se traduisent plus dans les prix du foncier que dans les salaires.

3.2.3. Rôle des aménités sur les migrations et la croissance régionale

Si l'approche à la Rosen-Roback permet d'éclairer le rôle des aménités dans l'attractivité des villes, l'approche à la Carlini-Mills (1987); Boarnet (1994) permet d'analyser leur rôle sur la croissance de la population et de l'emploi. Le modèle de Carlini et Mills (1987) est construit sur l'analyse simultanée de **deux équations** : une équation de **population** (souvent exprimée en taux de croissance) et une d'**emploi** (*idem*). En plus de ces deux équations qui permettent d'expliquer la variation de la population et celle de l'emploi, certains auteurs y adjoignent des équations de variation des revenus (Carruthers et Mulligan, 2008 ; Carruthers et Vias, 2005; Deller *et al.*, 2008 ; Deller *et al.*, 2001 ; Henry *et al.*, 1997 ; Kim *et al.*, 2005 ; Wu et Mishra, 2008) ou de variation des inégalités (Kim *et al.*, 2005). Comme il s'agit de **modèles dynamiques**, par opposition aux approches précédentes, l'équation de croissance de la population dépend de la croissance de l'emploi à la période précédente et celle de croissance de l'emploi de la croissance de la population à la période précédente. Ainsi, ces modèles permettent aussi d'apporter des éléments de réponse à la question « Est-ce que ce sont les emplois qui attirent la population ou la croissance de la population qui génère des emplois ? ». Hoogstra *et al.* (2005; 2011) montrent que ce n'est pas un débat clos et dont la réponse dépend du contexte. Cependant, les études internationales en faveur de l'hypothèse que les emplois suivent la population sont plus nombreuses que l'inverse.

Les revues de littérature de Fleming *et al.* (2009) et Waltert et Schläpfer (2010) montrent que **l'effet des aménités sur la croissance de la population et de l'emploi sont au mieux mitigés**. Cela tient en partie au fait que **les déterminants des migrations ne sont probablement pas les mêmes en zones rurale, périurbaine et urbaine**. Même si l'essentiel de la littérature est américaine, comme pour le cadre d'analyse à la Rosen-Roback, les résultats des études américaines sont confirmés par les études européennes (Rodriguez-Pose et Ketterer, 2012).

Contrairement à l'approche précédente à la Rosen-Roback, la façon de mesurer les aménités est très différente selon les études. Certaines se focalisent sur un certain nombre d'aménités comme Lewis *et al.* (2002) qui appliquent cette approche au nord des Etats-Unis. Ils incluent dans leur modèle des descripteurs des **aménités naturelles et rurales** (pourcentage des terres dans différents zonages de protection, usages agro-forestiers des sols), des **services publics** (hôpitaux, écoles, etc.), des **aménités culturelles et récréatives** (présence de stations de sports d'hiver) et d'opportunités économiques (chômage, infrastructures de transports). De manière à pouvoir inclure un grand nombre de descripteurs des aménités, d'autres études optent pour une réduction dimensionnelle par des méthodes d'analyses factorielles ou en composantes principales. Deller *et al.* (2001) regroupent ainsi les comtés américains selon 5 indicateurs des aménités climatiques, urbaines, liées à l'occupation des sols, aux opportunités de loisirs aquatiques et aux loisirs d'hiver. Chaque classe est la synthèse de plusieurs indicateurs obtenus par analyse factorielle. Par exemple, les aménités urbaines sont décrites à partir de 13 variables dont les parcs et jardins, les golfs, les parcs de loisir ou encore les piscines privées et publiques. Les aménités associées aux loisirs hivernaux regroupent le nombre de stations de sports d'hiver ou encore la part de différents usages des sols recouverts par plus de 60 cm de neige. Deller *et al.* (2001) montrent que l'ensemble de ces aménités jouent sur la croissance des emplois, de la population et des revenus dans les comtés américains. Ils montrent que **les aménités climatiques**, en particulier un climat clément, **jouent la croissance de la population mais pas sur celles de l'emploi ou des revenus**, ce qu'ils interprètent comme l'impact des aménités climatiques sur les migrations de retraités. Il en va de même pour les aménités reflétant les loisirs liés à l'eau. Les aménités liées à l'occupation des sols semblent jouer un rôle moins important alors que les aménités urbaines impactent positivement la croissance de la population, de l'emploi et des revenus. Enfin, les aménités associées aux sports d'hiver ont également des impacts forts sur la croissance locale. A la suite de ces résultats, **Deller *et al.* (2001) suggèrent qu'il existe des liens tangibles et potentiellement importants entre croissance locale et aménités qui peuvent alimenter des politiques de développement local appuyées sur les aménités**. La dernière méthode consiste à utiliser un index global d'aménité. Le Département américain de l'Agriculture a ainsi construit un indice global d'aménités naturelles⁵ qui est par exemple utilisé par Wu et Mishra (2008).

McGranahan (2008) étudie spécifiquement le rôle des **paysages naturels et agricoles**. Il montre qu'il peut aussi exister des **non-linéarités**. Un accroissement de la part de l'occupation forestière des sols accroît les migrations entrantes mais quand cette part dépasse les 50%, l'effet est inverse et l'accroissement du couvert forestier joue comme une désaménité.

Enfin, Partridge *et al.* (2008) montrent qu'il **existe une très forte hétérogénéité territoriale de l'effet des aménités**. Ils utilisent des techniques de régressions spatiales locales qui autorisent les paramètres estimés du modèle à varier dans l'espace. Ces variations spatiales expliquent en grande partie pourquoi Fleming *et al.* (2009) et Waltert et Schläpfer (2010) trouvent dans leurs revues de littérature que les effets de aménités ne sont pas systématiquement significatifs. En effet, Partridge *et al.* (Partridge *et al.*, 2008) montrent sur leurs données que les modèles qui ne tiennent pas compte de cette hétérogénéité spatiale peuvent aboutir à des résultats non significatifs voir opposés. Chi et Marcouiller (2013) montrent que les aménités naturelles ont un effet important sur les migrations vers les zones rurales à proximité des villes. Dans les zones du rural éloigné l'effet des aménités naturelles est dépendant des fondamentaux économiques.

⁵ <https://www.ers.usda.gov/data-products/natural-amenities-scale/>

3.2.4. Cycle de vie et hétérogénéité entre les individus

En plus de l'hétérogénéité spatiale des effets des aménités sur la croissance de la population et de l'emploi, les effets sont également très variables entre les populations. Ils dépendent fortement de **la position des individus dans le cycle de vie**.

Graves and Knapp (1988) et Gabriel et Rosenthal (2004) montrent que **les retraités recherchent des localisations dans lesquelles les aménités sont plus capitalisées dans les salaires que dans les prix du foncier** donc des villes attractives et peu cher. Ils ne sont pas dépendants à l'emploi et donc aux salaires. Gabriel et Rosenthal (2004) montrent que **les préférences des retraités sont les mêmes que les entreprises, alors que celles des actifs diffèrent de celles des entreprises**. Les villes les plus attractives pour les entreprises le sont le moins pour les travailleurs. **Avec le vieillissement des populations, les villes et régions sont de plus en plus sensibles aux choix de localisation des retraités**. Gabriel et Rosenthal (2004) suggèrent que les économies d'agglomération, c'est-à-dire l'amélioration de la productivité avec la densité (sectorielle et/ou urbaine), s'accompagnent aussi des aménités culturelles que l'on retrouve dans les grandes villes mais également des nombreux désagréments comme une criminalité accrue, la congestion et la pollution de l'air.

Ferguson *et al.* (2007) analysent les comportements migratoires de différentes cohortes au Canada en milieu rural en fonction de déterminants économiques, de la taille des communautés et des aménités. Ils montrent que **les migrations des jeunes actifs sont fortement reliées aux déterminants économiques de l'emploi. Pour les cohortes les plus âgées, ce lien s'atténue et les aménités prennent plus d'importance**. En conséquence, **les politiques d'attractivité des plus jeunes dans les zones rurales devraient être centrées sur l'emploi**. Si a contrario les zones rurales souhaitent pouvoir accueillir les retraités, alors des politiques locales en faveur du cadre de vie, accompagnés de politiques de développement économique, sont à privilégier. Whisler *et al.* (2008) montrent que les choix de localisation des jeunes actifs qualifiés sont sensibles aux loisirs et aux aménités culturelles tandis que ceux les actifs qualifiés plus âgés préfèrent des localisations sûres avec des climats tempérés.

Le rôle des aménités dans l'attractivité des ménages est particulièrement important pour les ménages les plus mobiles : les étudiants, les jeunes actifs et les retraités. Clark et Hunter (1992) montrent que les choix de localisation des retraités américains sont plus dictés par les aménités que ceux des actifs. Le rôle du revenu est aussi important. Le rôle de la contrainte budgétaire appréciée sur toute la durée de la vie joue également. Par exemple, Black *et al.* (Black *et al.*, 2002) montrent que pour les hommes homosexuels les contraintes budgétaires familiales moindres augmentent leur revenu disponible et donc leur consommation d'aménités. Black *et al.* (2002) montrent que les populations homosexuelles masculines sont plus concentrées dans les villes qui offrent de nombreuses aménités que dans celles accueillantes⁶ pour la communauté homosexuelle.

Les différences de revenus jouent aussi un rôle important. Comme le foncier, **les aménités sont un bien normal dont la consommation augmente avec le revenu**. Costa et Khan (2003) montrent que **la demande pour les aménités a augmenté** aux Etats-Unis depuis les années 1990. Du fait de l'équilibre spatial, cette demande se capitalise dans les prix du foncier qui s'accroissent engendrant une ségrégation forte des ménages, les plus riches étant surreprésentés dans les zones où la qualité de vie est la plus élevée. Ces effets directs sont potentiellement accentués par des effets indirects parce que, notamment, le soutien aux politiques publiques favorisant la production locale de services publics et d'aménités et limitant l'offre foncière est fort dans les communautés les plus aisées (*cf.* section 1.5).

3.2.5. Aménités et attractivité pour les entreprises et les entrepreneurs

Dans la littérature, il est rare de supposer que les aménités ont des effets directs sur les entreprises et les entrepreneurs. Cela vient du fait que les aménités n'affectent généralement pas directement leur production. En revanche, elles peuvent avoir des effets indirects via le prix du foncier, les salaires et l'abondance de main d'œuvre qualifiée. **Les arbitrages fondamentaux des choix de localisation des entreprises sont les prix et l'accès aux facteurs de production** (main d'œuvre et foncier notamment) **et les facteurs jouant sur les économies d'agglomérations liées à la densité** du secteur économique et de la population (main d'œuvre abondante, proximité à des firmes du même secteur, aux clients et fournisseurs). **Les économies d'agglomérations jouent un rôle fondamental dans la localisation des entreprises de services et de haute-technologie où elles sont particulièrement importantes**. Gottlieb (1994), Dalmazzo et de Blasio (2011) et Adamson *et al.* (2004) suggèrent que pour des villes de même taille, offrant les mêmes économies d'agglomération, les aménités peuvent avoir un rôle dans la croissance dans la mesure où elles permettent d'attirer la main d'œuvre qualifiée. Elles pourront offrir des salaires plus faibles mais devront acquitter des loyers plus élevés (*cf.* section 2.2 et Figure 1). **Les aménités résidentielles jouent donc un rôle dans l'attractivité des régions pour les entreprises** (Gottlieb, 1994). La croissance de la population et de l'emploi liée aux aménités peut avoir des effets indirects en attirant des travailleurs qualifiés ce qui induit la localisation de nouvelles entreprises sans effet direct sur les profits (Gottlieb, 1995).

La concentration des cadres et professions intellectuelles supérieures en ville a des effets d'entraînement sur l'économie locale qui passent par les aménités. D'abord, elles attirent les salariés qualifiés (Gottlieb, 1995). Ensuite, l'abondance de salariés qualifiés et aisés accroît la demande d'aménités et fournit la base fiscale nécessaire à leur production locale (*cf.* section 1.5). Shapiro (2006) étudie le lien entre croissance de la population de salariés qualifiés et croissance de l'emploi aux Etats-Unis.

⁶ Mesuré par la part des habitants ayant une attitude non-négative vis-à-vis de l'homosexualité.

Ce lien peut s'expliquer par des gains de productivité (effet du capital humain sur la productivité) et par des effets d'attraction liés à la demande des salariés qualifiés pour les aménités. Shapiro (2006) estime qu'aux Etats-Unis près des deux tiers de la croissance de l'emploi due à l'accroissement de l'emploi qualifié est dû aux améliorations de productivité et qu'un tiers est lié aux aménités et à leurs effets induits.

Dans une enquête auprès d'entreprises installées récemment au Colorado, Love et Crompton (1999) montrent que **les petites entreprises mobiles**, car mobilisant peu de capital physique, **et employant du personnel qualifié perçoivent la qualité du cadre de vie comme un facteur important de leurs choix de localisation**, notamment parce qu'elles peuvent leur permettre d'attirer et retenir ces salariés qualifiés. Beyers et Lindahl (1996) montrent que les petites entreprises et les entrepreneurs de services (informatique, conseil), peuvent choisir de s'installer en zone rurale pour la qualité de vie. Cet effet est renforcé pour les entreprises pouvant utiliser les nouvelles technologies de l'information et de la communication. Les aménités sont aussi importantes pour retenir ces entreprises dans les zones rurales (Johnson et Rasker, 1995). Guimarães *et al.* (2015) montrent que **les aménités naturelles**, mesurées par l'indice du Département américain de l'Agriculture (cf. section 2.3), **jouent dans l'attractivité des inventeurs, tandis que les aménités culturelles**, appréciées par la part de l'emploi dans les industries culturelles, **n'en jouent pas**. McGranahan *et al.* (2011) montrent que la qualité de vie en milieu rural est un facteur d'attractivité de la « classe créative » (cf. Florida (2002), un résultat qui ne dépend pas des spécificités nord-américaines et est généralisable à l'Europe

Rosenthal et Ross (2010) montrent que la criminalité affecte la localisation des entreprises dans les métropoles. Les entreprises de détails (commerces, restaurants) sont plus négativement affectées que les grossistes (supérettes, grands magasins). Ils suggèrent que **les politiques de revitalisation des quartiers qui visent à attirer des activités culturelles et de loisir doivent être accompagnées par des politiques de contrôles de la criminalité et de la délinquance**.

Ainsi, les politiques d'attractivité des entreprises qui se fondent sur les aménités peuvent espérer attirer des entrepreneurs et inventeurs mobiles. Toutefois, le rôle déterminant des économies d'agglomération et des facteurs de production spécifiques rend complexe la mise en œuvre de telles politiques. Dans certains secteurs, comme la R&D, les entreprises sont relativement mobiles mais les économies d'agglomération y sont tellement importantes et localisées (Carlino et Kerr, 2015) qu'attirer ces entreprises sur la seule base d'une politique d'aménités est probablement voué à l'échec. Dorfman *et al.* (2011) montrent que les aménités jouent sur l'attractivité de la main d'œuvre qualifiée surtout dans les villes moyennes mais pas de manière décisive dans les grandes villes où les économies d'agglomération sont largement prépondérantes et ni en zone rurale où, au contraire, elles sont trop faibles pour être compensées par des aménités. Les aménités peuvent en revanche jouer un rôle d'accompagnement. En attirant de la main d'œuvre, notamment de la main d'œuvre qualifiée, elles peuvent faciliter l'installation d'entreprises. Dans les zones denses où les économies d'agglomérations sont importantes, lutter contre les désaménités liées à la densité (congestion, délinquance, pollution de l'air, disparition des espaces naturels) peut s'avérer un complément aux politiques économiques d'attractivité.

3.3. Synthèse

Les liens entre aménités et artificialisation sont complexes. Les aménités jouent sur les deux facteurs de l'artificialisation : la demande de localisation des ménages et des entreprises (migrations) et la demande individuelle de foncier.

La mobilité croissante des ménages, des entreprises et des entrepreneurs font que les aménités deviennent un critère de choix de localisation de plus en plus important, même s'il reste moins important que les opportunités économiques. L'accroissement des revenus accroît la demande d'aménités et la demande de foncier individuel.

Le **concept d'équilibre spatial** utilisé dans des analyses théoriques et empiriques du rôle des aménités sur les facteurs d'artificialisation montre plusieurs choses.

D'abord, les différentiels d'aménités naturelles, sociales et culturelles jouent sur les choix de localisation des ménages et des entreprises à une échelle interrégionale (inter-métropolitaine) mais aussi à une échelle infrarégionale (intra-métropolitaine). Les aménités naturelles, notamment le climat, la proximité au littoral ou aux massifs de montagnes, jouent un rôle important dans l'attractivité et les migrations interrégionales. Les aménités, culturelles, les parcs et jardins, les monuments et l'architecture, les services publics et le contexte social, en particulier la criminalité et la délinquance, ont des effets très localisés. Elles influent plus particulièrement sur les choix de localisation à une échelle infrarégionale. La pression foncière est donc, toutes choses égales par ailleurs plus forte dans les zones où ces aménités sont présentes.

Ensuite, **à l'équilibre les avantages à la localisation se compensent**. Tant que des différentiels de qualité de vie existent qui ne sont pas comblés par des prix du foncier plus chers et par des salaires moins élevés, les migrations continuent. La demande de localisation fait augmenter les prix du foncier et l'augmentation de l'offre de travail fait baisser les salaires, toutes choses égales par ailleurs. **Les prix du foncier sont donc plus élevés dans les zones où les aménités sont importantes. Les salaires y sont plus faibles**. En outre, **l'augmentation de la pression foncière diminue la valeur certaines aménités** en créant de la congestion, en artificialisant les espaces naturels et, dans les zones à forte densité, en accroissant la délinquance et la criminalité. Selon les estimations, **les aménités qui constituent le cadre de vie peuvent engendrer des différentiels compensatoires comptant pour un tiers à la moitié du revenu nominal moyen**.

Par ailleurs, comme **les prix du foncier sont plus élevés** dans les zones bien dotées en aménités, **cela engendre de la ségrégation sociale**. Les ménages les plus pauvres ont moins accès à ces localisations où le cadre de vie est agréable. **Les ménages ayant des revenus plus importants ont aussi une demande foncière individuelle plus importante, ce qui accroît la pression foncière. Cela a des conséquences fiscales.** Dans ces zones les plus aisés, la base fiscale est plus importante et les décideurs publics locaux plus à même de financer des biens et services qui, par ailleurs, renforcent la ségrégation. **Cela a également des conséquences sur la vie politique locale**, les ménages les plus aisés, soutenant des politiques de restriction de l'offre foncière restrictives qui augmentent la valeur du foncier et donc celle de leur capital. Pour les mêmes raisons, ils soutiendront aussi plutôt des politiques ambitieuses en matière de production d'aménités. Il y a donc des effets de renforcement importants.

En outre, l'effet des aménités est très hétérogène. Il y a des non-linéarités importantes. En plus, l'effet des aménités n'est pas le même en fonction de la position des individus dans leur cycle de vie. Les ménages les plus mobiles, les étudiants, les jeunes actifs et les retraités, sont plus sensibles aux aménités.

Enfin, le rôle des aménités sur l'attractivité des entreprises est incertain. Pour la plupart des activités économiques, les choix de localisation sont essentiellement influencés par les fondamentaux économiques comme les prix du foncier, le marché de l'emploi (qualification et salaire), l'accessibilité aux facteurs de production et au marché et les économies d'agglomération (effets de densité et de co-localisation). Cependant, les aménités jouent un rôle indirect d'attractivité pour les entreprises qui passent essentiellement par l'attractivité pour la main d'œuvre qualifiée et donc aisée. Pour les petites entreprises et les entrepreneurs et les inventeurs, les aménités peuvent avoir un effet important dès lors qu'ils sont peu dépendants des fondamentaux économiques.

Pour les pouvoirs publics, les aménités peuvent être vues comme un levier de développement local. La littérature économique sur le sujet montre que c'est possible mais complexe. Comme pour les politiques publiques locales, le concept d'équilibre spatial rend peu crédible leur efficacité sociale (Cf. Chapitre 1 de la partie 2). Du fait de la capitalisation des avantages à la localisation dans les prix du foncier, ces politiques ont pour effet d'accroître le capital des propriétaires et de contribuer à la ségrégation sociale de l'espace, ce qui est rarement leur but. Elles ont de nombreux effets connexes ambigus qui doivent être pris en compte dans leur construction. Les aménités doivent donc être perçues plus comme un catalyseur des politiques de développement local que comme leur cœur.

Pour finir, **en modifiant l'équilibre spatial, le changement climatique aura des conséquences sur la distribution de la pression foncière**. Rappaport (2007) montre que les grands mouvements migratoires aux Etats-Unis sont largement reliés au climat et que cette tendance s'accroît du fait des revenus qui augmentent. Pour Kahn (2013), les villes auront un avantage comparatif grandissant avec le changement climatique. Selon lui, aux Etats-Unis, les villes de la Rust Belt comme Cleveland, Detroit ou Pittsburgh pourraient redevenir attractives comparativement aux villes de la Sun Belt si le changement climatique comme Phoenix ou Dallas si celles-ci deviennent exposées à de trop grandes chaleurs et périodes de sécheresse. Les aménités climatiques joueront certainement un rôle majeur dans l'évolution de la pression foncière dans le siècle à venir.

4. Politique publique et artificialisation en milieu rural

Auteurs : Ghislain Geniaux et Julien Salanié

« *Land-use controls are hard to quantify because of their discretionary nature* » (Bates et Santerre, 1994)

On s'intéresse dans ce chapitre aux politiques publiques visant à encadrer l'artificialisation des sols hors de la ville, c'est-à-dire en zone périurbaine et en zone rurale. Ces politiques publiques relèvent essentiellement de 3 principales classes d'instruments (Bengston *et al.*, 2004) : 1/ l'acquisition publique, par exemple les propriétés du conservatoire du littoral, 2/ les instruments réglementaires, par exemple les zonages des plans d'urbanisme ou les aires protégées, et 3/ les instruments incitatifs, comme la fiscalité, les subventions ou les marchés de droits. Les aspects fiscaux sont traités dans leur ensemble dans le chapitre 1 de la partie 2 et ne méritent pas de développements particuliers pour leur application en zone rurale. En revanche, les outils de planification spatiale prennent une dimension spécifique hors de la ville et font l'objet d'une revue dans ce chapitre. Enfin, il faut mentionner que si la préemption et l'acquisition peuvent constituer un moyen pour la puissance publique de contrôler l'urbanisation par une maîtrise complète du devenir de certains espaces, le coût de ce type d'instrument limite leur usage à des interventions ciblées sur des espaces naturels ou agricoles d'importance (espace côtier via le conservatoire du littoral, terres agricoles viables par l'action de la SAFER, les Espaces Naturels Sensibles par les départements, etc.) : ils seront évoqués dans ce chapitre sans pour autant leur dédier une section spécifique.

4.1. Le zonage

Parmi les outils de planification spatiale de l'urbanisation, la littérature distingue généralement d'un côté les frontières urbaines ou UGB (pour *urban growth boundary*) qui consistent à définir une limite extérieure à l'extension de la ville pour une durée moyenne généralement longue, entre 10 et 20 ans selon les pays, et d'un autre côté les ceintures vertes (Dempsey et

Plantinga, 2013 ; Gennaio *et al.*, 2009). Dans l'aire urbaine considérée, l'urbanisation hors des limites d'une UGB est proscrite. Les ceintures vertes procèdent d'une logique comparable avec une zone entourant la ville qui n'autorise que les usages agricoles ou le maintien en zone naturelle (Longley *et al.*, 1992). Dans ces deux cas, l'objectif est d'assurer une ville plus compacte et plus dense : ces outils sont utilisés dans les aires urbaines plutôt qu'en zones rurales. On distingue enfin les zonages d'urbanisme classiques que l'on va retrouver dans les plans zonaux des documents d'urbanisme et qui constituent le principal outil de régulation de l'occupation du sol (Fischel, 2001). D'un point de vue plus pragmatique, en France, et dans les pays ayant une gouvernance des usages du sol comparable (la plupart des pays européens avec un état unitaire et pratiquant une décentralisation importante du droit de l'urbanisme), on retrouve dans les documents d'urbanisme en cours de validité ou anciens (POS/PLU/PLUi/CC⁷ pour la France) des municipalités, intercommunalités ou districts, l'ensemble des contraintes zonales jouant sur la constructibilité des terrains, y compris celles liées à des normes supérieures. Par exemple les PLUs doivent se conformer aux contraintes de constructibilité des aires protégées ou les prescriptions sur les risques naturels. Ainsi, même si les objectifs d'aménagement de l'espace sont définis et atteints au moyen d'un ensemble hiérarchisé d'autres instruments (des plans-stratégiques, plans-cadres, plans-directeurs aux zonages d'urbanisme locaux) et de l'arsenal juridique et institutionnel qui les accompagne au niveau national et infranational (Silva et Acheampong, 2015), ces documents d'urbanisme, lorsqu'ils existent⁸, contiennent l'essentiel de l'information pertinente sur les règles d'urbanisme délimitant les possibilités d'artificialisation du sol puisque ce sont ces documents qui font référence dans le droit de l'urbanisme et qui sont opposables au tiers (voir partie 2 chapitre 6). Certains pays, comme l'Angleterre, disposent d'outils où les règles d'urbanisme sont moins figées spatialement, plus indicatives et conservent une dimension plus négociable en fonction des acteurs et des enjeux : on ne considèrera pas ici ce type d'approche.

Les zonages environnementaux, de protection des paysages ou de gestion des risques (naturels ou industriels) administrés à d'autres échelles qui ont des conséquences sur les usages possibles des sols sont donc généralement pris en compte dans ces plans d'urbanisme à l'échelle communale ou intercommunale (Geniaux et Napoléone, 2011). Ils intègrent aussi les orientations et les principales contraintes imposées par les outils de régulation de l'urbanisme de niveau supérieur existant lors de leur conception avec lesquelles un rapport de compatibilité peut être nécessaire⁹. On va s'intéresser donc ici principalement aux zonages d'urbanisme opposables au tiers qui contiennent l'essentiel de l'information nécessaire pour identifier les zones où l'artificialisation est possible et sous quelle forme, exception faite des réseaux routiers dont la logique spatiale relève de dispositifs tout à fait différents.

4.1.1. Les motivations des choix en matière de zonage

Les zonages d'urbanisme ont initialement été utilisés avec comme objectif premier de permettre de séparer les usages du sol afin de réduire les impacts négatifs (Fischel, 2004) liés notamment à la proximité d'usages ou d'activités incompatibles (industrie et logements par exemple). Aujourd'hui, les pouvoirs publics leur ont adjoint de nombreux autres objectifs, comme celui de contrôler les densités résidentielles, ou de servir de support à des politiques de taxation différenciées dans l'espace (McLaughlin, 2012), mais aussi des objectifs de contrôle des marchés fonciers ou immobiliers, de gestion du paysage architectural, etc. (Quigley et Rosenthal, 2005). Les objectifs du planificateur derrière l'utilisation d'un type de zonage plutôt qu'un autre sont donc plus complexes à définir a priori. Comme le rappelle Brueckner (2000), même la décision de recourir à une politique de zonage ne présume pas de la volonté de limiter l'étalement urbain : ça a été souvent le contraire en France dans les petites et moyennes communes (Leroux, 2010), et il est nécessaire de connaître les motivations du régulateur pour analyser les effets des zonages (Bengston *et al.*, 2004; Gennaio *et al.*, 2009; Koomen *et al.*, 2008).

La littérature identifie 8 principales motivations conditionnant les choix de zonages d'urbanisme, que l'on trouve déjà formalisées dans Fischel (1987) :

- Prévenir les externalités négatives ou préserver des aménités positives (paysages, espaces ouverts),
- Contrôler la dynamique démographique en stimulant ou limitant l'offre de terrains constructibles à des fins résidentielles,
- Stimuler le développement économique par l'offre de terrains constructibles à des fins commerciales ou industrielles,

⁷ POS= Plan d'Occupation des Sols, PLU = Plan Local d'Urbanisme, PLUi = Plan Local d'Urbanisme intercommunal, CC= Carte Communale qui à la différence des autres documents peut ne couvrir qu'une partie d'une commune.

⁸ Selon les contextes législatifs, l'élaboration d'un document d'urbanisme zoné, sur tout ou partie du territoire concerné, peut être obligatoire ou facultative. En France, les communes de plus de 10000 habitants sont dans l'obligation de disposer d'un tel document. Lorsque ces documents n'existent pas, ce sont les règles d'urbanisme nationales (RNU) qui s'appliquent selon des critères non zonaux. D'après la base DGALN-SuDocUH© 28 222 communes en France métropolitaine disposaient ou avaient disposé dans le passé d'un document d'urbanisme zonal (POS/PLU/PLUi/CC) en fin 2016, soit 43 millions de km² : sur les 12 millions de km² restant le RNU s'appliquait alors (Ce chiffre est à revoir fortement à la hausse depuis le second trimestre 2017 suite à la perte de compétence en matière d'urbanisme des communes n'ayant pas élaboré dans les temps un PLU en 2017 - voir loi ALUR.). Ces règles peuvent cependant avoir des critères spatiaux qui peuvent délimiter assez clairement les espaces artificialisables à court ou moyen terme.

⁹ Notamment, Directive territoriale d'aménagement et de développement durables (DTADD), Schéma de cohérence territoriale (SCOT), Charte de Parc Naturel Régional ou de Parc National, Plan de déplacements urbains (PDU), Programme local de l'habitat (PLH), Schéma directeur et le Schéma d'aménagements et de gestion des eaux (SDAGE), les schémas d'aménagements et de gestion des eaux, plan de gestion des risques d'inondation, Plan d'exposition au Bruit.

- Contrôler les finances locales en fonction des taxes levées (population, activité économique) et des équipements publics nécessaires qu'induisent les objectifs démographiques et économiques.
- Maximiser la rente des propriétaires locaux pour fidéliser son électorat,
- Accroître ou réduire la mixité sociale en sélectionnant la population par le type d'offre de logements.

Les motivations liées à la dynamique de la population et des activités économiques sont en étroite interaction avec les politiques de taxation locale et ont été en partie discutées dans le chapitre 1 de la partie 2. La forte décentralisation de la décision en matière d'urbanisme en France et dans les autres pays ayant fait ce choix, a placé le rôle de la motivation électorale dans les choix de zonages au premier plan (Blöchliger *et al.*, 2017). On trouve une littérature abondante (voir Hilber et Robert-Nicoud (2007) et Schone *et al.* (Schone *et al.*, 2013) qui montre que les choix de zonages évoluent avec la composition sociale et la structure de la propriété foncière et immobilière de la commune, sur la base de la théorie (*homevoter hypothesis*) proposée par Fischel (Fischel, 2001) : dans les communes rurales ou péri-urbaines, les choix de zonage favoriseraient dans un premier temps les principaux propriétaires de foncier non-bâti (souvent agriculteurs ou forestiers) qui vont tirer une rente urbaine d'un accroissement des zonages constructibles : ce phénomène perdure alors jusqu'à ce que la composition sociale de la commune soit dominée par les nouveaux arrivants plus désireux de maintenir les aménités locales qui les ont attirés, et conduise à des choix électoraux privilégiant la préservation des espaces ouverts et l'urbanisation de basse densité. Si ce mécanisme est connu et a fait l'objet de nombreux travaux (Hilber et Robert-Nicoud, 2007), notamment monographiques (Delattre, 2011), son appréciation quantitative pour qualifier la situation spécifique de chaque commune dans ce processus reste très complexe. La rente attendue des propriétaires va évoluer en fonction du caractère bâti ou non bâti des propriétés et aussi de leur situation dans des zonages déjà constructibles ou pas. Pour satisfaire le plus grand nombre d'électeurs, cela peut conduire à des choix opposés en termes de zonage selon la structure de la propriété immobilière communale (Hilber et Robert-Nicoud, 2007) : par exemple des propriétaires de parcelles non construites en zones non constructibles vont préférer un agrandissement des zones constructibles, alors que les propriétaires de bâti vont plaider pour un malthusianisme foncier pour limiter l'offre et/ou conserver les aménités naturelles existantes dont bénéficie leurs propriétés. Dans cette littérature, le principal moyen d'éviter le phénomène de « homevoters » est de recentraliser la décision à des échelles plus grandes, notamment intercommunale, afin de limiter la pression faite sur les élus locaux (Blöchliger *et al.*, 2017).

4.1.2. Les zonages empêchent-ils l'urbanisation ?

Le fait que les zonages d'exclusion strictement non constructibles (y compris les UGB) limitent l'urbanisation (Gennaio *et al.*, 2009; Kline, 2005; Wassmer, 2006; Woo et Guldmann, 2014; Wu et Cho, 2007) ne fait pas vraiment débat dans la plupart des pays développés ayant les moyens d'assurer un niveau suffisant d'observance de la réglementation en matière de droit de l'urbanisme (Colantoni *et al.*, 2016), si ce n'est autour de problématiques liées à la « cabanisation » de certains sites de loisirs (Cadoret et Lavaud-Letilleul, 2013). Ils permettent d'assurer la quasi-absence d'artificialisation à des fins de nouvelles résidences en dehors de la limite des zones constructibles pendant leur durée de validité. Paulsen (2013) et Howell-Moroney (2007) montrent aux USA que seuls les zonages vraiment stricts¹⁰ permettent d'être vraiment efficace en la matière. Paulsen (2013), parmi de nombreux autres (Fischel, 2004; Munneke, 2005; Wu et Cho, 2007), a montré dans le cas des USA, que cela peut déplacer l'urbanisation et favoriser la consommation globale de foncier : les zonages sont efficaces sur les territoires qu'ils concernent mais peuvent repousser l'urbanisation plus loin et avoir des effets indirects contreproductifs dans certains contextes institutionnels. Dans le cas de la France, Geniaux et Napoléone (2011) montrent clairement que seuls les zonages environnementaux stricts (équivalent aux catégories I à IV de l'UICN¹¹) de s'assurer qu'aucun nouveau logement n'apparaissent à moins de 10 ans. Les zonages non constructibles classiques des documents d'urbanisme permettent de maintenir des niveaux de densité très bas, et sont donc très efficaces à ce titre, mais les extensions sur constructions existantes et les autorisations exceptionnelles génèrent un flux de nouveaux logements faible mais non négligeable, et sont de plus beaucoup plus souvent modifiées que les zonages issus de normes environnementales supérieures.

Cette efficacité peut ainsi être mise à mal par des modifications de ces zonages d'exclusion trop fréquentes. Dans le cas de la France, on peut analyser ce rythme d'évolution des documents d'urbanisme à partir des données de la base DGALN-SuDocUH © qui recense les procédures d'évolution des documents d'urbanisme pour 28 222 communes disposant ou ayant disposé d'un document d'urbanisme zonal (POS/POS/PLU/PLUI/CC) fin 2016. Pour la France, on observe sur la période 1980-2016 une fréquence de « mise à jour » de 6 ans, de « modification » de 7 ans et de « révision » de 10 ans et 8 mois (Estimation faite pour l'ESCO). Les fréquences de modification sont beaucoup plus importantes pour les communes de plus de 10 000 habitants (4 ans et 9 mois) ou de plus de 50 000 habitants (3 ans et 6 mois). Si on considère les petites communes de moins

¹⁰ Les règles sont telles que la conversion à des usages résidentiels est totalement proscrite et les changements des classes de zonages à court ou moyen terme rendue administrativement difficile.

¹¹ Les catégories d'aires protégées de l'UICN sont définies en fonctions des objectifs assignés :

- I Fins scientifiques (a : réserve naturelle intégrale ; b : zone de nature sauvage)
- II Protection des écosystèmes et fins récréatives (parc national)
- III Conservation d'éléments naturels (monument naturel)
- IV Conservation avec intervention au niveau de la gestion (aire de gestion des habitats et des espèces)
- V Conservation des paysages terrestres ou marins et fins récréatives (paysage terrestre ou marin protégé)
- VI Utilisation durable des écosystèmes naturels (aires protégées de ressources naturelles gérées)

de 10000 habitants qui composent l'essentiel de l'espace rural, il y en a plus de 25% (resp. 10%) qui modifient leurs zonages d'urbanisme avec une fréquence de 2 ans et demi (resp. 4 ans). Outre leur effet direct sur l'offre de terrain constructible qui peut élargir les surfaces artificialisées, les modifications de ces zonages d'exclusion trop fréquentes peuvent générer des anticipations qui perturbent le marché foncier agricole à la hausse (voir chapitre 1) et conduisent *via* la théorie de Fischel à s'autoréaliser *via* le vote. De nombreux auteurs ont démontré l'effet prix haussier de ces anticipations sur le marché des terres agricoles (Cavailhès et Wavresky, 2003 ; Geniaux *et al.*, 2011; Plantinga et Miller, 2001).

McLaughlin (2012) reconnaît l'intérêt du zonage d'exclusion qui permet de maintenir des espaces non construits, mais, à l'instar de nombreux autres, Glaeser et Gyourko (2008) regrettent que les zonages soient utilisés aussi pour contrôler les densités : une libre expression du marché pour ces auteurs conduirait à plus de densification des espaces constructibles et à ce titre réduirait la pression exercée sur les zonages non constructibles. A l'origine, certains zonages de très basses densités ont été instauré pour empêcher l'urbanisation (Fischel, 1989), mais ils ont rapidement été détourné dans tous les pays les pratiquant pour mettre en place de la ségrégation socio-spatiale et/ou pour lever de l'impôt, souvent sous le couvert d'un objectif de préservation de l'environnement ou du paysage. Les zonages de basses densités sont quasiment unanimement décriés dans la littérature aussi bien par les auteurs plaçant pour plus de régulations zonales que par ceux plaçant pour moins de régulation de l'urbanisme.

4.2. Offre foncière constructible et effets prix

Au-delà des effets directs des zonages, une large littérature s'intéresse aux effets prix des politiques de contrôle de l'urbanisation *via* ses conséquences en termes de contraction de l'offre de logements : des effets à la hausse des prix sont avérés dans le cas de plusieurs pays (Ihlanfeldt, 2007 ; Quigley et Rosenthal, 2005 ; Saiz, 2010) et ont été discuté dans le chapitre 1 de la partie 2. En revanche, ces travaux ne permettent pas de statuer clairement si ces effets prix relèvent d'un effet d'accroissement des aménités (conséquence positive en terme de bien-être) ou d'un effet lié à la seule contraction de l'offre (conséquence négative en terme de bien-être, Jaeger et Plantinga (2007)). Dans le cas de la France, Geniaux *et al.* (2015) montrent à partir d'estimations de l'offre foncière réglementairement et physiquement constructible s'appuyant sur des bases de données spatiales et des méthodes économétriques beaucoup plus fiables que celles utilisées dans la littérature internationale (Quigley et Rosenthal, 2005 ; Saiz, 2010), que celle-ci a plutôt un effet inflationniste que l'inverse dans le cas d'une région française sous forte tension foncière (région PACA ; figure 3).

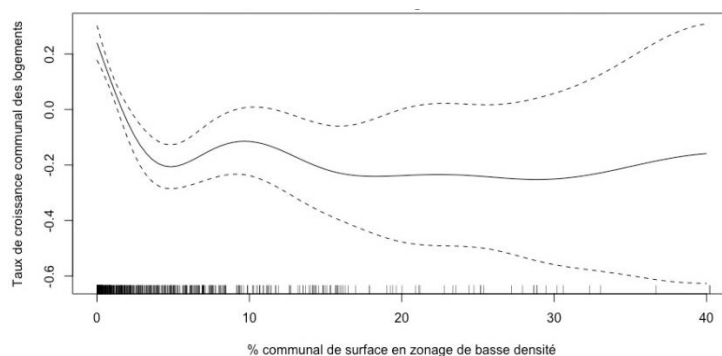


Figure 3. Relation entre part (%) de surface en zonage de basse densité (zones NB des anciens POS en vigueur au 1^{er} janvier 1999) et taux de croissance des logements entre 1999 et 2009. Estimation semi-paramétrique menée à partir de 381 POS Numérisés en Région PACA où le taux de croissance médian des logements sur la période pour ces communes est de 0,25642 ; sources INSEE, Urbansimul 2016.

Les travaux internationaux en économie urbaine font généralement l'amalgame entre offre foncière constructible et niveaux de production de logement dans l'interprétation de leurs résultats. C'est un écueil fréquent dans l'évaluation des effets de l'offre foncière qui peut amener à recommander l'ouverture de nouvelles zones constructibles afin d'accroître l'offre foncière pour réduire les prix des logements. Or, la relation entre les volumes d'offre foncière et la production de logements qu'on peut en attendre n'est en rien une simple équivalence, comme l'illustre les nombreux travaux sur les zonages de basses densités (voir encadré zones NB). Gottlieb *et al.* (2012) et Pendall (1999) montrent, par exemple pour les USA, que l'accroissement des surfaces constructibles en zonage de basse densité (avec règle de surface minimale) conduit à une baisse de l'offre de logement à terme et à ce titre à une hausse des prix. En région PACA, les premières estimations menées dans le cadre du projet URBANISMUL sur les effets des zonages « NB » (<https://urbansimul.paca.inra.fr/urbansimul/faq.php#refFAQ1a>) permettent de montrer clairement que la part des zonages de ce type (zone NB) en 1999 a été un facteur important de réduction de l'offre de logements.

Par manque de données sur les règles urbanistiques des zonages qui définissent les possibilités constructives des parcelles, la littérature en économie urbaine a longtemps occulté les distorsions entre disponibilité foncière et production de logements. Les travaux en géographie urbaine illustrent plus clairement les distorsions entre surfaces artificialisées, formes urbaines et

production de logement (Castel, 2007; Charmes, 2013), mais s'intéressent finalement peu aux effets prix. Un autre facteur de distorsion relatif à la rétention foncière¹² a longtemps été négligé, également par manque de données, dans les études quantitatives. Bien connu des prospecteurs fonciers, ce phénomène est très dépendant des caractéristiques des propriétaires et notamment de l'âge, du statut de la propriété, du nombre de propriétaires et du portefeuille foncier et immobilier du ou des propriétaires. Cependant des modèles micro-économiques doivent être développés car les approches purement statistiques peinent à modéliser ce type de comportements (voir pour une tentative récente Cerema (2016)).

Maintenant que les données micro-spatiales sur les cadastres, la propriété et les politiques d'urbanisme sont disponibles, de nouvelles études micro-économétriques à l'échelle de l'ensemble du territoire national doivent être menées pour évaluer les effets prix des choix de zonages en prenant explicitement en compte les capacités constructives associées aux différents choix de zonages, ainsi que les caractéristiques des propriétaires pouvant contribuer au phénomène de rétention.

4.3. Les zonages et leur changement

Dans la dynamique concrète de l'artificialisation résidentielle, on peut distinguer principalement 2 phases : une phase où celle-ci prend place dans les zones règlementairement constructibles et une phase où la réglementation change, principalement pour modifier les densités autorisées ou ouvrir de nouvelles zones à l'urbanisation. Cette étape de modification des zonages est incontournable dans le cas français pour permettre la construction à terme sur un terrain actuellement en zone agricole ou naturelle, sauf autorisation exceptionnelle. Les déterminants des changements des zonages constituent donc une part importante de la dynamique de l'étalement urbain. Ainsi pour modéliser la dynamique d'étalement urbain à des échelles fines, on est alors face à deux philosophies : « zoning follows market » ou « market follows zoning » (Munneke, 2005; Wallace, 1988). La littérature internationale avance en règle générale que les zonages sont pilotés à long terme par les marchés (Pogodzinski et Sass, 1991 ; York et Munroe, 2010), exception faite des formes de zonages qui ne modifient pas ou peu les capacités constructives (Pogodzinski et Sass, 1994), et des aires protégées et des zonages de gestion des risques qui s'imposent aux gouvernements et propriétaires locaux. Dans cette philosophie, si les zonages sont extrêmement influencés à moyen et long terme par les préférences des individus, on peut alors s'affranchir de l'analyse des déterminants des zonages pour déterminer la dynamique d'étalement urbain et s'appuyer principalement sur les déterminants des conversions résidentielles et des prix pour expliquer l'étalement urbain. Entre ces deux philosophies, McMillen et McDonald (1993), dans une analyse très connue des premiers zonages à Chicago dans les années 1920, montrent que les deux phénomènes sont endogènes et liés entre eux, et doivent donc être étudiés conjointement. Hilber et Robert-Nicoud (2013) montrent que le marché, sans forcément dicter les choix de politiques d'urbanisme, influence les choix de zonage car l'effort de lobbying des propriétaires est proportionnel aux bénéfices attendus des changements du zonage. D'autres travaux reconnaissent plus d'autonomie au processus de choix des zonages et placent le rôle du marché au second plan (Wallace, 1988). Ainsi, si à l'inverse, les gouvernements locaux pilotent l'urbanisation en privilégiant des objectifs d'intérêt public dépassant leur simple réélection et en s'affranchissant des pressions des propriétaires terriens et des aménageurs privés, alors les zonages suivent des dynamiques propres qu'il convient d'étudier spécifiquement.

Comme dans la plupart des questions de cette nature, les deux explications coexistent et interagissent séquentiellement. Si le pilotage à long terme par la demande de la croissance urbaine ne fait pas vraiment débat et que l'approche « zoning follows market » domine dans les travaux qui s'intéressent au moyen et long terme, quand on s'intéresse à l'urbanisation discontinue, l'influence des zonages devient déterminante, notamment dans l'organisation spatiale de l'urbanisation. Or force est de constater que la littérature sur les déterminants des zonages et de leur organisation spatiale reste pauvre (Delattre, 2011 ; Gyorko et Molloy, 2015), bien que le problème d'endogénéité des entre-choix de zonages et marché ait été identifié il y a fort longtemps (Rolleston, 1987). De même, Pogodzinski et Sass (1991) identifiaient déjà trois manques pour traiter cette question : précision et couverture des bases de données sur les marchés fonciers, utilisation de descripteurs imprécis sur les zonages, endogénéité entre prix et zonages ; on peut malheureusement constater que les travaux scientifiques n'ont pas vraiment comblé les deux derniers manques, et on ne dispose pas d'évaluation quantitative des effets sur différentes modalités de choix de zonage (choix de densité, hauteurs, règles de recul). Essentiellement les effets des frontières d'urbanisation et des zonages avec surface minimale (MLS) ont été largement étudiés : les zonages avec surface minimale (MLS) sont aujourd'hui unanimement reconnus comme à proscrire dans la littérature en économie urbaine et en géographie. Geshkov et DeSalvo (2012) montrent sur 182 aires urbaines des USA que les zonages avec surface minimale et/ou limite de hauteur contribuent à l'étalement urbain en utilisant des indicateurs relativement pauvres de présence/absence de zonage avec surface minimale. Mills (2005) montre comment ce type de zonages contribue à l'objectif de maintenir les bas salaires hors des banlieues résidentielles. Sur le plan des impacts environnementaux, Müller et Munroe (Müller et Munroe, 2005) montrent que les communes qui ne recourent pas à ce type de zonage et privilégient des zones plus densément peuplées permettent de limiter la fragmentation des paysages à l'échelle de la parcelle comme à une échelle agrégée, et contribuent à mieux maintenir les services écosystémiques.

Ce manque de résultats quantifiés sur les effets des zonages s'explique principalement par un manque de données sur les politiques d'urbanisme et leur évolution (Fischel, 2015 ; McLaughlin, 2012 ; Zabel et Dalton, 2011). Ceci dit, si les influences du marché ou la théorie du *homevoter* sont avérées sur l'organisation spatiale des nouveaux zonages constructibles, elles

¹² La rétention foncière est la part du foncier a priori mobilisable (i.e. constructible) qui n'a pas mutée, i.e. ni construit ni échangé à cette fin depuis plusieurs années.

prennent généralement place sans remettre en cause le principe de continuité de l'habitat et à ce titre le principal déterminant à cette échelle reste la distance aux noyaux villageois et/ou aux zonages déjà constructibles. En France, les évolutions de zonages en zones rurales se font principalement par extension des zonages existants avec une forte dépendance au réseau routier secondaire existant (Martinetti et Geniaux, 2017).

La littérature s'accorde aussi sur le fait que l'échelle de décentralisation est centrale dans le processus d'évolution des zonages en zone rurale : plus la taille de l'échelle de régulation est petite, plus les électeurs et les lobbys locaux vont pouvoir avoir d'influence sur les choix de zonages et plus cela peut générer des compétitions entre gouvernements locaux pour attirer certains emplois et ressources fiscales (Blöchliger *et al.*, 2017) : ce phénomène s'observe en France aussi bien en zone périurbaine qu'en zones de déprises agricoles. Certains auteurs voient dans l'hétérogénéité des choix de zonages décentralisés à l'échelle communale une des causes de l'étalement urbain aux USA (Brueckner et Sridhar, 2012), certains promoteurs partant plus loin des centres urbains à la recherche de territoires aux régulations plus clémentes. Ces compétitions entre territoires sont susceptibles par ailleurs de générer un surdimensionnement à l'échelle intercommunale de certains types de zonages constructibles, notamment sur les zonages d'activités (commerce, artisanat, industrie). Pour ces raisons, les récentes lois françaises (SRU, Grenelle, ALUR) visent à amorcer un mouvement de recentralisation : la mise en place des SCOT répond à cette logique, et plus encore les PLUi ou Plan Locaux d'Urbanisme intercommunaux qui font monter d'un cran l'échelle spatiale des zonages opposables au tiers : un des principaux déterminants de la capacité des zonages à mieux contrôler l'étalement urbain en zones périurbaines et rurales à moyen et long terme est donc à chercher dans le rythme de mise en place des nouveaux documents qui actent le changement d'échelle dans la gestion urbaine en milieu rural.

Les documents évoluent avec des rythmes qui dépendent par ailleurs de l'intensité de croissance de la commune et éventuellement des groupes d'intérêt (Blöchliger *et al.*, 2017). Les changements sous forme de modification ou de révision (voir chapitre 6 de la partie 2) qui s'opèrent pour permettre l'urbanisation concernent, sauf cas exceptionnels (projets d'intérêt économique majeur), les sols naturels et agricoles ne faisant pas partie d'un classement de protection dans les zonages d'ordre supérieur relevant de la protection de la faune et de la flore, du paysage ou de la gestion des risques naturels et industriels (encadré 1) (Geniaux *et al.*, 2011). Quand on s'intéresse à la dynamique de l'artificialisation à moyen et long terme, l'articulation entre ces deux grands types de zonages qui ont des stabilités dans le temps différentes est donc essentielle (Bengston *et al.*, 2004).

Encadré 1. L'exemple des zonages de basse densité en France

*L'exemple des zonages de basse densité en France illustre parfaitement comment différentes motivations peuvent entrer en synergie pour produire de l'étalement urbain et impacter le foncier agricole. Ce type de zonage que l'on retrouve dans les zones « NB » des anciens POS français favorise la maison individuelle sur grand terrain par l'usage souvent couplé d'un COS faible et d'une surface de terrain minimale pour obtenir un droit de construire, et par l'imposition d'un système de traitement des eaux usées individuelles. Il a été largement utilisé entre 1981 et 2001, parfois sur de très grandes parties des communes, car il est à la convergence des intérêts de plusieurs groupes d'acteurs. Il permet de distribuer de la rente urbaine aux propriétaires de foncier (notamment agricole) non bâti dans ces zones (Hilber et Robert-Nicoud, 2007 ; Solé-Ollé et Viladecans-Marsal, 2012), il attire plutôt les hauts revenus (Irwin et Bockstael, 2004 ; Melot et Bransieq, 2016) et permet de sélectionner les populations des nouveaux arrivants dont les taxes vont alimenter les finances de la commune, sans forcer cette dernière à engager des travaux de nouveaux réseaux d'assainissement (Burchell *et al.*, 2002 ; Burchell *et al.*, 1998 ; Melot et Bransieq, 2016), et sans subir des taux de croissance de la population trop importants (Bates et Santerre, 1994). Il permet par ailleurs de conserver les aménités liées aux espaces ouverts et à la qualité paysagère liée à l'habitat diffus bénéficiant à la dernière génération d'arrivants (Fischel, 1987 ; Fischel, 2001) et de maintenir des prix immobiliers hauts (Zabel et Dalton, 2011).*

*Depuis la loi SRU de 2001 et les lois GRENELLE I et II qui ont suivi en France, le recours à ce type de zonage avec des seuils importants de surface minimale est proscrit. Les nouveaux plans d'urbanisme (PLU) imposent de répartir ces anciennes zones d'habitat diffus soit en zonages urbains constructibles plus denses nécessitant un raccordement aux réseaux, soit en zonages naturels non constructibles. Les finances des communes ne permettent pas de conserver tous ces espaces en zones constructibles denses raccordées au réseau pour satisfaire leur base électorale, ce qui conduit à d'âpres négociations et des situations de blocage : la date butoir de 2017 pour passer d'un POS à un PLU n'a pas pu être respectée pour de nombreuses communes rurales et périurbaines qui risquent de perdre leur compétence en matière d'urbanisme, ce qui pourrait avoir des conséquences importantes sur l'évolution des zonages. Comme il est par ailleurs complexe de densifier de telles zones, ces reclassements en zone constructible dense ne permettent pas forcément de produire du logement à court ou moyen terme et s'accompagnent par l'ouverture de nouvelles zones à urbaniser sur des espaces naturels ou agricoles tout en affichant un accroissement global des classements en zones naturelles, qui n'ont de naturel que le nom car déjà urbanisées (Geniaux *et al.*, 2011 ; Melot et Bransieq, 2016). Ce type de retour en arrière, s'il est fréquent en France ou aux USA (Adelaja et Gottlieb, 2016), n'est pas toujours possible selon la législation du pays (Alterman, 1997). Pour certaines frontières urbaines surdimensionnées, il y a quelques décennies en Suisse (Gennaio *et al.*, 2009), il n'a pas été possible de déclasser les espaces constructibles sans indemniser les propriétaires et les conséquences des choix d'urbanisation faits à cette époque risquent de perdurer. En France, la date butoir de 2017 va permettre de solder les conséquences de ces choix anciens.*

4.4. La protection des zones agricoles et naturelles

Les zonages environnementaux sont donc plus efficaces pour contrôler l'artificialisation et ne sont pas voués à évoluer à court terme. La dynamique d'instauration de ces zonages depuis les années 1970 en France est allée dans le sens d'une emprise toujours croissante (Geniaux et Napoléone, 2011 ; Salanié et Coisson, 2016), mais reste à des niveaux qui n'altèrent pas la capacité à dégager du foncier constructible (Denning *et al.*, 2010 ; Geniaux et Napoléone, 2011). Les zonages relevant du droit de l'environnement ou d'application de conventions internationales ou directives européennes sont très nombreux¹³ avec des degrés divers de protection contre l'artificialisation ou à l'encontre du reclassement de ces espaces en zones constructibles. Les zonages apparentés aux catégories I à III du classement de l'UICN permettent d'assurer une totale inconstructibilité à court et long terme. Ils représentent 7/200 des zonages environnementaux (Martinez, 2007). Geniaux et Napoléone (2011) considèrent également des zonages de catégories IV permettant d'assurer l'inconstructibilité de long terme et montrent qu'en PACA ils permettent de retirer du processus d'artificialisation 8% du territoire et qu'ils sont présents dans un quart des communes. La logique des zonages plus souples¹⁴ (qui dans le cas de PACA couvrent un espace 5 fois plus important que les zonages apparentés aux catégories I à IV, avec 43% en moyenne des surfaces communales), est un principe d'empilement¹⁵ dont l'accumulation permet de construire un gradient de protection autour des zones emblématiques. C'est sans doute une des raisons pour laquelle ces auteurs ne retrouvent pas en France les effets de bord identifiés à l'échelle internationale, qui indiquent que l'artificialisation peut être plus intense dans le voisinage proche des zonages stricts (Towe, 2010). Malgré l'importance en surface des catégories IV, V et VI de l'UICN, notamment en Europe, celles-ci n'ont guère fait l'objet d'études empiriques (Salanié et Coisson, 2016).

Il n'existe pas d'équivalent de zonage de protection des espaces agricoles de long terme en France ni d'outils réglementaires ou incitatifs permettant de capturer efficacement les rentes d'urbanisation qui alimentent la disparition des terres agricoles en zones péri-urbaine. Les *Zones Agricoles Protégées (ZAP)* et *Périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN)* permettent d'assurer une protection à plus long terme, sans avoir le même statut que les réserves naturelles, mais leur application reste anecdotique¹⁶ (Levesque, 2009) comparativement aux pays qui ont une plus longue expérience de ce type d'outils (Portugal, Abrantes *et al.* (2016), Colombie Britannique, Nixon et Newman(2016)), et on ne dispose ni du recul nécessaire ni d'études empiriques sérieuses en France sur leur efficacité. Les seuls outils permettant d'assurer une protection véritablement de long terme passent par la maîtrise foncière par les collectivités territoriales de certaines terres agricoles (Merlin, 1995). Certains instruments peuvent être efficaces pour assurer la protection des espaces agricoles s'ils sont couplés à une stratégie de veille foncière et d'intervention en amont des effets du marché, comme par exemple les zones d'aménagement différés qui permettent de limiter les effets spéculatifs et de découpler les marchés agricoles et résidentiels. Ils demandent cependant des compétences et des moyens en ingénierie de la planification urbaine dont ne disposent souvent pas les petites communes rurales. Le versement pour sous-densité, issu du Grenelle de l'Environnement, qui est très simple à utiliser et qui permet à la fois de lutter contre l'étalement urbain et d'accroître les rentrées budgétaires des collectivités territoriales, n'est que très peu utilisé par les communes rurales (Guelton et Leroux, 2016).

4.5. Conclusion

Apprécier les effets potentiels d'une politique de planification est on l'a vu très complexe, car de nombreux instruments, complémentaires ou pas, sont utilisés en même temps, et les transpositions des évaluations empiriques de ces effets entre pays sont à proscrire, à moins de contrôler de nombreux paramètres. Par exemple, de nombreux auteurs ont montré dans le cas des USA que certains zonages restrictifs, comme les UGB, en limitant l'offre pouvaient produire de l'étalement urbain, car certains promoteurs ou propriétaires avaient intérêt à sortir de l'aire urbaine (*incorporated area*) pour aller vers des communes rurales proches (*non incorporated area*) où l'urbanisation est moins réglementée. Or la notion d'*incorporated area* n'existe pas en France, car hors des communes zonées disposant d'un document d'urbanisme (POS¹⁷/PLU¹⁸/CC¹⁹), le RNU s'applique avec des règles qui permettent de contrôler l'étalement urbain et de le contrôler très strictement si tel est son souhait. Si certains mécanismes sont comparables et ont été présentés ici, apprécier quantitativement les effets potentiels sur les prix et/ou sur la densification d'une disposition zonale demande de disposer de situations contrefactuelles comparables entre pays : la spécificité de l'arsenal réglementaire français en matière d'urbanisme, son niveau de décentralisation des compétences en matière d'urbanisme, et notre droit foncier réduisent les pays candidats à une peau de chagrin. Cela plaide pour systématiser la mise en place d'études empiriques en France pour statuer véritablement sur les possibles déterminants

¹³ Il y a plus d'une centaine de types de zonages relevant du droit de l'environnement dans la base CARMEN - CARTographie du ministère de l'Environnement. <http://carmen.naturefrance.fr>

¹⁴ C'est-à-dire les zonages sortant des catégories I à IV de l'UICN et n'impliquant pas une totale inconstructibilité des terres, ou autorisant certaines activités productives ou encore, étant susceptibles de voir leur emprise rediscuter dans le cas d'émergence d'un projet économique d'intérêt majeur.

¹⁵ Les zonages environnementaux se recouvrent spatialement entre eux et on trouve des espaces emblématiques ou à forte valeur écologique couverts par plus d'une dizaine de zonages différents.

¹⁶ D'après les données du ministère de l'agriculture, on dénombrait en 2014 en France 42 ZAPs couvrant au total moins de 30 000 ha.

¹⁷ Plan d'occupation des sols.

¹⁸ Plan local d'Urbanisme.

¹⁹ Carte communale.

et effets des zonages et rappeler systématiquement que tout travail de modélisation des changements d'occupation des sols doivent considérer avec le plus de précisions possible les informations sur les zonages d'urbanisme passés et présents (Onsted et Chowdhury, 2014).

Les 4 principales recommandations générales que l'on pourrait cependant avancer :

- Accélérer le rythme de recentralisation et doter les échelles intermédiaires d'outils de connaissance fins du foncier pour permettre une politique de veille et de réserve foncière plus efficace (Encadré 2),
- Une utilisation plus soutenue du versement de sous-densité,
- À défaut d'une taxation adaptée, ou d'un système de capture de la rente agricole comme aux Pays Bas (Halleux et al., 2012), une utilisation plus fréquente des ZAD pour casser les anticipations,
- Introduire une hiérarchisation des terres non constructibles en termes de qualité environnementales et/ou agricoles à une échelle intercommunale pour influencer sur les désignations futures des zonages constructibles, éventuellement avec des principes de compensation. A défaut de consensus scientifique sur cette hiérarchisation, elle pourrait être arbitrée via un rôle de la Commission départementale de la nature des sites et des paysages (CDNPS) et de la Commission départementale d'orientation de l'agriculture (CDOA).

Encadré 2. Les perspectives de modélisation ouvertes par la nouvelle génération de données cadastrales

La nouvelle génération de données vectorielles sur le cadastre permet désormais en France d'avoir une couverture quasi-exhaustive des contours des parcelles et des polygones bâtis (Données des Plans Cadastraux Informatisés ou PCI et BDPARCELLAIRE® de l'IGN). Ces données sont disponibles annuellement depuis plusieurs années avec une couverture grandissante. Par exemple, en région PACA seules 30 communes sur 973 n'ont pas encore de PCI. D'ici 2 ans au maximum, l'intégralité des communes devrait être couverte en France et il est prévu que ces données passent en open source sur le Géoportail de l'Urbanisme²⁰ l'an prochain. La plupart des services géomatiques des collectivités territoriales qui s'intéressent à la mesure de l'étalement urbain et à la production de MOS, améliorent les couches issues de données satellitales types CLC, en utilisant ces données pour mieux évaluer et qualifier la consommation d'espace relative à l'urbanisation²¹. Ces données cadastrales peuvent être liées aux fichiers fonciers de l'Etat communément appelés fichiers MAJIC²² qui regroupent chaque année des informations très détaillées sur les propriétaires de biens fonciers et immobiliers, ainsi que sur les caractéristiques des biens bâtis et des parcelles. Ces fichiers fonciers font partie du référentiel habituel des communes et de leurs groupements pour la gestion de l'urbanisme (gestion des dossiers d'acquisitions ou de ventes foncières, application du droit des sols, étude d'urbanisme...) et pour la gestion des installations d'assainissement non collectif. Geniaux et al. (2009) montraient en 2009 que pour seulement 2,75% des parcelles, le lien entre les parcelles numérisées et le parcellaire de la matrice littérale n'était pas réalisable à partir de l'identifiant parcellaire. La possibilité désormais de s'appuyer sur plusieurs millésimes du PCI permet d'atteindre un taux d'erreur inférieur à 0,01% (projet Urbansimul). Coupler ces deux sources de données permet de distinguer les types de bâtis entre logements et locaux professionnels, de qualifier la propriété et les propriétaires qui, comme on l'a vu, sont des variables centrales de la dynamique d'artificialisation. Ces données permettent également de distinguer bâti dur et bâti léger, qui peuvent être très utiles pour apprécier la réversibilité des constructions. Enfin, comme le montrent Geniaux et al. (2009) et Le Berre et al. (2016), elles permettent de faire de l'analyse rétrospective de l'urbanisation en utilisant l'information sur les dates de construction renseignées dans les fichiers fonciers de l'Etat. Il est même envisageable d'étudier à grande échelle le rôle des évolutions des contours des parcellaires (fusion/extension) dans le processus d'urbanisation. Il est également possible d'analyser les interactions avec les marchés fonciers et immobiliers à cette échelle puisque les récentes données DVF (Demande de Valeur Foncière, DGFIP) sont fournies avec les informations nécessaires sur les références cadastrales.

Autres sources vectorielles récentes, les documents d'urbanisme au format CNIG/COVADIS au 1/5000^e, calées sur le cadastre qui constituent la nouvelle norme pour la production de ces données par les bureaux d'études en urbanisme et une condition pour leur subventionnement par les régions et/ou départements, permettent de qualifier non seulement le caractère constructible des parcelles, mais également pour chaque parcelle de connaître les règles précises de constructibilité en vigueur (hauteur, densité, règle de recul, servitude...). Ces documents couvrent le territoire français avec une couverture très hétérogène, mais qui évolue très rapidement (en PACA en 2017, plus de 50% des communes couvertes au format CNIG/COVADIS, et 40% des communes restant avec des formats moins précis).

L'utilisation croisée de ces données vectorielles permet d'analyser le processus d'artificialisation à l'échelle de l'unité spatiale de décision, c'est-à-dire la parcelle ou le lot de parcelles, tout en disposant des principaux descripteurs des biens et des propriétaires et en permettant l'analyse des interactions avec les zonages d'urbanisme qui sont censés réguler le phénomène et le marché foncier et immobilier.

²⁰ <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr>

²¹ Les routes, comme le bâti diffus, sont difficilement repérables avec de la télédétection sans passer par de la très haute résolution. Les données vectorielles issues de BDTPO fournissent une des autres principales sources de données complémentaire pour prendre en compte ce type d'artificialisation et sont fréquemment utilisées par les services d'urbanisme des collectivités territoriales pour l'amélioration des MOS.

²² On parle également de documentation foncière ou de documentation littérale du cadastre.

5. Politiques agricoles et dynamiques territoriales de l'artificialisation

Auteurs : Ségolène Darly, Pauline Marty

Généralement destinée à l'encadrement sectoriel de l'agriculture, les politiques agricoles²³ ne sont pas sans conséquence sur les dynamiques d'occupation du territoire. D'un côté, les orientations impulsées vont influencer le niveau de la rente agricole et donc indirectement les choix d'allocation des ressources foncières par les exploitants, d'un autre côté, certaines mesures d'action orientent directement la maîtrise de l'emprise spatiale de l'activité, à travers les outils de gel des terres, la modification des normes de la construction agricole, ou encore l'introduction des référentiels de l'éco-conditionnalité ou d'autres mesures agro-environnementales. Elles peuvent enfin affirmer les objectifs de préservation du foncier en affirmant le rôle des représentants du secteur au sein des processus d'arbitrage des projets d'artificialisation des sols. Une littérature spécifique est ainsi dédiée à l'analyse des conséquences territoriales de ces différentes mesures de politiques agricoles. Une première recension de la littérature sur la base de mots clefs spécifiques soumis à des moteurs de recherche scientifiques a eu pour objectif de sélectionner les articles faisant explicitement référence aux conséquences en termes d'artificialisation des sols. Sur un premier corpus issu de cette recherche automatique, il est apparu que seul un article traite explicitement de relations de causalité entre politiques agricoles et dynamiques d'artificialisation des sols : (Grădinaru *et al.*, 2015) dans le cas de l'urbanisation des périphéries de Bucarest en Roumanie, illustrative du contexte des villes de l'ancien bloc soviétique. Nous y avons ajouté l'article de Philippe Madeline qui traite des dynamiques de la construction agricole sur le territoire français sur la base d'une analyse des permis de construire délivrés (Madeline, 2006).

Cette liste a été complétée sur la base de critères de recherche aux variables pouvant être considérées comme des facteurs de *risque* d'artificialisation en contexte de forte pression urbaine. Un corpus plus conséquent issu de cette seconde recherche nous apporte en effet un éclairage approfondi sur les dynamiques plus larges d'évolution des usages des sols (pas uniquement en termes d'artificialisation), parmi lesquelles les problématiques de la déprise agricole des terres (« *land abandonment* » dans la littérature anglo-saxonne) et de la cessation d'activité agricole (« *farm exit* ») ont retenu notre attention. La déprise agricole désigne un processus d'abandon de l'exploitation agricole des terres ou bien leur « sous-utilisation », qui désigne les cas de figure où la terre reste partiellement « travaillée » afin qu'elle puisse être utilisée facilement à d'autres usages, pour continuer à obtenir des subventions agricoles ou pour pouvoir la vendre en réalisant une rente foncière (Grădinaru *et al.*, 2015). Elle est l'expression spatiale d'un processus de marginalisation où l'exploitation agricole du foncier cesse d'être rentable, généralement pour des petites structures en système extensif de production (Renwick *et al.*, 2013). Bien que l'ampleur du phénomène au sein de l'UE ne puisse être évaluée en l'absence d'outils de mesure pertinent à cette échelle, (Renwick *et al.*, 2013) affirment qu'il ne s'agit pas d'un phénomène négligeable, notamment pour les territoires ruraux en dépeuplement. Dans certains conditions, elle peut clairement constituer le point de départ de dynamiques d'urbanisation et d'étalement urbain, notamment dans les périphéries urbaines des pays de l'ancien bloc soviétique, comme l'a bien démontré (Grădinaru *et al.*, 2015).

Les travaux relatifs à la déprise agricole insistent sur ses liens avec le phénomène de cessation d'activité agricole. Les enquêtes à l'échelle des fermes exploitées par Raggi *et al.* (2013) établissent qu'en majorité, les ménages qui déclarent arrêter bientôt l'activité agricole n'envisagent pas pour autant de vendre leurs terres lorsqu'ils en sont propriétaires (ils privilégient alors la location ou la transmission du foncier au sein de la famille). Il n'en reste pas moins que pour un tiers, l'arrêt de l'activité agricole devrait s'accompagner de la vente du foncier pour 27% d'entre eux dans un scénario de continuité des soutiens de la PAC, et jusqu'à 35% dans un scénario d'absence de PAC (il s'agit alors des ménages avec un faible niveau de revenu agricole). La décision de vendre le foncier agricole est considérée comme l'une des premières étapes d'un processus d'artificialisation lorsque l'acheteur n'est pas exploitant. Le lien entre arrêt de l'activité agricole et risque d'artificialisation des terres n'est donc pas négligeable, c'est pourquoi nous avons choisi de nous intéresser aux recherches portant sur l'évolution de la démographie agricole, généralement mesurée en nombre de fermes, sous l'effet des modifications des modalités de soutien des agriculteurs.

Cet élargissement du périmètre de nos recherches bibliographiques nous a conduites à constituer un corpus final de 44 articles relatifs à des contextes géographiques situés principalement en Europe (UE, France, Italie, Allemagne, Suède, Pays-Bas, Espagne) mais aussi aux Etats-Unis, au Japon et en Amérique du Sud. Les articles faisant état de résultats jugés non transposables au cas européen ou français n'ont pas été retenus (5 articles). Une des premières conclusions issues de la lecture transversale de ce corpus est que les dynamiques territoriales de déprise agricole et d'artificialisation sont le résultat d'un emboîtement de facteurs dont les politiques agricoles constituent un élément important mais dont on ne peut que difficilement isoler l'influence spécifique. Plus précisément, les écrits convergent pour mettre d'abord en évidence l'influence des dynamiques sectorielles qui agissent sur les facteurs externes et internes de la restructuration agricole. Après avoir rappelé les principaux arguments de ce préalable dans la Section 1 de ce texte, nous détaillons dans la section 2 les effets de modulation de ces grandes tendances attribuables à l'influence des politiques agricoles. Enfin, nous rendons compte dans la section 3 de l'attention particulière portée à la spécificité de ces effets de modulation dans le cas de deux contextes territoriaux: le périurbain et les zones de montagne.

²³ Le périmètre de politique agricole a ici été compris comme, d'une part la PAC (et ses équivalents régionaux, très sectorielles donc) et la politique agricole française encadrée par les LOA et L de Modernisation de l'agriculture qui renforce le volet foncier des interventions publiques dans le domaine agricole. Les impacts des mesures sectorielles sont analysés dans les parties 1 et 2 ; le lien avec les mesures relatives à la gestion du foncier et de l'alimentation (plutôt dans la LOA et LMA), observés à une échelle plus locale, plutôt dans la partie 3.

5.1. Impacts des facteurs sectoriels de la restructuration agricole

Dans cette partie, nous tentons de faire le point sur les facteurs conduisant à la déprise agricole et à la cessation d'activité, celle-ci étant identifiée comme un facteur d'abandon des sols. Le lien est très rarement fait dans la littérature entre ces phénomènes et l'artificialisation des sols (Primdahl, 2014), aussi avons-nous fait le détour qui consiste à étudier déprise et cessation d'activité comme des facteurs de risque d'artificialisation – sans préjuger de la destination finale des terres.

Les articles étudiés ici recouvrent une certaine diversité d'approche : revues de littérature, études empiriques sur la base de statistiques ou sondages directs auprès des exploitants agricoles, cas d'études monographiques, approches empiriques et modèles théoriques. Ils visent de façon générale à expliciter et agencer les facteurs conduisant à la déprise agricole et/ou à la cessation d'activité, ainsi qu'à tester le poids relatif de ces différents facteurs.

Le processus de déprise agricole tient à une diversité de facteurs biophysiques et socio-économiques qui se conjuguent, se combinent, et sont en grande partie interdépendants (Osawa *et al.*, 2016; van Vliet *et al.*, 2015). S'y ajoutent des effets de *feedback* et de dépendance au sentier qui démontrent le poids des affectations du sol passées dans l'éventail possible des affectations futures, par exemples des parcelles ayant fait l'objet d'une trop forte intensification par le passé qui sont dégradées puis abandonnées (van Vliet *et al.*, 2015). Les revues de littérature (Lasanta *et al.*, 2017; van Vliet *et al.*, 2015) indiquent que plus particulièrement, les facteurs dits externes, communs à l'ensemble du secteur agricole, lancent le processus de déprise agricole, et que les facteurs régionaux ou locaux, spécifiques aux contextes territoriaux, ainsi que les facteurs internes, spécifiques aux exploitations et aux exploitants, déterminent la dynamique de ce processus et sa configuration spatiale, accentuant ou amenuisant l'effet des facteurs externes. Ce sont donc la diversité des facteurs socio-économiques territoriaux et des caractéristiques des exploitations qui permettent d'expliquer la diversité spatio-temporelle du processus d'abandon des terres agricoles (Lasanta *et al.*, 2017).

5.1.1. Les facteurs externes conduisant à la déprise agricole

Le premier des facteurs externes soulignés est la rentabilité de l'activité agricole (Breustedt et Glauben, 2007; Simpson *et al.*, 1994; Strijker, 2005). Si celle-ci est mise en relation avec les évolutions des prix agricoles, la globalisation des marchés agricoles et les aides publiques à l'agriculture (Lasanta *et al.*, 2017; Nainggolan *et al.*, 2012; van Vliet *et al.*, 2015), et elle aussi mise en lien avec la démographie agricole. Deux phénomènes jouent : d'une part la formidable augmentation du coût du travail au cours du XX^e siècle par rapport aux autres intrants agricoles (Strijker, 2005) et d'autre part les migrations rural-urbain et l'augmentation des opportunités de travail hors agriculture (Lasanta *et al.*, 2017). Ces deux phénomènes ont eu pour effet un abandon des terres difficiles à cultiver (principalement en montagne), en même temps qu'une intensification de l'agriculture sur les terres les plus fertiles, avec une augmentation de la taille des exploitations concomitante avec la réduction de leur nombre (Lasanta *et al.*, 2017; Simpson *et al.*, 1994; Strijker, 2005). Intensification et abandon de l'agriculture ont donc été concomitants au cours du XX^e siècle, mais surtout peuvent avoir lieu au sein d'un même ensemble régional, via la disparition et concentration des petites exploitations, allant de pair avec l'abandon des terres les moins productives au profit d'une intensification des cultures sur les autres (Lasanta *et al.*, 2017; van Vliet *et al.*, 2015). Le deuxième jeu de facteurs externes déterminant se situe du côté des politiques de soutien et d'orientation de l'agriculture.

5.1.2. Les facteurs régionaux et locaux jouant sur la dynamique de la déprise agricole

Hormis les facteurs spécifiques aux zones de montagne, abordées dans le paragraphe 3.2, certains facteurs spécifiques aux territoires jouent sur la déprise agricole et la cessation d'activité des exploitants, et surtout permettent d'expliquer les variations spatiales de ces processus.

À l'échelle régionale, l'état du marché foncier et la dynamique démographique semblent être les principaux facteurs jouant sur la déprise agricole. Un marché foncier réduit, impliquant des difficultés pour louer ou acheter des terres pour l'agrandissement des exploitations, accentuera le processus d'abandon des terres, surtout si la région en question connaît une concurrence forte pour l'utilisation des terres pour d'autres activités (Lasanta *et al.*, 2017). La concurrence foncière entre agriculture et urbanisation est aussi soulignée comme un facteur d'abandon des terres en tant qu'elle implique, dans les régions à forte densité de population, un coût d'opportunité d'occupation des terres plus important, et donc défavorable à l'occupation agricole (Breustedt et Glauben, 2007). Il est cependant à noter que dans l'analyse des variations entre comtés des taux de cessation d'activité des exploitants agricoles en Allemagne de l'Ouest dans les années 1990 (Glauben *et al.*, 2006) le degré d'urbanisation semble ne pas jouer sur les différences constatées entre comtés. Au-delà de la dynamique d'urbanisation qu'elle induit, c'est bien la densité de population régionale et surtout de population active, en tant qu'indicateur de la dynamique économique régionale, qui est soulevée comme facteur influant la déprise et la cessation d'activité agricole. La dynamique de la population active régionale peut jouer dans plusieurs sens : d'un côté réduire le processus de déprise en tant qu'une forte densité de population représente des opportunités de marché importantes (Glauben *et al.*, 2006) ou même engage le démarrage d'activité agricole (Nainggolan *et al.*, 2012). D'un autre côté la population active, en tant qu'indicateur de la dynamique économique régionale, conditionne les opportunités de travail hors de l'agriculture et peut faciliter les cessations d'activité et abandon de terres (Mishra *et al.*, 2014).

5.1.3. Les facteurs spécifiques aux exploitations et exploitants jouant sur la dynamique de déprise et d'abandon agricole

Les exploitants agricoles sont, par leurs décisions d'affectation des sols et de maintien ou non de leur activité, des modérateurs importants dans les processus de déprise et d'abandon agricole (Bittner et Sofer, 2013; Lasanta *et al.*, 2017; van Vliet *et al.*, 2015). Ces effets modérateurs ou tampons sont dû à un ancrage diversifié des prises de décisions des agriculteurs dans des préoccupations économiques, mais aussi sociales, culturelles, familiales, voire émotionnelles. Ce sont les caractéristiques spécifiques aux exploitations (abordées en premier dans ce paragraphe) qui gouvernent en premier lieu les facteurs économiques modulant les processus de déprise et d'abandon, tandis que les caractéristiques des exploitants, et particulièrement celles qui influent la prise de décision, sont ancrées dans des facteurs très variés, ayant trait tant à l'exploitant qu'à sa famille. L'effet modérateur des prises de décision des exploitants peuvent entraîner des variations spatiales et temporelles dans le processus de déprise ou d'abandon, et des régions soumises aux mêmes facteurs externes ou aux mêmes dynamiques régionales ne connaissent pas les mêmes processus parce que les exploitants et les exploitations, aux caractéristiques différentes, entraînent des trajectoires d'affectation des sols différentes (van Vliet *et al.*, 2015).

Les facteurs spécifiques aux exploitations qui jouent sur le processus de déprise agricole ou d'abandon d'activité affectent essentiellement la rentabilité de l'exploitation, et jouent en tant que tels sur les prises de décision des agriculteurs. Nous abordons ici ces facteurs économiques, à l'exception de ceux liés à la politique agricole, abordés plus loin.

En premier lieu, les caractéristiques des exploitations relevées par les revues ou les cas d'études portent sur les facteurs biophysiques et agro-écologiques des parcelles composant l'exploitation, avec des effets parfois plus importants sur les décisions des agriculteurs que des facteurs socio-économiques (Lasanta *et al.*, 2017). Le processus d'abandon des terres à l'échelle de l'exploitation (souvent concomitant avec une intensification sur les terres les plus fertiles) est contrôlé en premier lieu par la qualité agronomique des sols, et notamment leur capacité de rétention d'eau, la topographie des parcelles et leur accessibilité ; les parcelles cumulant de faibles aptitudes étant abandonnées en premier (Lasanta *et al.*, 2017 ; Nainggolan *et al.*, 2012; Simpson *et al.*, 1994; van Vliet *et al.*, 2015). En deuxième lieu, c'est la capacité des parcelles à supporter ou non le travail mécanique qui conditionne le processus d'abandon – et donc la topographie et l'accessibilité des parcelles, mais surtout leur taille, devant être suffisante pour rentabiliser la mécanisation (Lasanta *et al.*, 2017; van Vliet *et al.*, 2015).

Le deuxième groupe de caractéristique des exploitations jouant en termes économiques sur les décisions des exploitants a trait à la taille des exploitations et la propriété des terres. En effet, nombreuses revues et cas d'études soulignent que la petite taille des exploitations, entravant leur rentabilité, est un facteur majeur à la fois d'abandon des terres et/ou de l'activité agricole (Breustedt et Glauben, 2007; Glauben *et al.*, 2006; Lasanta *et al.*, 2017; Osawa *et al.*, 2016). La grande taille des exploitations, si elle est en majorité des cas un facteur de ralentissement de cessation d'activité, peut cependant dans certains cas avoir l'effet contraire, en tant qu'une grande exploitation a une grande valeur foncière, que l'exploitant peut choisir de mobiliser par la location ou la vente des terres, particulièrement lorsque la retraite approche (Breustedt et Glauben, 2007) ou lorsque l'exploitant veut cesser son activité alors que les opportunités de travail hors agriculture sont faibles dans la région (Glauben *et al.*, 2006). Ensuite, la part des terres possédées en propre par l'exploitant joue sur le choix de cessation d'activité : plus les terres sont possédées par l'exploitant, moins la cessation d'activité est probable, car sont impliqués d'une part des liens émotionnels à la terre, et d'autre part une meilleure capacité de crédit et d'investissement (Breustedt et Glauben, 2007). Encore une fois cependant, une grande part de terres possédées peut avoir l'effet contraire à l'approche de la retraite, car elle augmenter l'opportunité des gains à la vente du foncier (Breustedt et Glauben, 2007).

Enfin, l'orientation de l'exploitation en production animale ou végétale est un déterminant de la cessation d'activité. En effet, en cas de cessation d'activité, les coûts irrécupérables sont plus importants en production animale, aussi est-il constaté que les régions dominées par les exploitations spécialisées en élevage sont moins sujettes aux cessations d'activité, à caractéristiques régionales socio-économiques équivalentes, que les régions spécialisées en production végétale (Breustedt et Glauben, 2007).

Les caractéristiques spécifiques aux exploitants qui vont influencer sur l'ampleur de la mise en œuvre des processus de déprise agricole et de cessation d'activité sont principalement liées à la situation socio-économique de l'exploitant et de sa famille. Celles-ci sont en effet essentielles dans les modalités de prise de décision des exploitants, mais avant de les aborder il convient de préciser qu'elles ne sont pas les facteurs uniques. Les prises de décision des exploitants sont en effet ancrées dans une plus grande diversité de facteurs notamment non économiques, où les liens émotionnels à l'exploitation (Breustedt et Glauben, 2007), les préoccupations sociales et culturelles liées au lieu et au mode de vie (Lasanta *et al.*, 2017; Primdahl, 2014; Strijker, 2005) et la motivation pour l'activité agricole (van Vliet *et al.*, 2015) ont aussi leur part. La motivation pour l'activité agricole apparaît ainsi dans une *review* comme le principal facteur de décision de cessation ou de continuation d'activité (van Vliet *et al.*, 2015).

Pour les caractéristiques socio-économiques de l'exploitant, un premier faisceau de facteurs a trait aux engagements financiers de l'exploitant – hors de la question des revenus secondaires, assez controversées, qui est abordée par la suite. En effet, les coûts d'ajustements ou coûts d'opportunités requis pour le changement d'activité (vente des actifs mobiliers et immobiliers, inadéquation de la formation professionnelle pour une activité autre qu'agricole, etc.) influent largement sur les décisions des exploitants à cesser leur activité (Breustedt et Glauben, 2007). Des études soulignent que des facteurs ayant trait à l'économie des exploitants mais qui ne sont pas toujours quantifiables influent aussi, tels que les incertitudes liées au potentiel changement d'activité de l'exploitant et les dépendances au sentier, qui ralentissent ou accélèrent la sortie de l'activité

existante (Strijker, 2005). Enfin, la situation financière de l'exploitant et notamment son endettement semblent jouer fortement sur la volonté de cesser l'activité agricole, en effet les dettes, plus elles sont importantes et plus elles sont récentes, augmentent la probabilité de cessation d'activité agricole (Mishra *et al.*, 2014). Un deuxième faisceau de facteurs socio-économiques de cessation d'activité a lieu à l'âge de l'exploitant et son niveau d'étude. Une année d'étude supplémentaire représente statistiquement une moindre probabilité de cessation d'activité, notamment parce que les exploitants les mieux formés seraient ceux à la tête des exploitations les plus rentables (Mishra *et al.*, 2014). Il semble ensuite que l'âge de l'exploitant joue fortement, bien que les études abordant cette question en tirent des conclusions opposées. Pour Mishra *et al.* (2014) et Glauben *et al.* (2006), la probabilité de cessation d'activité augmente avec l'âge, de même que la déprise agricole pour Osawa *et al.* (2016). Breustedt et Glauben (2007), au contraire, indiquent que les taux de cessation d'activité sont plus faibles dans les régions comportant les parts d'exploitants âgés de plus de 45 ans les plus importantes. Pour ces auteurs, l'âge joue principalement en lien avec la situation financière de l'exploitant : un âge peu avancé indique la capacité à s'endetter pour l'exploitation tout autant que la capacité à se reconverter dans une autre activité économique, aussi les cessations d'activités interviennent-elles d'abord en début de carrière, et principalement pour raison financières. Il semble qu'une fois passée la barre des 45 ans les exploitants ont donc moins de probabilité de cesser leur activité.

Enfin, les caractéristiques socio-économiques de la famille de l'exploitant sont aussi intégrées dans les décisions de celui-ci (Glauben *et al.*, 2006; Mishra *et al.*, 2014). Deux facteurs notamment augmentent la probabilité de cessation d'activité (Mishra *et al.*, 2014) : le travail du conjoint à temps-plein hors de l'exploitation d'une part, et d'autre part, le fait que les deux conjoints aient été eux-mêmes élevés dans une exploitation agricole. La cessation d'activité apparaît alors dans ce dernier cas comme la meilleure chance d'éviter à leurs enfants une carrière dans l'agriculture. D'autres facteurs cependant jouent sur le maintien de l'activité, et notamment la présence d'enfants dans la famille de l'exploitant, surtout si ceux-ci sont adolescents (la probabilité de reprise de l'exploitation par un enfant augmentant avec son âge) (Mishra *et al.*, 2014)

Autre facteur majeur de maintien ou de cessation d'activité, les possibilités de reprises ou de successions de l'exploitation jouent très largement sur les décisions des exploitants en fin de carrière (Breustedt et Glauben, 2007; Glauben *et al.*, 2006; van Vliet *et al.*, 2015). Tout d'abord, la perspective d'un repreneur ou d'un successeur engage un délai entre l'apparition des facteurs sectoriels et régionaux de cessation d'activité et la prise de décision de l'exploitant, illustrant bien le rôle modérateur de celui-ci (van Vliet *et al.*, 2015). De façon générale, une perspective de reprise solide de l'exploitation, via un successeur déclaré, réduit très fortement la probabilité de cessation d'activité (Glauben *et al.*, 2006; van Vliet *et al.*, 2015).

Enfin, la question des revenus secondaires de l'exploitant, issus d'une activité autre qu'agricole est relativement controversée dans ses effets sur la décision de cesser son activité (Breustedt et Glauben, 2007). Précisons en premier lieu que nous discutons ici les revenus générés par une activité non agricole, exercée hors de l'exploitation, différente des revenus secondaires provenant d'une diversification de l'exploitation (tourisme, par exemple), qui eux jouent favorablement sur le maintien d'activité (Glauben *et al.*, 2006). Liés à un âge avancé de l'exploitant, les revenus hors exploitation seraient un facteur important de déprise agricole (Osawa *et al.*, 2016). Cependant, plusieurs revues de littérature font état d'un phénomène à deux facettes : soit les revenus hors exploitations sont un premier pas vers le changement d'activité, auquel cas leur existence accélère la cessation d'activité car ils réduisent les coûts d'opportunité à partir, soit ils sont un phénomène stable au cours de la carrière des exploitants, auquel cas leur existence contribue au maintien du ménage de l'exploitant sur l'exploitation et donc de son activité, (Breustedt et Glauben, 2007 ; Glauben *et al.*, 2006) notamment pour les petites exploitations peu rentables (Lasanta *et al.*, 2017) et les exploitations spécialisées en élevage bovin (Mishra *et al.*, 2014).

Une revue s'intéressant particulièrement à ce phénomène en conclue qu'en Europe de l'Ouest il s'agit d'un phénomène stable, qui participe à réduire les taux de cessation d'activité dans les régions où il est le plus présent, mais qu'il augmente les taux de cessation d'activité dans des régions déjà fortement touchées par la déprise agricole (Glauben *et al.*, 2006). Une autre revue lie la déprise agricole avec la quantité de temps de travail consacrée à l'exploitation : l'abandon de parcelles serait plutôt le fait d'exploitants à temps partiel, bien que cet abandon prenne le plus souvent la forme d'une gestion moins intensive (augmentation des jachères) ou environnementale de l'exploitation (van Vliet *et al.*, 2015).

5.2. Modulations attribuables aux politiques agricoles

Dans cette partie, nous avons spécifiquement ciblé les travaux portant sur l'impact de certains dispositifs de politiques agricoles, essentiellement à partir de travaux menés sur la Politique Agricole Commune et d'autres politiques appliquées au sein des pays de l'Union Européenne, que sont venus compléter des cas aux Etats-Unis.

Ces publications s'inscrivent fortement dans une démarche d'aide à la décision publique et cherchent à confronter l'adéquation entre les effets observés ou modélisés et les objectifs fondamentaux des politiques évaluées : augmentation de la production, soutien des revenus agricoles et respects des engagements internationaux, notamment en matière de non-influence des marchés (cet aspect est particulièrement saillant dans les travaux sur les effets de la politique agricole aux Etats-Unis).

En termes de méthodes mobilisées, deux approches sont privilégiées :

- Des réflexions prospectives sur les évolutions prévisibles en l'absence de politique agricole ou de modification des modalités de mise en œuvre. Il s'agit souvent d'approches par la méthode des scénarios qui incluent un scénario très libéral avec suppression des instruments de politique agricole. Les modèles sont alors construits à partir de la littérature et à dire d'experts, ou encore à dire d'acteurs, à partir d'enquêtes auprès d'agriculteurs.

- Des tests ex-post réalisés suite à une modification majeure de la nature des instruments de politique agricole. Si l'on retient les références les plus récentes, il s'agit du découplage des aides²⁴, mais aussi des instruments de politique agri-environnementale (comme les mesures spatialisées de paiements pour services environnementaux ou mesures d'éco-conditionnalité). Ces recherches reprennent et permettent de mettre en perspective les hypothèses mobilisées par la première catégorie de travaux citée ci-dessus.

La majorité de ces travaux sont fondés sur la construction de modèles à partir de revues de littérature. Ils constituent donc une base bibliographique riche sur laquelle nous pouvons nous appuyer pour comprendre comment les politiques agricoles interfèrent avec d'autres variables pour influencer les dynamiques d'usage des terres.

5.2.1. Politiques de soutien à la production agricole et régulation de la libération de terres constructibles

Les effets de la politique agricole sur la cessation d'activité et la déprise agricole des terres

Les travaux réalisés à partir de mesures empiriques de l'évolution du nombre de fermes au sein de l'UE entre 1993 et 1997 renforcent l'hypothèse que l'augmentation des aides et des prix ralentit significativement le rythme de disparition des exploitations agricoles et freine la restructuration du secteur agricole imposée par l'évolution du marché (Breustedt et Glaubén, 2007). Par ailleurs, l'hypothèse émise par ces derniers selon laquelle le découplage des aides de la réforme de 2003 aurait aussi un effet de ralentissement de la cessation d'activité a été confirmée par Kazukauskas *et al.* (2013) à partir de méthodes empiriques similaires mais pour la période 2000-2007 cette fois, notamment parce que le versement des aides étant toujours associé à la déclaration de terres cultivées, l'arrêt de l'activité est moins probable une fois la réforme mise en place.

Les politiques agricoles ne constituent cependant qu'un facteur parmi d'autres de la restructuration agricole. Si les modalités de soutien actuelles n'en constituent pas un facteur aggravant, il reste que la proportion de fermes ayant diminué en superficie de SAU (Surface agricole utile) augmente au sein de l'UE sur la période 2000-2007 (Kazukauskas *et al.*, 2013). Lorsque cette variation n'est pas compensée par une augmentation de la productivité du travail agricole et en l'absence de marché de niche permettant un accroissement de la valeur ajoutée agricole, la baisse quantitative du travail agricole est susceptible d'accroître le phénomène de déprise agricole dans les territoires ruraux car les ressources foncières ainsi libérées ne trouvent pas de « repreneurs » chez les travailleurs restants.

La politique de soutien à la production n'est pas le seul facteur influençant la dynamique de déprise mais elle joue un rôle clé dans l'évolution de ce phénomène multidimensionnel provoqué par la combinaison de l'effet des contraintes naturelles, la dégradation des sols, des facteurs socio-économiques, un changement dans la structure démographique des territoires et, enfin le cadre institutionnel de l'activité, dont la PAC (Renwick *et al.*, 2013). Afin de démontrer l'effet d'une libéralisation totale (suppression totale des aides du 1^{er} pilier et arrêt des mesures de soutien des marchés en Europe) ou partielle (conformément aux propositions faites dans le cadre des négociations de l'OMC), plusieurs scénarios d'évolution de la PAC ont été testés et une attention particulière a été portée sur leur impact en termes de déprise agricole (Renwick *et al.*, 2013).

Leurs calculs prédisent une augmentation limitée de la déprise dans le cas d'une libéralisation partielle (-0,16% de SAU), et plus significative (-9 à 7% de SAU à l'échelle de l'UE) dans le cas d'une libéralisation poussée du secteur agricole. Projeté dans l'espace, ce dernier résultat, présenté sous forme d'une carte des zones potentielles de déprise (Figure 4) montre l'apparition de zones de forte concentration (« hot spots ») et permet d'analyser les corrélations observables avec d'autres phénomènes géographiques. Ainsi, selon les modèles utilisés par ces auteurs, et en adéquation avec les études de cas basées sur des observations empiriques, les principales zones de déprise sont localisées dans les régions de montagnes de l'UE, et au sein de celles-ci, sur les versants escarpés alors que les vallées et les plateaux sont moins touchés.

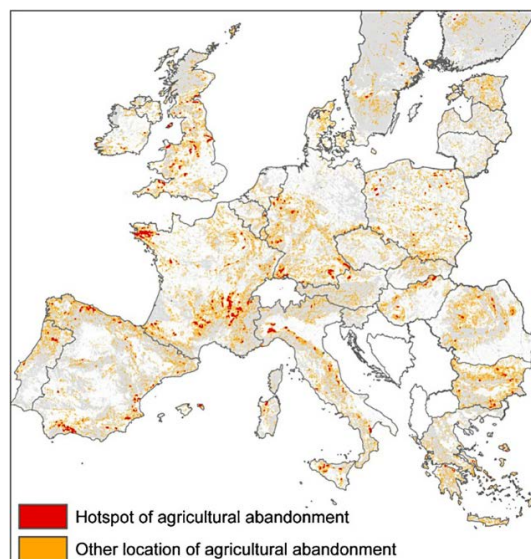


Figure 4. Aires projetées de déprise agricole selon un Scénario de Libéralisation de l'agriculture et des politiques commerciales à l'intérieur de l'UE. En rouge, les principales zones où la déprise agricole devrait être importante (extrait de Renwick *et al.* 2013)

²⁴ Suite aux réformes de 2003 et 2013 de la PAC, les aides ne sont plus liées à la production agricole, elles sont dites « découplées », mais sont allouées à un exploitant agricole sous forme de « paiement unique » (single payment scheme). Elles appartiennent aux mesures de la « Boîte Verte » dans les règlements de l'OMC, c'est-à-dire qu'elles ne causent qu'un minimum de distorsion de concurrence Michalek, J.; Ciaian, P.; Kancs, d.A., 2014. Capitalization of the Single Payment Scheme into Land Value: Generalized Propensity Score Evidence from the European Union. *Land Economics*, 90 (2): 260-289. <http://dx.doi.org/10.3368/le.90.2.260>

Lors de la réforme de la PAC de 2003, instituant le principe de « découplage » des aides de la production, certaines prévisions annonçaient l'abandon d'une grande partie des terres agricoles en réponse à la fixation d'un « revenu » unique versé annuellement quelle que soit la production menée à bien et non assujettis à l'obligation de mise en culture d'un certain nombre d'hectares. Kazukauskas *et al.* (2013), qui ont testé cette hypothèse à partir de données empiriques recensées à l'échelle des fermes au sein de l'UE, ne la valident que partiellement et restent très réservés sur ce résultat. De même, elle n'est que partiellement vérifiée par Trubins dans le cas de la Suède (Trubins, 2013), où la concentration des cultures sur les meilleures terres ne s'est pas accompagnée d'un abandon massif mais plutôt d'une réaffectation des autres secteurs vers des usages moins intensifs des sols.

De la libération du foncier à l'artificialisation des sols

A partir de données collectées à l'échelle de l'aire urbaine de Bucarest en Roumanie et d'une analyse diachronique du territoire, Grădinaru *et al.* (2015) montrent que le lien entre délaissement et artificialisation est particulièrement fort dans les secteurs bien desservis en transport et connectés à des aménités urbaines, mais aussi là où les structures d'exploitation sont les plus petites et les systèmes de culture les moins intensifs. Cependant, hormis cet article faisant un lien direct entre les deux phénomènes, trop rares sont les publications qui le font pour que l'on puisse affirmer définitivement que la déprise conduise automatiquement à l'artificialisation. Si les facteurs de déprise sont bien connus, nous identifions un manque dans la recherche sur les potentiels d'artificialisation des terrains ainsi libérés.

Par ailleurs, en observant finement les corrélations spatiales entre leur modèle spatial de déprise agricole (dont on suppose qu'elle entraîne une augmentation de l'index d'Abondance Moyenne des Espèces) et la variation de l'index de biodiversité, Renwick *et al.* (2013) soulignent, sans pour autant préciser où elles se situent, qu'ils ont identifié des zones où l'index diminue malgré la déprise. Pour eux, ces cas témoignent de l'existence de zones où la déprise s'accompagne d'une artificialisation des sols, responsables d'une diminution drastique du niveau de biodiversité et de la fragmentation des habitats (Renwick *et al.*, 2013). Ces propos sont cohérents avec leur carte de localisation des zones de déprise (figure 4).

5.2.2. Débats sur les effets indésirables d'artificialisation des politiques agro-environnementales

Les études disponibles renforcent l'hypothèse que la désintensification ou l'extensification et la mise en place d'une gestion plus environnementale du foncier agricole n'amène pas automatiquement à l'abandon des terres. D'une part, hors des incitations directes des politiques agricoles, les pratiques d'extensification sont en priorité adoptées par des exploitants de type *gentleman farmers* pour qui l'extensification correspond à une gestion plus environnementale des sols, mais qui n'est pas un abandon (Primdahl, 2014; van Vliet *et al.*, 2015).

D'autre part, les études qui lient l'adoption de pratiques plus extensives d'exploitation des terres avec la mise en place de mesures (obligatoires ou sur volontariat) font certes état d'un délaissement des terres conjoint à l'adoption de ces mesures, mais de façon temporaire. Trubins (Trubins, 2013), pour le sud de la Suède, et McGranahan *et al.* (2015) pour trois cantons ruraux de l'Iowa aux Etats-Unis démontrent en effet que la dynamique d'extensification, voire de délaissement de l'entretien agricole d'une terre, est fortement corrélée à l'introduction dans les politiques agricoles de mesures d'obligation de mise en jachère (liées à des politiques de régulation des niveaux de production et de conservation des agro-écosystèmes). Mais on constate plutôt un retour fréquent à l'exploitation agricole lorsque les mesures de conservation sont supprimées.

Dans une autre perspective, l'article de Coisnon *et al.* (2014) aborde directement l'hypothèse d'une corrélation spatiale entre mise en place de politiques de soutien de mesures agro-environnementales et leurs effets indésirables d'artificialisation des sols. Pour ces auteurs, l'établissement d'un périmètre géographique à l'intérieur duquel les aides publiques préservent les aménités rurales (lacs, rivières et marais notamment) des externalités négatives de l'agriculture influence les choix de localisation des ménages et par conséquent les dynamiques d'urbanisation des parcelles. Ils se fondent sur deux affirmations étayées par la littérature scientifique : Premièrement, la valeur plus élevée des terres à la frange urbain-rural que dans l'espace rural adjacent, entraînerait une compensation du déficit en ressource foncière qui se traduirait par l'introduction d'autres intrants (non fonciers) et par l'intensification des systèmes. Il en résulterait alors des impacts sur le fonctionnement des écosystèmes et sur les paysages ruraux périurbains. Deuxièmement, l'adoption de politiques agro-environnementales améliore la qualité des agro-écosystèmes et augmente l'attractivité des parcelles aux yeux des ménages. Il peut en découler un effet collatéral d'artificialisation. Le modèle proposé n'est cependant pas testé à partir de données empiriques et les conclusions qui en sont tirées nous semblent donc très difficilement généralisables. Elles invitent cependant à approfondir les observations relatives à ces effets indésirables des politiques agro-environnementales en termes d'urbanisation. Ces résultats renvoient par ailleurs à la littérature sur les déterminants des choix de localisation des ménages traités dans un autre chapitre de ce rapport.

Enfin, les travaux de Madeline (2006) apportent un éclairage sur la dynamique des constructions agricoles qui nous semble tout à fait centrale pour compléter notre compréhension des dynamiques d'artificialisation des sols dans les contextes territoriaux de prédominance des systèmes d'élevage en France. La part des surfaces du secteur primaire pour lesquelles un permis de construire a été obtenu entre 1980 et 2003 peut en effet y atteindre entre 55% et 71% du total des constructions non-résidentielles (c'est le cas de la pointe de la Bretagne, de la Normandie, d'une partie du massif central par exemple). Dans ces régions, le rythme de construction de nouveaux ouvrages est à peine perturbé par l'évolution des aides à la production (quotas laitiers de 1984 ou réforme de 1992). La forte diminution du nombre de structures s'accompagne en effet d'un

agrandissement constant des cheptels qui exigent le renouvellement des lieux de vie des animaux. 14 000 ouvrages sortent ainsi de terre chaque année entre 1980 et 1997. Sous l'effet de la restructuration, si le nombre de construction diminue, le volume de m² total lui ne faiblit pas et reflète une corrélation toujours forte entre restructuration agricole (notamment dans le secteur laitier) et artificialisation des sols pour usage agricole.

Cependant, depuis 1993, le nombre cumulé de m² construits dépasse les 600 ha/an (avec un pic au-delà de 1 300 ha entre 1999 et 2000) (Madelaine, 2006) L'auteur associe notamment ce phénomène à l'entrée en application du Programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole (PMPOA) dès 1993, dont les aides n'étaient pourtant pas destinées à la construction de bâtiments neufs mais qui tout de même conduit certains exploitants à repenser l'organisation du travail vers une plus grande productivité et délaissier les rénovations de fortune au profit de nouvelles constructions, jugées plus conformes à ces nouvelles orientations.

5.3. Effets de modulation spécifiques à certains contextes territoriaux

5.3.1. Effets de modulations observées dans le périurbain

Le contexte périurbain implique des modulations dans les facteurs qui conduisent à la déprise agricole, ainsi que des effets spécifiques, positifs et négatifs, liés à la proximité urbaine, tant en terme de pression foncière que de proximité à des bassins d'emplois denses et aux populations urbaines – et à leur pouvoir d'achat. Mais au-delà des questions foncières, il semble que les modalités d'intégration de ces exploitations au système agro-alimentaire, dont dépendent leurs revenus, soient tout aussi importantes. Nous tentons dans les paragraphes suivants de faire le point sur ces effets.

Les effets de la proximité de la ville sur la fragmentation des terres agricoles et leur abandon

De façon générale, la proximité de la ville amène une pression foncière sur les espaces périurbains qui renforcent les effets poussant à la déprise agricole. Si cette déprise agricole due à l'artificialisation des sols pour des usages urbains principalement résidentiels se fait en premier lieu dans les zones proches des villes, il semble cependant qu'elle soit plus en lien avec la densité de population de ces zones que leur distance aux centres urbains (Zasada *et al.*, 2011). Il reste que ces effets de la proximité des villes remettent grandement en cause l'effet des facteurs de déprise observés plus haut : ainsi, dans les zones périurbaines de Copenhague, le maintien des exploitations face à l'urbanisation n'est pas lié à la fertilité des sols mais uniquement à des contextes socio-économiques (densité de population et son pouvoir d'achat, par exemple) (Zasada *et al.*, 2011). L'étude de Nainggolan *et al.* dans le sud de l'Espagne (2012) indique une courbe en U de l'artificialisation des sols agricoles dans le périurbain : au-delà d'une certaine distance aux villages (5 km) et aux routes (2,5 km), les chances d'abandon des terres augmentent pour des raisons uniquement liées à la rentabilité des exploitations, et ces terres ne partent pas à l'urbanisation. Au sein de la zone proche, les parcelles les plus proches des villages (0 à 1,2 km) et des routes (moins de 2,5 km) sont celles où l'abandon de l'agriculture liée à la vente des terrains pour des usages urbains sont les plus forts, mais il remarque par ailleurs que sur ces mêmes parcelles, la pression foncière se traduit aussi par une incitation à l'intensification des usages agricoles. Les zones les plus sujettes à l'artificialisation ne se situent alors pas dans la proximité immédiate des villages, car les exploitations y entament en partie un processus d'intensification qui maintient les usages agricoles, mais dans les zones médianes, entre 1,2 à 5 km des villages. On constate aussi une évolution non linéaire de l'artificialisation dans le périurbain. Lorsque l'artificialisation commence, les effets de fragmentation des exploitations agricoles sont très importants et amplifient le processus commencé d'artificialisation – Qiu *et al.*, qui étudient ce phénomène au Canada (2015) y voient les effets de voisinage, qui incitent les exploitations voisines de celles qui ont abandonnés des parcelles à l'artificialisation à le faire à leur tour. Au bout d'un certain taux d'artificialisation et de fragmentation des exploitations agricoles se lance alors un processus de concentration des exploitations et de diminution de leur nombre, qui freine très largement le processus d'artificialisation voire l'arrête (Qiu *et al.*, 2015). Le même phénomène est perçu dans les plaines viticoles du sud français par Abrantes *et al.* (2010) : une artificialisation rapide dans les zones à dominante agricole, qui ralentit au-delà d'un certain taux d'urbanisation, jusqu'à une reprise quelques années plus tard lorsque la densité urbaine se renforce pour arriver à l'étape définitive de la déprise (dans cet exemple l'arrachage des vignes). Les études sont peu nombreuses sur le sujet, mais semblent donc confirmer l'existence d'un pallier, spatial et / ou temporel, où l'abandon agricole et partant, l'urbanisation, se ralentit dans les zones périurbaines. Ce pallier pourrait être lié à l'attrait qu'exerce pour les résidents périurbains le maintien des exploitations résiduelles, et des politiques foncières engagées pour les protéger (Qiu *et al.*, 2015) d'une part, et d'autre part aux formes particulières de résistance développées par les exploitations périurbaines, que nous abordons par la suite.

Les formes de résistance des exploitations agricoles dans le périurbain : les adaptations multifonctionnelles

Pour de nombreux auteurs, traitant de contextes périurbains aussi bien en Europe (Abrantes *et al.*, 2010; Bertoni et Cavicchioli, 2016; Lange *et al.*, 2013; Nainggolan *et al.*, 2012; Paül et McKenzie, 2013; Péres, 2009; Perrin, 2013; Wästfelt et Zhang, 2016; Zasada *et al.*, 2011), qu'en Amérique du nord (Kornfeld, 2014; Newman *et al.*, 2015; Vallianatos *et al.*, 2004), en Australie (James, 2016) ou en Israël (Bittner et Sofer, 2013; Qiu *et al.*, 2015), la résistance des fermes périurbaines fait partie des facteurs de lutte contre l'étalement urbain, et témoigne d'une grande diversité de stratégies qui peuvent être regroupées dans le cadre d'adaptations multifonctionnelles au contexte périurbain.

En premier lieu, les revenus hors agriculture des ménages agricoles sont très présents en contexte périurbain, profitant de la proximité à des bassins d'emplois denses. Les études sur les exploitations périurbaines et notamment le cas des fermes horticoles en Italie (Bertoni et Cavicchioli, 2016) infirment en partie l'hypothèse selon laquelle la proximité d'un bassin d'emplois mieux rémunérés encouragerait les propriétaires à se détourner de l'activité agricole. Selon leurs tests, au-delà d'un certain seuil de revenus non-agricoles, donc de pouvoir d'achat plus élevé, on voit au contraire apparaître un effet positif sur la reprise des exploitations qui s'appuie alors sur l'ouverture d'opportunités commerciales liées à de nouvelles habitudes alimentaires des ménages aisés. Cette situation a aussi pour effet, confirmé à la fois par Lange *et al.* (2013) en Allemagne, Wästfelt et Zhang en Suède (Wästfelt et Zhang, 2016) et en Bittner et Sofer en Israël (Bittner et Sofer, 2013), de rendre ces petites structures périurbaines moins dépendantes aux aides à la production de la PAC et donc plus résistantes à leur abandon progressif dans le cadre des réformes successives.

Au-delà des revenus secondaires, les exploitations périurbaines ont développé des adaptations très diverses pour se maintenir, mais qui ont pour trait commun des modalités d'intégration dans le système agro-alimentaire qui s'appuient justement sur la proximité urbaine. L'attrait des consommateurs urbains et périurbains pour les produits et services proposés par ces fermes joue d'ailleurs, et paradoxalement, comme une incitation au développement résidentiel de ces espaces (Qiu *et al.*, 2015). Dans le cas des petites structures, cela passe par le passage à des systèmes de culture à haute, voire très haute valeur ajoutée comme dans certains vignobles réputés (Péres, 2009), ou pour certains marchés urbains dits « de niche » (Bertoni et Cavicchioli, 2016; Bittner et Sofer, 2013), par la valorisation économique et sociale de la multifonctionnalité de l'agriculture (Recasens *et al.*, 2016; Rogge *et al.*, 2016) et enfin, ou encore, et il s'agit certainement de la voie la plus courante, par l'augmentation de la vente directe (James, 2016; Vallianatos *et al.*, 2004), avec ou sans le soutien des institutions. On constate ainsi le développement d'exploitations, ou d'activités nouvelles dans les exploitations périurbaines destinées aux publics périurbains : fermes équinées, serres horticoles, production biologique (Zasada *et al.*, 2011). Il s'agit bien pour ces exploitations de valoriser produits, services et aménités rurales à destination d'un public périurbain actif et à fort pouvoir d'achat. Pour preuve, ces adaptations ne sont pas observées là où la population ne dispose pas de tels revenus, comme par exemple les zones prisées par les retraités ou encore les zones d'« urbanisation cachée », c'est-à-dire où la population est d'origine rurale et adopte un mode de vie urbain sans en avoir les revenus (Zasada *et al.*, 2011).

Dans ce contexte, on voit de plus apparaître des effets spécifiques de modulation des grandes tendances sectorielles par l'influence des politiques agricoles. Dans le contexte européen, l'effet le plus marquant est certainement celui des politiques de protection des appellations d'origine. Ainsi, Péres (2009) rappelle que pour le cas de la viticulture périurbaine le classement AOC des parcelles est un facteur de résistance supplémentaire de la rente agricole face à la pression urbaine, considérant qu'il existe « un différentiel de prix important et durable en faveur des produits AOC en comparaison avec les produits hors AOC » (Péres, 2009 ; Perrin, 2013). Dans le cas des vignes sous appellation protégée Alella en périphérie de Barcelone, Recasens *et al.* (2016) montrent que l'identité ainsi créée peut par ailleurs devenir le support d'une diversification des fonctions de l'activité agricole sur laquelle peut s'appuyer une meilleure valorisation commerciale de la production.

En référence au contexte spécifique des Etats-Unis et de l'Australie en matière de liens urbain-rural, Vallianatos *et al.* et James insistent à plusieurs reprises sur l'importance croissante du nombre des marchés de producteurs (traditionnellement plus présents dans le contexte européens) et du volume des ventes qu'ils représentent (James, 2016; Vallianatos *et al.*, 2004). Dans le contexte américain, 70% des 200 producteurs fermiers présents sur les marchés new-yorkais considèrent ces marchés comme essentiels pour leurs revenus (Kornfeld, 2014). Dans le cas australien, l'efficacité de l'établissement de marché des producteurs comme levier d'action reste cependant, selon l'auteur, à mieux évaluer si l'on réalise que seuls 7% de la production de fruits et légumes frais sont vendus, contre 50% en supermarché (James, 2016).

On constate donc une grande diversité d'adaptations des exploitations dans le contexte périurbain, s'appuyant ou non sur les politiques publiques. Ces adaptations visent d'une part à s'appuyer sur les demandes et les revenus des populations périurbaines, et d'autre part consolident largement les revenus des exploitations, leur permettant en partie de résister à la pression foncière spécifique de ces espaces. Surtout, il semble que de telles adaptations aient pour effet de protéger en partie ces exploitations des évolutions sectorielles en liant directement leurs revenus aux populations urbaines et périurbaines. En effet, on constate la disparition de certaines exploitations périurbaines à cause des évolutions sectorielles, alors même qu'elles se situent sur du foncier agricole protégé, à cause de la crise viticole du sud-ouest français par exemple (Abrantes *et al.*, 2010) ou de la crise oléicole dans le nord de l'Italie (Perrin, 2013). Ainsi, à côté des effets de la protection du foncier agricole en contexte périurbain, la question des modalités d'insertion de ces exploitations dans le système agro-alimentaire apparaît comme point saillant et levier potentiel de leur maintien.

En plus de la protection foncière : intégrer les exploitations périurbaines aux projets alimentaires urbains

La protection du foncier agricole s'avère non suffisante pour le maintien des exploitations périurbaines, qui voient leur survie très fortement liée aux modalités de leur insertion dans le système agro-alimentaire et partant leurs revenus. Une nouvelle voie de renforcement des revenus des exploitations apparaît depuis une à deux décennie avec le développement ou la montée en puissance de politiques locales, portées par gouvernements municipaux qui se présentent comme des innovateurs des systèmes alimentaires et intègrent la question agricole, avec la question alimentaire, à l'agenda urbain, tels que les stratégies alimentaires urbaines (Sonnino, 2016). Ces programmes, nés Outre-Atlantique, mettent en avant l'idée d'un *foodshed* (zone géographique qui fournit l'alimentation d'une ville) idéal, qui n'est pas toujours inscrit précisément dans la géographie autre que dans la proximité de la ville, mais au sein de laquelle les liens urbain-rural sont renforcés, les pratiques agricoles tournées

vers la durabilité et les relations économiques entre consommateurs urbains et producteurs ruraux et périurbains sont fructueuses (Sonnino, 2016). Ces programmes représentent une formidable opportunité pour le renforcement économique des exploitations périurbaines, et ce d'autant que les programmes développent plusieurs logiques conjointes : une planification spatiale visant à protéger le foncier agricole proche des villes, des programmes d'approvisionnement public local, mais surtout le développement d'infrastructures de connexion entre l'agriculture et la ville, particulièrement les marchés fermiers (Morgan et Sonnino, 2010; Sonnino, 2016). Ainsi les marchés fermiers de New York, créés au cours des années 1970, ont été récemment revitalisés dans le cadre de la stratégie alimentaire de la ville en y introduisant le paiement par *food stamps* (bons d'aide alimentaire pour les plus démunis). Le but premier de faciliter l'accès aux produits frais pour les populations les plus fragiles a eu aussi pour effet une augmentation du volume de transactions sur ces marchés qui étaient en perte depuis les années 2000, et ont permis l'installation de 60 exploitations maraîchères en 5 ans (Kornfeld, 2014).

Dans ce contexte, les programmes d'approvisionnement local des cantines (*farm to school program*) ont été perçus plus tôt (surtout aux USA) comme une extension de ce phénomène et un levier plus puissant (Vallianatos *et al.*, 2004). C'est aussi selon ce principe que le gouvernement brésilien étaye toute sa politique de soutien du modèle d'agriculture familiale grâce à la mise en place de différents programmes d'approvisionnement des marchés alimentaires urbains dont le dispositif d'approvisionnement local des cantines constitue l'un des piliers (Rocha *et al.*, 2012 ; Soares *et al.*, 2017). Peu d'articles évoquent cependant l'évaluation empirique de leurs effets sur le maintien des structures agricoles. Des enquêtes ont cependant été menées aux Etats-Unis auprès d'agriculteurs y participant et montrent que le dispositif ne leur offre pas forcément un meilleur revenu, sauf lorsqu'ils sont fournisseurs principaux (Vallianatos *et al.*, 2004), mais il leur permet néanmoins d'éviter la cessation d'activité en diversifiant les stratégies commerciales (Izumi *et al.*, 2010).

Cependant, force est de constater que si ces stratégies alimentaires urbaines et autres programmes intègrent de fait la question agricole à l'agenda urbain, les modalités de cette intégration semblent encore lacunaires aujourd'hui (Perrin, 2013). Certaines dimensions de l'agriculture périurbaine sont intégrées de façon privilégiée à l'agenda urbain (fonctions culturelle et paysagère, par exemple), au détriment notamment de la fonction productive de l'agriculture, au risque de laisser celle-ci totalement dépendante des évolutions sectorielles (Perrin, 2013). Les stratégies alimentaires urbaines ont de plus tendance à mettre l'accent sur les produits agricoles bons pour la santé – quelle place donc pour la viticulture, l'oléiculture ou l'élevage ? Les évaluations des projets en cours, certes peu nombreuses, plaident néanmoins pour une intégration multifonctionnelle de l'agriculture dans ces projets urbains (Perrin, 2013).

Enfin, ces politiques alimentaires et agricoles locales réinterrogent l'usage des outils de planification, incapables de protéger l'agriculture face aux évolutions sectorielles. Il semble que sur ce point, la protection de l'agriculture périurbaine soit plus efficace via des instruments de planification librement mobilisés par les communes plutôt qu'imposés tels que PLU et POS, notamment car ils signalent une gouvernance locale mobilisée autour de la protection de l'agriculture, autour d'un projet agri-urbain de développement agricole qui se traduit, ensuite, par une volonté de protection du foncier agricole (Perrin, 2013). L'intégration des exploitations périurbaines à des projets agri-urbains apparaît aujourd'hui comme un puissant levier de protection des exploitations périurbaines, à condition qu'il intègre l'agriculture existante sur les territoires dans sa dimension multifonctionnelle.

5.3.2. Modulations dues à la situation de montagne

L'abandon agricole dans les montagnes est, en France, une caractéristique très importante et qui a commencé au début du XIX^e siècle, en raison de l'effondrement des sociétés montagnardes et des migrations urbain-rural. Du début du XIX^e siècle à aujourd'hui, on compte que 90 % des terres agricoles ont été abandonnées dans les Alpes, 20 % dans les pré-Alpes, et jusqu'à 85 % dans les Pyrénées (Lasanta *et al.*, 2017). S'y ajoute, ces dernières années, une importante cessation d'activité, avec 40 % de sortie d'activité des exploitants alpins entre 1980 et 2000 (Lasanta *et al.*, 2017). Au cours du XX^e siècle, le facteur majeur d'abandon est le manque de compétitivité des agricultures de montagne face à des marchés agricoles se globalisant (Lasanta *et al.*, 2017) et les facteurs biophysiques et économiques (notamment la distance au marché) rendant moins rentable l'agriculture de montagne que celle de plaine (Hinojosa *et al.*, 2016; MacDonald *et al.*, 2000).

Les montagnes européennes sont aujourd'hui perçues comme des *hot-spot* de l'abandon des terres agricoles, avec trois cas possibles : des abandons dus à l'extensification des pratiques agricoles (notamment en raison d'autres opportunités économiques représentées par exemple par le tourisme), des abandons dus à l'utilisation trop intensive de certaines terres aux conditions biophysiques fragiles, enfin des abandons dus à la pression urbaine, manifestement forte dans certaines vallées des Pyrénées (Lasanta *et al.*, 2017) et des Alpes (Delattre *et al.*, 2005). Du fait de l'urbanisation en moyenne altitude, on constate que les pâturages d'altitude sont moins susceptibles d'être abandonnés que ceux de moyenne altitude. Une étude dans la région PACA indique même une corrélation importante entre les forts niveaux d'abandon dans les moyennes montagnes et le développement de résidences secondaires (Hinojosa *et al.*, 2016).

Face à ces dynamiques, on perçoit cependant des formes d'adaptation des exploitants : pluriactivité (de l'exploitant ou du ménage), diversification à la ferme et surtout production de qualité (et de revenus) supérieure (MacDonald *et al.*, 2000).

En plus de la nombreuse présence d'AOC dans les montagnes françaises qui change la puissance de certains facteurs d'abandon des terres, deux caractéristiques sont à noter pour les exploitations montagnardes, qui modulent l'effet des facteurs sectoriels et spécifiques des exploitations par rapport aux agricultures de plaine. D'une part, il semble que l'âge de l'exploitant joue plus significativement dans les décisions d'abandon des sols : les jeunes investissent et modernisent leur exploitation,

tandis que les exploitants plus âgés arrêtent plus vite d'investir qu'en agriculture de plaine et « vivent » plus longtemps (Lasanta *et al.*, 2017). D'autre part, la question des revenus secondaires à l'exploitation sont spécifique en montagne en ceci qu'ils relèvent principalement du tourisme. Dans les montagnes touristiques, une compétition pour la main d'œuvre disponible apparaît, notamment au cours de l'année (les temps forts touristiques ne correspondant pas toujours aux temps faibles de l'année agricole). On y perçoit une rupture de la continuité dans la transmission des exploitations, notamment par ce qu'un exploitant en milieu de carrière et avec une famille maintiendra son exploitation, tandis que les exploitants jeunes et sans famille ont plus de chance d'abandonner leur activité en tout début de carrière au profit de l'activité touristique (Lasanta *et al.*, 2017). Néanmoins, la présence d'une activité touristique permet d'un côté une possibilité de diversifier l'exploitation pour profiter de la manne touristique (accueil à la ferme, vente directe par exemple) (Hauwuy *et al.*, 2006; MacDonald *et al.*, 2000), et d'un autre côté assure via l'exploitant ou son conjoint un apport financier qui stabilise l'exploitation, particulièrement les plus petites (Hauwuy *et al.*, 2006). Ainsi, on a pu voir dans le développement touristique un effet positif léger sur le maintien des terres en cultures dans les montagnes touristiques françaises, contrairement à la Suisse (Lasanta *et al.*, 2017).

Enfin et surtout, l'existence de zones AOP/IGP nombreuses change les conditions de rentabilité des exploitations montagnardes, en assurant un meilleur revenu particulièrement sur le lait (pour la fabrication de fromage) qu'en agriculture de plaine, de l'ordre de 50% (Hauwuy *et al.*, 2006). Les exploitations de montagnes qui produisent sous appellation affichent en effet un bilan économique meilleur que celui des autres exploitations de montagne (moins d'aides publiques par emploi) et proche celui des exploitations laitières de plaine (Delattre *et al.*, 2005; Hauwuy *et al.*, 2006). Les zones sous AOP/IGP semblent en effet mieux résister à l'abandon et à la pression urbaine que les autres, même si cela passe par une plus forte diminution des exploitations non laitières, donc non associées à ces productions, que dans les autres zones de montagne (Hauwuy *et al.*, 2006). Autres signes, la pluriactivité liée au tourisme est plus faible dans les zones AOP/IGP que dans les autres, et les exploitations plus petites que la moyenne s'y maintiennent (Hauwuy *et al.*, 2006). La baisse du cheptel dans les Alpes est plus importante dans les cantons urbains et périurbains que les cantons ruraux (baisse de 35% du cheptel entre 1988 et 2000 contre 25%), mais beaucoup moins que dans les cantons urbains et périurbains hors des zones AOP/IGP (65%) (Delattre *et al.*, 2005). Même si elles résistent mieux que les autres, les exploitations sous AOP/IGP dans les contextes urbains et périurbains doivent cependant engager des adaptations techniques importantes, liées d'une part à la présence d'animaux d'élevage à proximité de zones résidentielles : maîtrise des nuisances sonores et olfactives, gestion des flux d'animaux et délocalisation des bâtiments d'élevage (Delattre *et al.*, 2005). D'autre part, une modification du système d'alimentation est souvent engagée avec une augmentation du fourrage au détriment du pâturage, en raison d'une limitation des déplacements d'animaux et des pâturages disponibles, adaptation qui peut devenir contradictoire avec les cahiers des charges des AOP/IGP (Delattre *et al.*, 2005). Ainsi, si les AOP/IGP participent grandement au maintien d'exploitation en moyenne montagne dans des contextes de forte urbanisation, leur avenir paraît en partie compromis par les effets des restrictions foncières. En terme de levier d'action, l'intégration des périmètres des zones AOP/IGP dans les documents de planification pourrait permettre une sécurisation du foncier assurant le maintien de ces exploitations face à la pression foncière (Delattre *et al.*, 2005).

5.4. Conclusion

Rappel des éléments de contexte

La rente agricole n'égale qu'en de très rares situations (certains vignobles urbains) la rente urbaine. De ce fait, dans les zones géographiques attractives où la concurrence pour l'espace est forte (périurbain, littoraux, moyenne altitude en montagne), le risque qu'un terre « libérée » par la déprise agricole soit urbanisée est toujours élevé. Cependant, le lien entre abandon des terres, cessation de l'activité agricole et artificialisation est très peu présent en tant que tel dans la littérature sur les cas hors de ces territoires, et nous avons dû faire un détour par les facteurs de déprise et de cessation d'activité pour aborder d'abord la question de la « libération » des terres, sans pouvoir dans tous les contextes présupposer leur usage futur.

Les facteurs structurels engageant ou ralentissant l'abandon des terres agricoles et la cessation d'activité sont en premier lieu liés aux facteurs biophysiques et d'accessibilité des parcelles, qui conditionnent en grande partie la rentabilité des exploitations – ainsi, la déprise agricole a été particulièrement forte en montagne. Les évolutions de l'agriculture (modernisation, mécanisation, globalisation des marchés) ont aussi joué, avec un processus d'intensification des terres concomitant à l'abandon agricole, au sein d'une même région ou d'une même exploitation. Interviennent ensuite des facteurs régionaux et locaux, qui expliquent les variations temporelles et spatiales de l'abandon des terres. La densité de population active dans la région par exemple, indique à la fois la force de la pression foncière et les opportunités économiques de travail hors agriculture. Enfin interviennent les facteurs spécifiques à l'exploitation et à l'exploitation. Pour l'exploitation, la taille importante de celle-ci est un facteur important de maintien en activité, de même que l'accessibilité des parcelles et leur potentiel de mécanisation. Pour l'exploitant et sa famille, les caractéristiques socio-économiques jouent largement, et notamment l'importance des revenus secondaires qui, si ils sont un phénomène stable, contribuent au maintien des exploitations. Il est important de noter que les exploitants sont de véritables modérateurs face aux facteurs externes de déprise et de cessation d'activité, par leurs prises de décisions qui sont ancrées dans une grande diversité de facteurs (économiques, mais aussi sociaux, culturels, relatifs à la qualité de vie, etc.).

Les politiques agricoles, dans leur dimension sectorielle ou foncière, font partie des multiples facteurs qui influencent indirectement l'artificialisation parce qu'elles modulent l'intensité (volume) et la nature (transfert de ressources productives) de la restructuration des exploitations et donc de la déprise agricole.

Dans certains cas de figure, elles vont accentuer des processus de déprise :

- Par l'intégration au marché commun et la mise en concurrence des systèmes les plus vulnérables dans des secteurs géographiques peu attractifs pour les investissements agricoles (périurbain post-soviétique, montagne, terroirs les moins productifs)

Plus généralement, on constate dans la littérature qu'elles freinent la déprise dans les secteurs attractifs pour l'investissement agricole :

- En assurant la transmission ou l'agrandissement des structures par le soutien des revenus et des investissements,
- En protégeant les ressources foncières de l'artificialisation avant la reprise par un nouvel exploitant,
- En soutenant les stratégies de diversification commerciale.

Paradoxalement, certaines mesures de lutte contre la déprise auront aussi un effet d'artificialisation lorsqu'elles soutiennent la modernisation des bâtiments et l'urbanisme agricole.

Enfin, deux espaces spécifiques ont attirés notre attention en ceci que l'agencement des facteurs de déprise et de cessation d'activité ainsi que leurs forces varient : les espaces périurbains et les espaces de montagne.

Dans les espaces périurbains, la pression foncière est particulièrement importante, et a des effets majeurs de fragmentation des espaces agricoles, qui condamnent à moyen terme le maintien d'un nombre important d'exploitation. Cependant, la proximité urbaine est un aussi un facteur positif, et apparaissent de nombreuses adaptations qui permettent une résistance des exploitations, en s'appuyant sur les potentiels économiques apportés par la proximité aux populations urbaines à fort revenus et en demande d'aménités agricoles (qui vont dans ce cadre des paysages aux produits issus des circuits courts en passant par les activités à la ferme). Cette grande diversité d'adaptations multifonctionnelles des exploitations périurbaines permet la résistance des exploitations périurbaines car elle signale une intégration efficace au système agro-alimentaire, qui protège le maintien des exploitations bien plus que la seule protection foncière (qui, elle, ne protège pas des crises sectorielles). Les exploitations périurbaines sont aussi de plus en plus concernées par des projets agro-urbains ou de relocalisation alimentaires portés par les villes, qui cherchent à allier protection du foncier agricole et intégration économique des exploitations dans l'ensemble urbain – si ces projets sont récents et leurs effets mals connus, il représentent une opportunité intéressante, à condition qu'y soient bien alliés ces deux dimensions.

Ensuite, les espaces de montagne sont des hot-spots de l'abandon agricole, particulièrement en moyenne altitude où la pression foncière est intense. Les revenus secondaires liés au tourisme, mais surtout des produits à plus forte valeur ajoutée via des zonages AOP/IGP permettent cependant aux exploitations (principalement laitières) de se maintenir. La poussée de l'urbanisation peut cependant remettre en cause cet équilibre en impliquant une intensification fourragère contradictoire avec les cahiers des charges AOP/IGP

Leviers d'action

- Combiner au sein des politiques transversales des outils de préservation du foncier à vocation agricole libéré par la restructuration agricole et des outils « sectoriels » assurant la diversification des circuits commerciaux et des revenus garant de la transmission des structures.
- Dans le périurbain : allier protection du foncier agricole par la planification et intégration économique des exploitations périurbaines à l'ensemble urbain, via notamment des nouveaux modes de gouvernance (projets alimentaires locaux par exemple)
- En montagne : intégrer les zonages AOP/IGP dans les documents de planification pour protéger l'accès des exploitations aux ressources nécessaires au maintien de ces appellations.

Références bibliographiques citées

Introduction

- Antrop, M., 2004. Landscape change and the urbanization process in Europe. *Landscape and Urban Planning*, 67 (1-4): 9-26. [http://dx.doi.org/10.1016/S0169-2046\(03\)00026-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0169-2046(03)00026-4)
- Black, D.; Henderson, V., 2003. Urban evolution in the USA. *Journal of Economic Geography*, 3 (4): 343-372. <http://dx.doi.org/10.1093/jeg/lbg017>

- Brueckner, J.K., 2000. Urban sprawl: diagnosis and remedies. *International regional science review*, 23 (2): 160-171. <http://dx.doi.org/10.1177/016001700761012710>
- Burchfield, M.; Overman, H.G.; Puga, D.; Turner, M.A., 2006. Causes of sprawl: A portrait from space. *Quarterly Journal of Economics*, 121 (2): 587-633. <http://dx.doi.org/10.1162/qjec.2006.121.2.587>
- Camagni, R.; Gibelli, M.C.; Rigamonti, P., 2002. Urban mobility and urban form: the social and environmental costs of different patterns of urban expansion. *Ecological Economics*, 40 (2): 199-216. [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009\(01\)00254-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(01)00254-3)
- Capozza, D.; Li, Y., 1994. The intensity and timing of investment: The case of land. *The American Economic Review*, 84 (4): 889-904.
- Capozza, D.R.; Helsley, R.W., 1990. The stochastic city. *Journal of Urban Economics*, 28 (2): 187-203. [http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190\(90\)90050-W](http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190(90)90050-W)
- Carrion-Flores, C.; Irwin, E.G., 2004. Determinants of residential land-use conversion and sprawl at the rural-urban fringe. *American Journal of Agricultural Economics*, 86 (4): 889-904. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0002-9092.2004.00641.x>
- Cavaillès, J.; Wavresky, P., 2003. Urban influences on periurban farmland prices. *European Review of Agricultural Economics*, 30 (3): 333-357. <http://dx.doi.org/10.1093/erae/30.3.333>
- Chakir, R.; Madignier, A.-C., 2006. Analyse des changements d'occupation des sols en France entre 1992 et 2003. *Economie rurale*, 6: 59-68.
- Charmes, E., 2013. L'artificialisation est-elle vraiment un problème quantitatif? *Etudes foncières*, 162: 23-28.
- Fischel, W.A., 2001. *The homevoter hypothesis: How home values influence local government taxation, school finance, and land-use policies*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 344 p.
- Fontes-Rousseau, C.; Jean, R., 2015. ge. *Agriste Primeur*, 326: 6 p.
- Geniaux, G.; Ay, J.S.; Napoleone, C., 2011. A spatial hedonic approach on land use change anticipations. *Journal of Regional Science*, 51 (5): 967-986. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.2011.00721.x>
- Geniaux, G.; Napoléone, C., 2011. Évaluation des effets des zonages environnementaux sur la croissance urbaine et l'activité agricole. *Economie et statistique*, 444 (1): 181-199. <http://dx.doi.org/10.3406/estat.2011.9650>
- Geniaux, G.; Napoléone, C.; Leroux, B., 2015. Les effets prix de l'offre foncière. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, mai (1): 273-320. <http://dx.doi.org/10.3917/reru.151.0273>
- Guillén, J.; Palanques, A., 1997. A historical perspective of the morphological evolution in the lower Ebro river. *Environmental Geology*, 30 (3-4): 174-180. <http://dx.doi.org/10.1007/s002540050144>
- Hilber, C.A.L.; Robert-Nicoud, F., 2013. On the origins of land use regulations: Theory and evidence from US metro areas. *Journal of Urban Economics*, 75: 29-43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2012.10.002>
- Irwin, E.G.; Bell, K.P.; Bockstael, N.E.; Newburn, D.A.; Partridge, M.D.; Wu, J., 2009. The economics of urban-rural space. *Annual Review of Resource Economics*, 1: 435-459. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.resource.050708.144253>
- Irwin, E.G.; Bockstael, N.E., 2002. Interacting agents, spatial externalities and the evolution of residential land use patterns. *Journal of Economic Geography*, 2 (1): 31-54. <http://dx.doi.org/10.1093/jeg/2.1.31>
- Irwin, E.G.; Bockstael, N.E., 2007. The evolution of urban sprawl: Evidence of spatial heterogeneity and increasing land fragmentation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104 (52): 20672-20677. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0705527105>
- Irwin, E.G.; Isserman, A.M.; Kilkenny, M.; Partridge, M.D., 2010. A century of research on rural development and regional issues. *American Journal of Agricultural Economics*, 92 (2 (Special Issue)): 522-553. <http://dx.doi.org/10.1093/ajae/aaq008>
- Masero, J.; Fontes-Rousseau, C.; Cébron, D., 2014. Utilisation du territoire en France métropolitaine. *Agriste Primeur*, 313: 8 p. <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/primeur313.pdf>
- McLaughlin, R.B., 2012. Land use regulation: Where have we been, where are we going? *Cities*, 29 (Special Issue, supplement 1): S50-S55. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2011.12.002>
- Mieszkowski, P.; Mills, E.S., 1993. The causes of metropolitan suburbanization. *The Journal of Economic Perspectives*, 7 (3): 135-147.
- O'Kelly, M.; Bryan, D., 1996. Agricultural location theory: von Thunen's contribution to economic geography. *Progress in Human Geography*, 20 (4): 457-475. <http://dx.doi.org/10.1177/030913259602000402>
- Pendall, R., 1999. Do land-use controls cause sprawl? *Environment and Planning B: Planning and Design*, 26 (4): 555-571. <http://dx.doi.org/10.1068/b260555>
- Pointereau, P.; Coulon, F., 2009. Abandon et artificialisation des terres agricoles. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, 57: 109-120.
- Pouyanne, G., 2014. Théorie économique de la ville discontinue. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, (4): 587-611. <http://dx.doi.org/10.3917/reru.144.0587>
- Provansal, M.; Morhange, C.; Vella, C., 1995. Impacts anthropiques et contraintes naturelles sur les sites portuaires antiques de Marseille et de Fos. Acquis méthodologiques. *Méditerranée*, 82 (3): 93-100. <http://dx.doi.org/10.3406/medit.1995.2906>
- Reux, S., 2016. Étalement et émiettement urbains. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, 3: 587-618.
- Ricardo, D., 1817. Principles of political economy and taxation.
- Saiz, A., 2010. The geographic determinants of housing supply. *The Quarterly Journal of Economics*, 125 (3): 1253-1296. <http://dx.doi.org/10.1162/qjec.2010.125.3.1253>
- Simeoni, U.; Corbau, C., 2009. A review of the Delta Po evolution (Italy) related to climatic changes and human impacts. *Geomorphology*, 107 (1-2): 64-71. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geomorph.2008.11.004>
- Solé-Ollé, A.; Viladecans-Marsal, E., 2012. Lobbying, political competition, and local land supply: Recent evidence from Spain. *Journal of Public Economics*, 96 (1-2): 10-19. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpubeco.2011.08.001>

- Turner, M.A., 2005. Landscape preferences and patterns of residential development. *Journal of Urban Economics*, 57 (1): 19-54. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2004.08.005>
- Waltert, F.; Schläpfer, F., 2010. Landscape amenities and local development: A review of migration, regional economic and hedonic pricing studies. *Ecological Economics*, 70 (2): 141-152. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.09.031>
- Wolff, W.J., 1992. The End of a Tradition: 1000 Years of Embankment and Reclamation of Wetlands in the Netherlands. *Ambio*, 21 (4): 287-291. <http://dx.doi.org/10.2307/4313944>
- Wu, J.J.; Plantinga, A.J., 2003. The influence of public open space on urban spatial structure. *Journal of Environmental Economics and Management*, 46 (2): 288-309. [http://dx.doi.org/10.1016/s0095-0696\(03\)00023-8](http://dx.doi.org/10.1016/s0095-0696(03)00023-8)
- Zabel, J.; Dalton, M., 2011. The impact of minimum lot size regulations on house prices in Eastern Massachusetts. *Regional Science and Urban Economics*, 41 (6): 571-583. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2011.06.002>

1. Qualité agricole des terres et artificialisation

- Aksoy, E.; Gregor, M.; Schroder, C.; Lohnertz, M.; Louwagie, G., 2017. Assessing and analysing the impact of land take pressures on arable land. *Solid Earth*, 8 (3): 683-695. <http://dx.doi.org/10.5194/se-8-683-2017>
- Ay, J.-S., 2011. *Hétérogénéité de la terre et rareté économique*. Ph.D. thesis. Université de Bourgogne.
- Barthélémy, D., 1985. Comment mesurer la valeur des terres. *Etudes foncières*, 28: 1-9.
- Bruceckner, J.K., 2001. Urban sprawl: Lessons from urban economics. *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, 2001 (1): 65-97. <http://dx.doi.org/10.1353/urb.2001.0003>
- Bunce, M., 1998. Thirty years of farmland preservation in North America: Discourses and ideologies of a movement. *Journal of Rural Studies*, 14 (2): 233-247. [http://dx.doi.org/10.1016/s0743-0167\(97\)00035-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0743-0167(97)00035-1)
- Chakravorty, U.; Krulce, D.; Roumasset, J., 2005. Specialization and non-renewable resources: Ricardo meets Ricardo. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 29 (9): 1517-1545. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jedc.2004.08.009>
- Curran-Cournane, F.; Vaughan, M.; Memon, A.; Fredrickson, C., 2014. Trade-offs between high class land and development: Recent and future pressures on Auckland's valuable soil resources. *Land Use Policy*, 39: 146-154. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.02.020>
- d'Amour, C.B.; Reitsma, F.; Baiocchi, G.; Barthel, S.; Guneralp, B.; Erb, K.H.; Haberl, H.; Creutzig, F.; Seto, K.C., 2017. Future urban land expansion and implications for global croplands. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114 (34): 8939-8944. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1606036114>
- Fischel, W.A., 1982. The urbanization of agricultural land - a review of the national agricultural lands study. *Land Economics*, 58 (2): 236-259. <http://dx.doi.org/10.2307/3145899>
- Gardner, B.D., 1977. The economics of agricultural land preservation. *American Journal of Agricultural Economics*, 59 (5): 1027-1036.
- Helms, D., 1992. Readings in the history of the Soil Conservation Service. *Historical notes (USA)*, 1: 174 p. http://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1043484.pdf
- Lynch, L.; Duke, J.M., 2007. *Economic benefits of farmland preservation: Evidence from the United States*. College Park: The University of Maryland, Department of Agricultural and Resource Economics, (WP 07-04), 25 p. <http://pdfs.semanticscholar.org/c774/b517173c927d00490eba8e0bc4143f5d43ff.pdf>
- Malucelli, F.; Certini, G.; Scalenghe, R., 2014. Soil is brown gold in the Emilia-Romagna region, Italy. *Land Use Policy*, 39: 350-357. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.01.019>
- Mueller, L.; Schindler, U.; Mirschel, W.; GrahamShepherd, T.; Ball, B.C.; Helming, K.; Rogasik, J.; Eulenstein, F.; Wiggering, H., 2010. Assessing the productivity function of soils. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 30 (3): 601-614. <http://dx.doi.org/10.1051/agro/2009057>
- Nelson, A.C., 1990. Economic critique of United-States prime farmland preservation policies - towards state policies that influence productive, consumptive, and speculative value components of the farmland market to prevent urban sprawl and foster agricultural production in the United-States. *Journal of Rural Studies*, 6 (2): 119-142. [http://dx.doi.org/10.1016/0743-0167\(90\)90001-o](http://dx.doi.org/10.1016/0743-0167(90)90001-o)
- Panagos, P.; Van Liedekerke, M.; Jones, A.; Montanarella, L., 2012. European Soil Data Centre: Response to European policy support and public data requirements. *Land Use Policy*, 29 (2): 329-338. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.07.003>
- Pease, J.R.; Coughlin, R.E., 1996. *Land Evaluation and Site Assessment: A Guidebook for Rating Agricultural Lands* Ankeny, IA: Soil and Water Conservation Society, 240 p.
- Reboul, C., 1989. *Monsieur le Capital et Madame la Terre: fertilité agronomique et fertilité économique*. Paris: Editions de l'Atelier-INRA, 283 p.
- Ricardo, D., 1817. Principles of political economy and taxation.
- Satterthwaite, D.; McGranahan, G.; Tacoli, C., 2010. Urbanization and its implications for food and farming. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*, 365 (1554): 2809-2820. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2010.0136>
- Schneider, A.; Friedl, M.A.; Potere, D., 2009. A new map of global urban extent from MODIS satellite data. *Environmental Research Letters*, 4 (4). <http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/4/4/044003>
- Storie, R.E., 1933. *An index for rating the agricultural value of soils*. Berkeley: Agricultural Experiment Station, 41 p. https://archive.org/stream/indexforratingag556stor/indexforratingag556stor_djvu.txt
- Toth, G., 2012. Impact of land-take on the land resource base for crop production in the European Union. *Science of The Total Environment*, 435: 202-214. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.06.103>

- Toth, G.; B'odis, K.; Ivits, E.; Máté, F.; Montanarella, L., 2011. *Productivity component of the proposed new european agri-environmental soil quality indicator. Land quality and land use information in the European Union*. Luxembourg: Keszthely Publishing, 399 p.
- Toth, G.; Stolbovoy, V.; Montanarella, L., 2007. *Soil quality and sustainability evaluation-an integrated approach to support soil-related policies of the european union*. Luxembourg: European Communities, Institute for Environment and Sustainability, Scientific and Technical Research Reports, (EUR 22721 EN), 40 p.
<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC36872/EUR%2022721.pdf>

2. La rente agricole et ses facteurs

- Adelaja, A.; Sullivan, K.; Hailu, Y.G., 2011. Endogenizing the Planning Horizon in Urban fringe agriculture. *Land Use Policy*, 28 (1): 66-75.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2010.05.002>
- Alston, J.M., 1986. An analysis of growth of US farmland prices, 1963-82. *American Journal of Agricultural Economics*, 68 (1): 1-9.
- Armsworth, P.R.; Daily, G.C.; Kareiva, P.; Sanchirico, J.N., 2006. Land market feedbacks can undermine biodiversity conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103 (14): 5403-5408.
- Ashenfelter, O.; Storchmann, K., 2010. Using hedonic models of solar radiation and weather to assess the economic effect of climate change: the case of Mosel valley vineyards. *The Review of Economics and Statistics*, 92 (2): 333-349.
- Ay, J.-S., 2011. *Hétérogénéité de la terre et rareté économique*. Ph.D. thesis. Université de Bourgogne.
- Ay, J.-S., 2015. Information sur l'hétérogénéité de la terre et délégation de la régulation foncière. *Revue d'économie politique*, 125 (3): 453-474.
- Ay, J.-S.; Brayer, J.-M.; Cavailhès, J.; Curmi, P.; Hilal, M.; Ubertosi, M., 2012. *La valeur des attributs naturels des terres agricoles de Côte-d'Or* INRA UMR CESAER Working Papers 2012/1. unpublished.
- Ay, J.-S.; Chakir, R.; Doyen, L.; Jiguet, F.; Leadley, P., 2014. Integrated models, scenarios and dynamics of climate, land use and common birds. *Climatic Change*, 126 (1-2): 13-30.
- Ay, J.-S.; Latruffe, L., 2017. The Informational Content of Land Price and its Relevance for Environmental Issues. *International Review of Environmental and Resource Economics*, 1 (in press).
- Barbier, E.B., 2011. *Scarcity and frontiers: how economies have developed through natural resource exploitation*. Cambridge University Press.
- Barnard, C.H.; Butcher, W.R., 1989. Landowner characteristics: A basis for locational decisions in the urban fringe. *American Journal of Agricultural Economics*, 71 (3): 679-684.
- Barnard, C.H.; Whittaker, G.; Westenbarger, D.; Ahearn, M., 1997. Evidence of capitalization of direct government payments into US cropland values. *American Journal of Agricultural Economics*, 79 (5): 1642-1650.
- Barré, A., 1997. Le réseau autoroutier français : Un outil rapidement valorisé, des effets controversés. *Annales de Géographie*, 106 (593): 81-106. <http://dx.doi.org/10.3406/geo.1997.20766>
- Bastian, C.T.; McLeod, D.M.; Germino, M.J.; Reiners, W.A.; Blasko, B.J., 2002. Environmental amenities and agricultural land values: a hedonic model using geographic information systems data. *Ecological Economics*, 40 (3): 337-349.
- Boinon, J.-P., 2011. Les politiques foncières agricoles en France depuis 1945. *Economie et statistique*, 444 (1): 19-37.
- Boisvert, R.N.; Schmit, T.M.; Regmi, A., 1997. Spatial, productivity, and environmental determinants of farmland values. *American Journal of Agricultural Economics*, 79 (5): 1657-1664.
- Borchers, A.; Ifft, J.; Kuethé, T., 2014. Linking the Price of Agricultural Land to Use Values and Amenities. *American Journal of Agricultural Economics*, 96 (5): 1307-1320
- Boyd, J.; Ringold, P.; Krupnick, A.; Johnston, R.J.; Weber, M.A.; Hall, K., 2016. Ecosystem Services Indicators: Improving the Linkage between Biophysical and Economic Analyses. *International Review of Environmental and Resource Economics*, 8 (3-4): 359-443.
- Brueckner, J.K.; Fansler, D.A., 1983. The economics of urban sprawl - Theory and evidence on the spatial sizes of cities. *Review of Economics and Statistics*, 65 (3): 479-482. <http://dx.doi.org/10.2307/1924193>
- Buck, S.; Auffhammer, M.; Sunding, D., 2014. Land Markets and the Value of Water: Hedonic analysis using repeat sales of farmland. *American Journal of Agricultural Economics*, 96 (4): 953-969. <http://dx.doi.org/10.1093/ajae/aau013>
- Burt, O.R., 1986. Econometric modeling of the capitalization formula for farmland prices. *American Journal of Agricultural Economics*, 68 (1): 10-26. <http://dx.doi.org/10.2307/1241645>
- Campbell, J.Y.; Shiller, R.J., 1987. Cointegration and Tests of Present Value Models. *The Journal of Political Economy*, 95 (5): 1062-1088.
- Capozza, D.R.; Helsley, R.W., 1989. The fundamentals of land prices and urban-growth. *Journal of Urban Economics*, 26 (3): 295-306.
[http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190\(89\)90003-x](http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190(89)90003-x)
- Carleton, T.A.; Hsiang, S.M., 2016. Social and economic impacts of climate. *Science*, 353 (6304): 9837.
- Cavailhès, J.; Hilal, M.; Wavresky, P., 2011. L'influence urbaine sur le prix des terres agricoles et ses conséquences pour l'agriculture. *Economie et statistique*, 444 (1): 99-125.
- Cavailhès, J.; Wavresky, P., 2007. Les effets de la proximité de la ville sur les systèmes de production agricoles. *Agreste Cahiers*, 2: 41-47.
- Chavas, J.-P.; Thomas, A., 1999. A dynamic analysis of land prices. *American Journal of Agricultural Economics*, 81 (4): 772-784.
- Choi, S.W.; Sohngen, B.; Alig, R., 2011. An assessment of the influence of bioenergy and marketed land amenity values on land uses in the Midwestern US. *Ecological Economics*, 70 (4): 713-720. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.11.005>

- Clark, J.S.; Fulton, M.; Scott, J.T., 1993. The inconsistency of land values, land rents, and capitalization formulas. *American Journal of Agricultural Economics*, 75 (1): 147-155.
- Cline, W., 2007. *Global warming and agriculture: Impact estimates by country*. Columbia University Press.
- Colwell, P.F., 1990. Power Lines and Land Value. *Journal of Real Estate Research*, 5 (1): 117-128.
- Cross, R.; Plantinga, A.J.; Stavins, R.N., 2011. What is the Value of Terroir? *American Economic Review*, 101 (3): 152.
- Cunningham, C.R., 2006. House price uncertainty, timing of development, and vacant land prices: Evidence for real options in Seattle. *Journal of Urban Economics*, 59 (1): 1-31.
- Darwin, R., 1999. A farmer's view of the Ricardian approach to measuring agricultural effects of climatic change. *Climatic Change*, 41 (3-4): 371-411.
- De Fontnouvelle, P.; Lence, S.H., 2002. Transaction costs and the present value "puzzle" of farmland prices. *Southern Economic Journal*, 68 (3): 549-565. <http://dx.doi.org/10.2307/1061717>
- Deininger, K.; Feder, G., 2001. Land institutions and land markets. *Handbook of Agricultural Economics*, 1: 287-331.
- Dunford, R.W.; Marti, C.E.; Mittelhammer, R.C., 1985. A case study of rural land prices at the urban fringe including subjective buyer expectations. *Land Economics*, 61 (1): 10-16.
- Egan, L.M.; Watts, M.J., 1998. Some costs of incomplete property rights with regard to federal grazing permits. *Land Economics*, 74 (2): 171-185. <http://dx.doi.org/10.2307/3147049>
- Ehui, S.K.; Hertel, T.W., 1989. Deforestation and agricultural productivity in the côte d'ivoire. *American Journal of Agricultural Economics*, 71 (3): 703-711. <http://dx.doi.org/10.2307/1242026>
- Elad, R.L.; Clifton, I.D.; Epperson, J.E., 1994. Hedonic estimation applied to the farmland market in Georgia. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 26 (02): 351-366.
- Erickson, K.; Mishra, A.K.; Moss, C.B., 2008. Cash Rents, Imputed Returns, and the Valuation of Farmland Revisited. In: Moss, C.; Schmitz, A., eds. *Government Policy and Farmland Markets: The Maintenance of Farmer Wealth*. Iowa State Press, 223-235.
- Ervin, D.E.; Mill, J.W., 1985. Agricultural land markets and soil erosion: policy relevance and conceptual issues. *American Journal of Agricultural Economics*, 67 (5): 938-942.
- Evans, A.W., 2008. *Economics, Real Estate and the Supply of Land*. (*Economics, Real Estate and the Supply of Land*). <http://dx.doi.org/10.1002/9780470698860>
- Falk, B., 1991. Formally testing the present value model of farmland prices. *American Journal of Agricultural Economics*, 73 (1): 1-10.
- Faux, J.; Perry, G.M., 1999. Estimating irrigation water value using hedonic price analysis: A case study in Malheur County, Oregon. *Land Economics*, 75 (3): 440-452. <http://dx.doi.org/10.2307/3147189>
- Ferez, A.P.C.; Campoe, O.C.; Mendes, J.C.T.; Stape, J.L., 2015. Silvicultural opportunities for increasing carbon stock in restoration of Atlantic forests in Brazil. *Forest Ecology and Management*, 350: 40-45. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2015.04.015>
- Fezzi, C.; Bateman, I., 2015. The impact of climate change on agriculture: Nonlinear effects and aggregation bias in Ricardian models of farmland values. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 2 (1): 57-92.
- Floyd, J.E., 1965. The effects of farm price supports on the returns to land and labor in agriculture. *The Journal of Political Economy*, 73 (2): 148-158. <http://dx.doi.org/10.1086/259003>
- Foley, J.A.; DeFries, R.; Asner, G.P.; Barford, C.; Bonan, G.; Carpenter, S.R.; Chapin, F.S.; Coe, M.T.; Daily, G.C.; Gibbs, H.K.; others, 2005. Global consequences of land use. *Science*, 309 (5734): 570-574.
- Folland, S.T.; Hough, R.R., 1991. Nuclear power plants and the value of agricultural land. *Land Economics*, 67 (1): 30-36.
- Gardi, C.; Panagos, P.; Van Liedekerke, M.; Bosco, C.; De Brogniez, D., 2015. Land take and food security: assessment of land take on the agricultural production in Europe. *Journal of Environmental Planning and Management*, 58 (5): 898-912. <http://dx.doi.org/10.1080/09640568.2014.899490>
- Gardner, K.; Barrows, R., 1985. The impact of soil conservation investments on land prices. *American Journal of Agricultural Economics*, 67 (5): 943-947.
- Geniaux, G.; Napoléone, C., 2011. Évaluation des effets des zonages environnementaux sur la croissance urbaine et l'activité agricole. *Economie et statistique*, 444 (1): 181-199. <http://dx.doi.org/10.3406/estat.2011.9650>
- Gergaud, O.; Ginsburgh, V., 2008. Natural Endowments, Production Technologies and the Quality of Wines in Bordeaux. Does Terroir Matter? *The Economic Journal*, 118 (529): 142.
- Goodwin, B.K.; Mishra, A.K.; Ortalo-Magné, F., N., 2003. What's Wrong with Our Models of Agricultural Land Values? *American Journal of Agricultural Economics*, 85 (3): 744-752. <http://www.jstor.org/stable/1245006>
- Gordon, M.J.; Shapiro, E., 1956. CAPITAL EQUIPMENT ANALYSIS - THE REQUIRED RATE OF PROFIT. *Management Science*, 3 (1): 102-110. <Go to ISI>://WOS:A1956CKK9500009
- Guling, P.; Brorsen, B.W.; Doye, D., 2009. Effect of urban proximity on agricultural land values. *Land Economics*, 85 (2): 252-264.
- Gutierrez, L.; Westerlund, J.; Erickson, K., 2007. Farmland prices, structural breaks and panel data. *European Review of Agricultural Economics*, 34 (2): 161-179.
- Henderson, J.; Gloy, B.A., 2009. The impact of ethanol plants on cropland values in the great plains. *Agricultural Finance Review*, 69 (1): 36-48.
- Henderson, J.; Moore, S., 2006. The capitalization of wildlife recreation income into farmland values. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 38 (03): 597-610.
- Hornbeck, R., 2010. Barbed wire: Property rights and agricultural development. *The Quarterly Journal of Economics*, 125 (2): 767-810.

- Hornbeck, R., 2012. Nature versus Nurture: The Environment's Persistent Influence through the Modernization of American Agriculture. *The American Economic Review*, 102 (3): 245-249.
- Hornbeck, R.; Keskin, P., 2014. The historically evolving impact of the Ogallala aquifer: Agricultural adaptation to groundwater and drought. *American Economic Journal: Applied Economics*, 6 (1): 190-219.
- Horsch, E.J.; Lewis, D.J., 2009. The effects of aquatic invasive species on property values: evidence from a quasi-experiment. *Land Economics*, 85 (3): 391-409.
- Jaramillo, J.; Setamou, M.; Muchugu, E.; Chabi-Olaye, A.; Jaramillo, A.; Mukabana, J.; Maina, J.; Gathara, S.; Borgemeister, C., 2013. Climate Change or Urbanization? Impacts on a Traditional Coffee Production System in East Africa over the Last 80 Years. *Plos One*, 8 (1). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0051815>
- Jiang, L.; Deng, X.Z.; Seto, K.C., 2013. The impact of urban expansion on agricultural land use intensity in China. *Land Use Policy*, 35: 33-39. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.04.011>
- Kirwan, B.E., 2009. The incidence of US agricultural subsidies on farmland rental rates. *Journal of Political Economy*, 117 (1): 138-164.
- Knaap, G.J.; Ding, C.; Hopkins, L.D., 2001. Do plans matter?: The effects of light rail plans on land values in station areas. *Journal of Planning Education and Research*, 21 (1): 32-39.
- Kostov, P., 2010. Do buyers' characteristics and personal relationships affect agricultural land prices? *Land Economics*, 86 (1): 48-65.
- Koundouri, P.; Pashardes, P., 2003. Hedonic price analysis and selectivity bias. *Environmental and Resource Economics*, 26 (1): 45-56.
- Latruffe, L.; Le Mouél, C., 2009. Capitalization of government support in agricultural land prices: What do we know? *Journal of Economic Surveys*, 23 (4): 659-691.
- Lawley, C.; Towe, C., 2014. Capitalized costs of habitat conservation easements. *American Journal of Agricultural Economics*, 96 (3): 657-672.
- Le Goffe, P.; Salanié, J., 2005. Le droit d'épandage a-t-il un prix?: Mesure sur le marché foncier. *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, 77: 36-63.
- Lence, S.H.; Miller, D.J., 1999. Transaction costs and the present value model of farmland: Iowa, 1900-1994. *American Journal of Agricultural Economics*, 81 (2): 257-272.
- Lence, S.H.; Mishra, A.K., 2003. The impacts of different farm programs on cash rents. *American Journal of Agricultural Economics*, 85 (3): 753-761.
- Libecap, G.D.; Lueck, D., 2011. The demarcation of land and the role of coordinating property institutions. *Journal of Political Economy*, 119 (3): 426-467.
- Livanis, G.; Moss, C.B.; Breneman, V.E.; Nehring, R.F., 2006. Urban sprawl and farmland prices. *American Journal of Agricultural Economics*, 88 (4): 915-929.
- Ma, S.; Swinton, S.M., 2011. Valuation of ecosystem services from rural landscapes using agricultural land prices. *Ecological Economics*, 70 (9): 1649-1659.
- Maddison, D., 2000. A hedonic analysis of agricultural land prices in England and Wales. *European Review of Agricultural Economics*, 27 (4): 519-532.
- Martin, E.; Vaitkeviciute, J., 2016. Mesure de l'impact du changement climatique sur l'agriculture de Côte-d'Or. *Economie rurale*, (5): 2148.
- McGrath, D.T., 2005. More evidence on the spatial scale of cities. *Journal of Urban Economics*, 58 (1): 1-10. <Go to ISI>://WOS:000230237300001
- Mendelsohn, R.; Nordhaus, W.D.; Shaw, D., 1994. The impact of global warming on agriculture: a Ricardian analysis. *The American Economic Review*, 84 (4): 753-771.
- Michalek, J.; Ciaian, P.; Kancs, d.A., 2014. Capitalization of the Single Payment Scheme into Land Value: Generalized Propensity Score Evidence from the European Union. *Land Economics*, 90 (2): 260-289. <http://dx.doi.org/10.3368/le.90.2.260>
- Miranowski, J.A.; Hammes, B.D., 1984. Implicit prices of soil characteristics for farmland in Iowa. *American Journal of Agricultural Economics*, 66 (5): 745-749.
- Nickerson, C.; Morehart, M.; Kuethe, T.; Beckman, J.; Ifft, J.; Williams, R., 2012. *Trends in US farmland values and ownership: US Department of Agriculture, Economic Research Service, (Paper 1598), 48 p.* <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2603&context=usdaarsfacpub>
- Nickerson, C.J.; Lynch, L., 2001. The effect of farmland preservation programs on farmland prices. *American Journal of Agricultural Economics*, 83 (2): 341-351.
- Nickerson, C.J.; Zhang, W., 2014. Modeling the determinants of farmland values in the United States. In: Duke, J.M.; Wu, J., eds. *The Oxford Handbook of Land Economics*. USA: OUP, 111-138.
- Palmquist, R.B.; Danielson, L.E., 1989. A hedonic study of the effects of erosion control and drainage on farmland values. *American Journal of Agricultural Economics*, 71 (1): 55-62.
- Pardew, J.B.; Shane, R.L.; Yanagida, J.F., 1986. Structural hedonic prices of land parcels in transition from agriculture in a western community. *Western Journal of Agricultural Economics*, 11 (1): 50-57.
- Péres, S., 2009. La résistance des espaces viticoles à l'extension urbaine Le cas du vignoble de Bordeaux. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, janvier (1): 155. <http://dx.doi.org/10.3917/rru.091.0155>
- Perrin, C., 2013. Regulation of Farmland Conversion on the Urban Fringe: From Land-Use Planning to Food Strategies. Insight into Two Case Studies in Provence and Tuscany. *International Planning Studies*, 18 (1): 21-36. <http://dx.doi.org/10.1080/13563475.2013.750943>
- Perry, G.M.; Robison, L.J., 2001. Evaluating the influence of personal relationships on land sale prices: a case study in Oregon. *Land Economics*, 77 (3): 385-398.
- Peterson, W., 1986. Land quality and prices. *American Journal of Agricultural Economics*, 68 (4): 812-819.

- Phipps, T.T., 1984. Land prices and farm-based returns. *American Journal of Agricultural Economics*, 66 (4): 422-429.
- Pines, D.; Weiss, Y., 1976. Land improvement projects and land values. *Journal of Urban Economics*, 3 (1): 1-13.
- Plantinga, A.J.; Lubowski, R.N.; Stavins, R.N., 2002. The effects of potential land development on agricultural land prices. *Journal of Urban Economics*, 52 (3): 561-581. [http://dx.doi.org/10.1016/s0094-1190\(02\)00503-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0094-1190(02)00503-x)
- Plantinga, A.J.; Miller, D.J., 2001. Agricultural land values and the value of rights to future land development. *Land Economics*, 77 (1): 56-67. <http://dx.doi.org/10.2307/3146980>
- Pope, J.C., 2008. Do seller disclosures affect property values?: Buyer information and the hedonic model. *Land Economics*, 84 (4): 551-572.
- Reinsborough, M.J., 2003. A Ricardian model of climate change in Canada. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économie*, 36 (1): 21-40.
- Salois, M.; Moss, C.; Erickson, K., 2012. Farm income, population and farmland prices: A relative information approach. *European Review of Agricultural Economics*, 39 (2): 289-307.
- Sanghi, A.; Mendelsohn, R., 2008. The impacts of global warming on farmers in Brazil and India. *Global Environmental Change*, 18 (4): 655-665.
- Seagraves, J.A., 1969. Capitalized Values of Tobacco Allotments and the Rate of Return to Allotment Owners. *American Journal of Agricultural Economics*, 51 (2): 320-334.
- Seo, S.N.; Mendelsohn, R., 2008. Measuring impacts and adaptations to climate change: a structural Ricardian model of African livestock management. *Agricultural Economics*, 38 (2): 151-165.
- Shi, Y.J.; Phipps, T.T.; Colyer, D., 1997. Agricultural land values under urbanizing influences. *Land Economics*, 73 (1): 90-100. <http://dx.doi.org/10.2307/3147079>
- Shultz, S.D.; Taff, S.J., 2004. Implicit prices of wetland easements in areas of production agriculture. *Land Economics*, 80 (4): 501-512.
- Song, J.; Ye, J.; Zhu, E.; Deng, J.; Wang, K., 2016. Analyzing the impact of highways associated with farmland loss under rapid urbanization. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 5 (6): 17 p. <http://dx.doi.org/10.3390/ijgi5060094>
- Sunding, D.; Zilberman, D., 2001. The agricultural innovation process: Research and technology adoption in a changing agricultural sector. *Handbook of Agricultural Economics*, 1 (Chapter 4): 207-261.
- Swinnen, J.; Van Herck, K.; Vranken, L., 2016. The Diversity of Land Markets and Regulations in Europe, and (Some of) Its Causes. *Journal of Development Studies*, 52 (2): 186-205. <http://dx.doi.org/>
- Taylor, M.R.; Brester, G.W., 2005. Noncash income transfers and agricultural land values. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 27 (4): 526-541.
- Tegene, A.; Kuchler, F., 1993. A regression test of the present value model of US farmland prices. *Journal of Agricultural Economics*, 44 (1): 135-143.
- Uematsu, H.; Khanal, A.R.; Mishra, A.K., 2013. The impact of natural amenity on farmland values: A quantile regression approach. *Land Use Policy*, 33: 151-160.
- Van Passel, S.; Massetti, E.; Mendelsohn, R., 2016. A Ricardian Analysis of the Impact of Climate Change on European Agriculture. *Environmental and Resource Economics*: 1-36.
- Vukina, T.; Wossink, A., 2000. Environmental policies and agricultural land values: Evidence from the Dutch nutrient quota system. *Land Economics*, 76 (3): 413-429.
- Wang, J.; Mendelsohn, R.; Dinar, A.; Huang, J.; Rozelle, S.; Zhang, L., 2009. The impact of climate change on China's agriculture. *Agricultural Economics*, 40 (3): 323-337.
- Wästfelt, A.; Zhang, Q., 2016. Reclaiming localisation for revitalising agriculture: A case study of peri-urban agricultural change in Gothenburg, Sweden. *Journal of Rural Studies*, 47: 172-185. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.07.013>
- Weersink, A.; Clark, S.; Turvey, C.G.; Sarker, R., 1999. The effect of agricultural policy on farmland values. *Land Economics*, 75 (3): 425-439. <http://dx.doi.org/10.2307/3147188>
- Williams, A.M.; Shaw, G., 2009. Future play: tourism, recreation and land use. *Land Use Policy*, 26 (SUPPL. 1): S326-S335. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.10.003>
- Wiltshaw, D.G., 1985. The supply of land. *Urban Studies*, 22 (1): 49-56.
- Woestenburg, A.; van der Krabben, E.; Spit, T., 2014. Institutions in rural land transactions: Evidence from The Netherlands. *Journal of European Real Estate Research*, 7 (2): 216-238.
- Wu, J.; Fisher, M.; Pascual, U., 2011. Urbanization and the viability of local agricultural economies. *Land Economics*, 87 (1): 109-125.
- Wu, J.; Lin, H., 2010. The effect of the conservation reserve program on land values. *Land Economics*, 86 (1): 1-21.
- Xu, F.; Mittelhammer, R.; Barkley, P.W., 1993. Measuring the Contributions of Site Characteristics to the Value of Agricultural Land. *Land Economics*, 69 (4): 356-369.

3. Aménités et pression foncière le long du continuum urbain-rural

- Adamson, D.W.; Clark, D.E.; Partridge, M.D., 2004. Do urban agglomeration effects and household amenities have a skill bias? *Journal of Regional Science*, 44 (2): 201-223. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0022-4146.2004.00334.x>
- Ahamada, I.; Flachaire, E.; Lubat, M., 2007. Prix des logements et autocorrélation spatiale: une approche semi-paramétrique. *Economie publique: Etudes et recherches= Public economics*, (20): 131-145. http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/26/63/33/PDF/Ahamada_Flachaire_Lubat_06-1.pdf

- Ahlfeldt, G.M.; Holman, N., 2016. Distinctively Different: A New Approach to Valuing Architectural Amenities. *The Economic Journal*, in press: n/a-n/a. <http://dx.doi.org/10.1111/ecoj.12429>
- Albouy, D.; Lue, B., 2015. Driving to opportunity: Local rents, wages, commuting, and sub-metropolitan quality of life. *Journal of Urban Economics*, 89: 74-92. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2015.03.003>
- Alonso, W., 1964. *Location and Land Use. Toward a General Theory of Land Rent*. Harvard University Press, 204 p.
- Baccaini, B.; Sémécurbe, F., 2009. La croissance périurbaine depuis 45 ans. Extension et densification. *INSEE première*, 1240: 4 p.
- Berger, M.C.; Blomquist, G.C.; Peter, K.S., 2008. Compensating differentials in emerging labor and housing markets: Estimates of quality of life in Russian cities. *Journal of Urban Economics*, 63 (1): 25-55. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2007.01.006>
- Bergstrom, J.C.; Ready, R.C., 2009. What Have We Learned from Over 20 Years of Farmland Amenity Valuation Research in North America? *Review of Agricultural Economics*, 31 (1): 21-49. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9353.2008.01424.x>
- Beyers, W.B.; Lindahl, D.P., 1996. Lone eagles and high fliers in rural producer services. *Rural Development Perspectives*, 11: 2-10.
- Bisault, L., 2009. La maison individuelle grignote les espaces naturels. *Agreste Primeur*, 219: 4 p. <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/primeur219.pdf>
- Black, D.; Gates, G.; Sanders, S.; Taylor, L., 2002. Why do gay men live in San Francisco? *Journal of Urban Economics*, 51 (1): 54-76. <http://dx.doi.org/10.1006/juec.2001.2237>
- Blomquist, G.C., 2007. Measuring Quality of Life. In: Arnott, J.; McMillen, D.P., eds. *A Companion to Urban Economics*. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd, 483-501. <http://dx.doi.org/10.1002/9780470996225.ch28>
- Blomquist, G.C.; Berger, M.C.; Hoehn, J.P., 1988. New estimates of quality of life in urban areas. *American Economic Review*, 78 (1): 89-107.
- Boarnet, M.G., 1994. An empirical model of intrametropolitan population and employment growth. *Papers in Regional Science*, 73 (2): 135-152. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1435-5597.1994.tb00607.x>
- Brander, L.M.; Koetse, M.J., 2011. The value of urban open space: Meta-analyses of contingent valuation and hedonic pricing results. *Journal of Environmental Management*, 92 (10): 2763-2773. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.06.019>
- Bueckner, J.K., 1987. The structure of urban equilibria: A unified treatment of the Muth-Mills model. In: Mills, E.S., ed. *Handbook of regional and urban economics*. Amsterdam: Urban Economics. North Holland, 821-845.
- Bueckner, J.K.; Fansler, D.A., 1983. The economics of urban sprawl - Theory and evidence on the spatial sizes of cities. *Review of Economics and Statistics*, 65 (3): 479-482. <http://dx.doi.org/10.2307/1924193>
- Bueckner, J.K.; Helsley, R.W., 2011. Sprawl and blight. *Journal of Urban Economics*, 69 (2): 205-213. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2010.09.003>
- Bueckner, J.K.; Joo, M.S., 1991. Voting with capitalization. *Regional Science and Urban Economics*, 21 (3): 453-467. [http://dx.doi.org/10.1016/0166-0462\(91\)90067-w](http://dx.doi.org/10.1016/0166-0462(91)90067-w)
- Bueckner, J.K.; Thisse, J.F.; Zenou, Y., 1999. Why is central Paris rich and downtown Detroit poor? An amenity-based theory. *European Economic Review*, 43 (1): 91-107. [http://dx.doi.org/10.1016/S0014-2921\(98\)00019-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0014-2921(98)00019-1)
- Bueckner, J.K.; Zenou, Y., 1999. Harris-Todaro models with a land market. *Regional Science and Urban Economics*, 29 (3): 317-339. [http://dx.doi.org/10.1016/S0166-0462\(98\)00040-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0166-0462(98)00040-4)
- Brunner, E.; Balsdon, E., 2004. Intergenerational conflict and the political economy of school spending. *Journal of Urban Economics*, 56 (2): 369-388. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2004.05.001>
- Buettner, T.; Ebertz, A., 2009. Quality of life in the regions: results for German Counties. *Annals of Regional Science*, 43 (1): 89-112. <http://dx.doi.org/10.1007/s00168-007-0204-9>
- Burchfield, M.; Overman, H.G.; Puga, D.; Turner, M.A., 2006. Causes of sprawl: A portrait from space. *Quarterly Journal of Economics*, 121 (2): 587-633. <http://dx.doi.org/10.1162/qjec.2006.121.2.587>
- Carlino, G.; Kerr, W.R., 2015. Agglomeration and Innovation. *Handbook of Regional and Urban Economics*: 349.
- Carlino, G.A.; Mills, E.S., 1987. The determinants of county growth. *Journal of Regional Science*, 27 (1): 39-54. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.1987.tb01143.x>
- Carruthers, J.I.; Mulligan, G.F., 2008. A locational analysis of growth and change in American metropolitan areas. *Papers in Regional Science*, 87 (2): 155-171. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1435-5957.2007.00162.x>
- Carruthers, J.I.; Vias, A.C., 2005. Urban, suburban, and exurban sprawl in the Rocky Mountain West: Evidence from regional adjustment models. *Journal of Regional Science*, 45 (1): 21-48. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0022-4146.2005.00363.x>
- Cavailles, J.; Brossard, T.; Foltete, J.C.; Hilal, M.; Joly, D.; Tourneux, F.P.; Tritz, C.; Wavresky, P., 2009. GIS-Based Hedonic Pricing of Landscape. *Environmental & Resource Economics*, 44 (4): 571-590. <http://dx.doi.org/10.1007/s10640-009-9302-8>
- Cavailhès, J.; Peeters, D.; Sékeris, E.; Thisse, J.-F., 2003. La ville périurbaine. *Revue Economique*, 54 (1): 5-23. <http://dx.doi.org/10.3917/reco.541.0005>
- Cavailhès, J.; Peeters, D.; Sékeris, E.; Thisse, J.F., 2004. The periurban city: why to live between the suburbs and the countryside. *Regional Science and Urban Economics*, 34 (6): 681-703. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regsiurbeco.2003.08.003>
- Chen, Y.; Rosenthal, S.S., 2008. Local amenities and life-cycle migration: Do people move for jobs or fun? *Journal of Urban Economics*, 64 (3): 519-537. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2008.05.005>
- Chi, G.; Marcouiller, D.W., 2013. Natural amenities and their effects on migration along the urban-rural continuum. *Annals of Regional Science*, 50 (3): 861-883. <http://dx.doi.org/10.1007/s00168-012-0524-2>
- Choumert, J.; Travers, M., 2010. La capitalisation immobilière des espaces verts dans la ville d'Angers: Une approche hédoniste. *Revue Economique*, 61 (5): 821-836. <http://dx.doi.org/10.3917/reco.615.0821>

- Clark, D.E.; Hunter, W.J., 1992. The impact of economic-opportunity, amenities and fiscal factors on age-specific migration rates. *Journal of Regional Science*, 32 (3): 349-365. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.1992.tb00191.x>
- Coisnon, T.; Oueslati, W.; Salanie, J., 2014. Urban sprawl occurrence under spatially varying agricultural amenities. *Regional Science and Urban Economics*, 44: 38-49. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2013.11.001>
- Colombo, E.; Michelangeli, A.; Stanca, L., 2014. La Dolce Vita: Hedonic Estimates of Quality of Life in Italian Cities. *Regional Studies*, 48 (8): 1404-1418. <http://dx.doi.org/10.1080/00343404.2012.712206>
- Combes, P.-P.; Gobillon, L., 2015. Chapter 5 - The Empirics of Agglomeration Economies. In: Duranton, G.; Henderson, J.V.; Strange, W., C., eds. *Handbook of Regional and Urban Economics*. Elsevier, 247-348. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-59517-1.00005-2>
- Costa, D.L.; Kahn, M.E., 2003. The rising price of nonmarket goods. *American Economic Review*, 93 (2): 227-232. <http://dx.doi.org/10.1257/000282803321947092>
- Dalmazzo, A.; de Blasio, G., 2011. Amenities and skill-biased agglomeration effects: Some results on Italian cities. *Papers in Regional Science*, 90 (3): 503-527. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1435-5957.2010.00327.x>
- de Bartolome, C.A.M.; Ross, S.L., 2003. Equilibria with local governments and commuting: income sorting vs income mixing. *Journal of Urban Economics*, 54 (1): 1-20. [http://dx.doi.org/10.1016/s0094-1190\(03\)00021-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0094-1190(03)00021-4)
- Dehring, C.A.; Depken, C.A.; Ward, M.R., 2008. A direct test of the homevoter hypothesis. *Journal of Urban Economics*, 64 (1): 155-170. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2007.11.001>
- Deller, S.C.; Lledo, V.; Marcouiller, D.W., 2008. Modeling regional economic growth with a focus on amenities. *Review of Urban & Regional Development Studies*, 20 (1): 1-21. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-940X.2008.00139.x>
- Deller, S.C.; Tsai, T.H.; Marcouiller, D.W.; English, D.B.K., 2001. The role of amenities and quality of life in rural economic growth. *American Journal of Agricultural Economics*, 83 (2): 352-365. <http://dx.doi.org/10.1111/0002-9092.00161>
- Deng, X.; Huang, J.; Rozelle, S.; Uchida, E., 2008. Growth, population and industrialization, and urban land expansion of China. *Journal of Urban Economics*, 63 (1): 96-115. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2006.12.006>
- Dorfman, J.H.; Partridge, M.D.; Galloway, H., 2011. Do Natural Amenities Attract High-tech Jobs? Evidence From a Smoothed Bayesian Spatial Model. *Spatial Economic Analysis*, 6 (4): 397-422. <http://dx.doi.org/10.1080/17421772.2011.610811>
- Duranton, G.; Puga, D., 2004. Micro-Foundations of Urban Agglomeration Economies. In: Henderson, V.; Thisse, J.-F., eds. *Handbook of Regional and Urban Economic*. Elsevier 2063-2117 [http://dx.doi.org/10.1016/S1574-0080\(04\)80005-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1574-0080(04)80005-1)
- EEA, 2006. *Urban sprawl in Europe: the ignored challenge*. Copenhagen: EEA, (EEA Report No 11/2016), 56 p. <http://dx.doi.org/10.2800/143470>
- Ferguson, M.; Ali, K.; Olfert, M.R.; Partridge, M., 2007. Voting with their feet: Jobs versus amenities. *Growth and Change*, 38 (1): 77-110. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2257.2007.00354.x>
- Fischel, W.A., 2001. *The homevoter hypothesis: How home values influence local government taxation, school finance, and land-use policies*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 344 p.
- Fleischer, A.; Tsur, Y., 2009. The amenity value of agricultural landscape and rural-urban land allocation. *Journal of Agricultural Economics*, 60 (1): 132-153. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1477-9552.2008.00179.x>
- Fleming, D.A.; McGranahan, D.A.; Goetz, S.J., 2009. *Natural amenities and rural development: the role of land-based policies*. Pennsylvania State University: Northeast Regional Center for Rural Development, Rural Development Paper, 21 p.
- Florida, R., 2002. *The rise of the creative class: and how it's transforming work, leisure, community and everyday life*. Basic Books (New York).
- Fujita, M., 1989. *Urban economic theory: land use and city size*. Cambridge university press, 366 p.
- Fujita, M.; Ogawa, H., 1982. Multiple equilibria and structural transition of non-monocentric urban configurations. *Regional Science and Urban Economics*, 12 (2): 161-196. [http://dx.doi.org/10.1016/0166-0462\(82\)90031-x](http://dx.doi.org/10.1016/0166-0462(82)90031-x)
- Gabriel, S.A.; Matthey, J.P.; Wascher, W.L., 2003. Compensating differentials and evolution in the quality-of-life among US states. *Regional Science and Urban Economics*, 33 (5): 619-649. [http://dx.doi.org/10.1016/s0166-0462\(02\)00007-8](http://dx.doi.org/10.1016/s0166-0462(02)00007-8)
- Gabriel, S.A.; Rosenthal, S.S., 2004. Quality of the business environment versus quality of life: Do firms and households like the same cities? *Review of Economics and Statistics*, 86 (1): 438-444. <http://dx.doi.org/10.1162/003465304774201879>
- Galster, G.; Hanson, R.; Ratcliffe, M.R.; Wolman, H.; Coleman, S.; Freihage, J., 2001. Wrestling sprawl to the ground: Defining and measuring an elusive concept. *Housing Policy Debate*, 12 (4): 681-717.
- Glaeser, E.L.; Gyourko, J., 2005. Urban decline and durable housing. *Journal of Political Economy*, 113 (2): 345-375.
- Glaeser, E.L.; Kolko, J.; Saiz, A., 2001. Consumer city. *Journal of Economic Geography*, 1 (1): 27-50. <http://dx.doi.org/10.1093/jeg/1.1.27>
- Gottlieb, P.D., 1994. Amenities as an economic development tool: is there enough evidence? *Economic Development Quarterly*, 8 (3): 270-285. <http://dx.doi.org/10.1177/089124249400800304>
- Gottlieb, P.D., 1995. Residential amenities, firm location and economic development. *Urban Studies*, 32 (9): 1413-1436. <http://dx.doi.org/10.1080/00420989550012320>
- Graves, P.E.; Knapp, T.A., 1988. Mobility behavior of the elderly. *Journal of Urban Economics*, 24 (1): 1-8. [http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190\(88\)90042-3](http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190(88)90042-3)
- Guimaraes, P.; Munn, J.; Woodward, D., 2015. Creative clustering: The location of independent inventors. *Papers in Regional Science*, 94 (1): 45-U790. <http://dx.doi.org/10.1111/pirs.12052>
- Gyourko, J.; Kahn, M.; Tracy, J., 1999. Chapter 37 Quality of life and environmental comparisons. *Handbook of Regional and Urban Economics*. Elsevier, 1413-1454. [http://dx.doi.org/10.1016/S1574-0080\(99\)80006-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1574-0080(99)80006-6)
- Gyourko, J.; Tracy, J., 1991. The structure of local public-finance and the quality-of-life. *Journal of Political Economy*, 99 (4): 774-806. <http://dx.doi.org/10.1086/261778>

- Harris, J.R.; Todaro, M.P., 1970. Migration, unemployment and development: a two-sector analysis. *The American Economic Review*, 60 (1): 126-142.
- Henry, M.S.; Barkley, D.L.; Bao, S.M., 1997. The hinterland's stake in metropolitan growth: Evidence from selected southern regions. *Journal of Regional Science*, 37 (3): 479-501. <http://dx.doi.org/10.1111/0022-4146.00065>
- Hilber, C.A.L.; Mayer, C., 2009. Why do households without children support local public schools? Linking house price capitalization to school spending. *Journal of Urban Economics*, 65 (1): 74-90. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2008.09.001>
- Hilber, C.A.L.; Robert-Nicoud, F., 2013. On the origins of land use regulations: Theory and evidence from US metro areas. *Journal of Urban Economics*, 75: 29-43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2012.10.002>
- Hoogstra, G.; Van Dijk, J.; Florax, R.J., 2005. Do jobs follow people or people follow jobs? A meta-analysis of Carlinio-Mills studies. *ERSA 2005, 45th Congress of the European Regional Science Association: "Land Use and Water Management in a Sustainable Network Society"*. Amsterdam, The Netherlands, 23-27 August 2005, 25 p. http://www.econstor.eu/bitstream/10419/117811/1/ERSA2005_737.pdf
- Hoogstra, G.J.; van Dijk, J.; Florax, R., 2011. Determinants of Variation in Population-Employment Interaction Findings: A Quasi-Experimental Meta-Analysis. *Geographical Analysis*, 43 (1): 14-37. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1538-4632.2010.00806.x>
- Hoque, M.A.; Hoque, M.M.; Ahmed, K.M., 2007. Declining groundwater level and aquifer dewatering in Dhaka metropolitan area, Bangladesh: causes and quantification. *Hydrogeology Journal*, 15 (8): 1523-1534. <http://dx.doi.org/10.1007/s10040-007-0226-5>
- Irwin, E.G.; Bockstael, N.E., 2004. Land use externalities, open space preservation, and urban sprawl. *Regional Science and Urban Economics*, 34 (6): 705-725. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2004.03.002>
- Irwin, E.G.; Bockstael, N.E., 2007. The evolution of urban sprawl: Evidence of spatial heterogeneity and increasing land fragmentation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104 (52): 20672-20677. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0705527105>
- Jim, C.Y.; Chen, W.Y., 2010. External effects of neighbourhood parks and landscape elements on high-rise residential value. *Land Use Policy*, 27 (2): 662-670. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.08.027>
- Johnson, J.D.; Rasker, R., 1995. The role of economic and quality of life values in rural business location. *Journal of Rural Studies*, 11 (4): 405-416. [http://dx.doi.org/10.1016/0743-0167\(95\)00029-1](http://dx.doi.org/10.1016/0743-0167(95)00029-1)
- Kahn, M.E., 1995. A revealed preference approach to ranking city quality-of-life. *Journal of Urban Economics*, 38 (2): 221-235. <http://dx.doi.org/10.1006/juec.1995.1030>
- Kahn, M.E., 2013. *Climatopolis: How Our Cities Will Thrive in the Hotter Future*. Basic Books, 288 p.
- Kim, C.W.; Phipps, T.T.; Anselin, L., 2003. Measuring the benefits of air quality improvement: a spatial hedonic approach. *Journal of Environmental Economics and Management*, 45 (1): 24-39.
- Kim, K.K.; Marcouiller, D.W.; Deller, S.C., 2005. Natural amenities and rural development: Understanding spatial and distributional attributes. *Growth and Change*, 36 (2): 273-297. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2257.2005.00277.x>
- Knapp, T.A.; Graves, P.E., 1989. On the role of amenities in models of migration and regional-development. *Journal of Regional Science*, 29 (1): 71-87. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.1989.tb01223.x>
- Kovacs, K.F.; Larson, D.M., 2007. The influence of recreation and amenity benefits of open space on residential development patterns. *Land Economics*, 83 (4): 475-496.
- Laille, P.; Provendier, D.; Colson, F.; Salanié, J., 2013. *Les bienfaits du végétal en ville* Synthèse des travaux scientifiques et méthode d'analyse, Angers, Plante & Cité, 34 p. http://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers_ressources/pdf_fiches/experimentation/Note_Cercle_Cite_Verte.pdf
- Lewis, D.J.; Hunt, G.L.; Plantinga, A.J., 2002. Public conservation land and employment growth in the northern forest region. *Land Economics*, 78 (2): 245-259.
- Li, M.M.; Brown, H.J., 1980. Micro-neighborhood externalities and hedonic housing prices. *Land Economics*, 56 (2): 125-141. <http://dx.doi.org/10.2307/3145857>
- Love, L.L.; Crompton, J.L., 1999. The role of quality of life in business (re)location decisions. *Journal of Business Research*, 44 (3): 211-222. [http://dx.doi.org/10.1016/s0148-2963\(97\)00202-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0148-2963(97)00202-6)
- Mackun, P.J.; Wilson, S.; Fischetti, T.R.; Goworowska, J., 2011. *Population distribution and change: 2000 to 2010*: US Department of Commerce, Economics and Statistics Administration, US Census Bureau, 11 p. <http://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2011/dec/c2010br-01.pdf>
- McGranahan, D.A., 2008. Landscape influence on recent rural migration in the US. *Landscape and Urban Planning*, 85 (3-4): 228-240. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.12.001>
- McGranahan, D.A.; Wojan, T.R.; Lambert, D.M., 2011. The rural growth trifecta: outdoor amenities, creative class and entrepreneurial context. *Journal of Economic Geography*, 11 (3): 529-557. <http://dx.doi.org/10.1093/jeg/lbq007>
- McGrath, D.T., 2005. More evidence on the spatial scale of cities. *Journal of Urban Economics*, 58 (1): 1-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2005.01.003>
- Mills, E.S.; Future, R.ft., 1972. *Studies in the structure of the urban economy*. Johns Hopkins Press, 151 p.
- Molotch, H., 1976. The City as a Growth Machine: Toward a Political Economy of Place. *American Journal of Sociology*, 82 (2): 309-332. <http://dx.doi.org/10.1086/226311>
- Morrow-Jones, H.A.; Irwin, E.G.; Roe, B., 2004. Consumer preference for neotraditional neighborhood characteristics. *Housing Policy Debate*, 15 (1): 171-202.
- Mueser, P.R.; Graves, P.E., 1995. Examining the role of economic-opportunity and amenities in explaining population redistribution. *Journal of Urban Economics*, 37 (2): 176-200. <http://dx.doi.org/10.1006/juec.1995.1010>
- Muth, R.F., 1969. *Cities and housing: the spatial pattern of urban residential land use*. Chicago: University of Chicago Press, 355 p.

- Nechyba, T.J.; Walsh, R.P., 2004. Urban sprawl. *Journal of Economic Perspectives*, 18 (4): 177-200. <http://dx.doi.org/10.1257/0895330042632681>
- Nelson, P., 2004. Meta-analysis of airport noise and hedonic - property values - problems and prospects. *Journal of Transport Economics and Policy*, 38: 1-27.
- ONU, 2009. *World population prospects - The 2007 revision. Economic & Social Affairs*. Paris: United Nations.
- Papageorgiou, G.J.; Casetti, E., 1971. Spatial equilibrium residential land values in a multicenter setting. *Journal of Regional Science*, 11 (3): 385-389. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.1971.tb00269.x>
- Partridge, M.D.; Rickman, D.S.; Ali, K.; Olfert, M.R., 2008. The geographic diversity of US nonmetropolitan growth dynamics: A Geographically Weighted Regression approach. *Land Economics*, 84 (2): 241-266.
- Patacchini, E.; Zenou, Y., 2009. Urban sprawl in Europe. *Brookings-Wharton Papers on Urban Affairs*, 2009 (1): 125-149.
- Polinsky, A.M.; Shavell, S., 1976. Amenities and property-values in a model of an urban area. *Journal of Public Economics*, 5 (1-2): 119-129.
- Puga, D., 2010. The magnitude and causes of agglomeration economies. *Journal of Regional Science*, 50 (1): 203-219. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.2009.00657.x>
- Rappaport, J., 2008. Consumption amenities and city population density. *Regional Science and Urban Economics*, 38 (6): 533-552. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.02.001>
- Richardson, H.W., 1976. The new urban economics: An evaluation. *Socio-Economic Planning Sciences*, 10 (4): 137-147. [http://dx.doi.org/10.1016/0038-0121\(76\)90014-8](http://dx.doi.org/10.1016/0038-0121(76)90014-8)
- Richardson, H.W., 1977. On the possibility of positive rent gradients. *Journal of Urban Economics*, 4 (1): 60-68. [http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190\(77\)90030-4](http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190(77)90030-4)
- Roback, J., 1982. Wages, rents, and the quality of life. *Journal of Political Economy*, 90 (6): 1257-1278. <http://dx.doi.org/10.1086/261120>
- Roback, J., 1988. Wages, rents, and amenities - differences among workers and regions. *Economic Inquiry*, 26 (1): 23-41.
- Rodriguez-Pose, A.; Ketterer, T.D., 2012. Do local amenities affect the appeal of regions in Europe for migrants? *Journal of Regional Science*, 52 (4): 535-561. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.2012.00779.x>
- Rosen, S., 1974. Hedonic prices and implicit markets - Product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 82 (1): 34-55. <http://dx.doi.org/10.1086/260169>
- Rosen, S., 1979. Wage-based indexes of urban quality of life. In: Mieszkowski, P.; Straszheim, M., eds. *Current issues in urban economics*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, 324-345.
- Rosenthal, S.R.; Strange, W.C., 2001. The Determinants of Agglomeration. *Journal of Urban Economics*, 50: 191-229. <http://dx.doi.org/http://dx.doi.org/10.1006/juec.2001.2230>
- Rosenthal, S.S.; Ross, A., 2010. Violent crime, entrepreneurship, and cities. *Journal of Urban Economics*, 67 (1): 135-149. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2009.09.001>
- Shapiro, J.M., 2006. Smart cities: Quality of life, productivity, and the growth effects of human capital. *Review of Economics and Statistics*, 88 (2): 324-335. <http://dx.doi.org/10.1162/rest.88.2.324>
- Solé-Ollé, A.; Viladecans-Marsal, E., 2012. Lobbying, political competition, and local land supply: Recent evidence from Spain. *Journal of Public Economics*, 96 (1-2): 10-19. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpubeco.2011.08.001>
- Srinivasan, S.; Stewart, G., 2004. The quality of life in England and Wales. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 66 (1): 1-22. <http://dx.doi.org/10.1046/j.0305-9049.2003.00081.x>
- Thisse, J.F.; Wildasin, D.E., 1992. Public facility location and urban spatial structure - Equilibrium and welfare analysis. *Journal of Public Economics*, 48 (1): 83-118. [http://dx.doi.org/10.1016/0047-2727\(92\)90043-f](http://dx.doi.org/10.1016/0047-2727(92)90043-f)
- Tiebout, C.M., 1956. A pure theory of local expenditures. *Journal of Political Economy*, 64 (5): 416-424.
- Tyrvaainen, L., 1997. The amenity value of the urban forest: An application of the hedonic pricing method. *Landscape and Urban Planning*, 37 (3-4): 211-222. [http://dx.doi.org/10.1016/s0169-2046\(97\)80005-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0169-2046(97)80005-9)
- Waltert, F.; Schläpfer, F., 2010. Landscape amenities and local development: A review of migration, regional economic and hedonic pricing studies. *Ecological Economics*, 70 (2): 141-152. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.09.031>
- Wheaton, W.C., 1998. Land use and density in cities with congestion. *Journal of Urban Economics*, 43 (2): 258-272. <http://dx.doi.org/10.1006/juec.1997.2043>
- Whisler, R.L.; Waldorf, B.S.; Mulligan, G.F.; Plane, D.A., 2008. Quality of life and the migration of the college-educated: A life-course approach. *Growth and Change*, 39 (1): 58-94. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2257.2007.00405.x>
- Wu, J., 2010. Economic fundamentals and urban-suburban disparities. *Journal of Regional Science*, 50 (2): 570-591. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.2010.00665.x>
- Wu, J.; Gopinath, M., 2008. What causes spatial variations in economic development in the United States? *American Journal of Agricultural Economics*, 90 (2): 392-408.
- Wu, J.; Mishra, S., 2008. Natural Amenities, Human Capital and Economic Growth: An Empirical Analysis. *Frontiers in Resources and Rural Economics*. Washington, DC: RFF Press, 94-107.
- Wu, J.J., 2001. Environmental amenities and the spatial pattern of urban sprawl. *American Journal of Agricultural Economics*, 83 (3): 691-697. <http://dx.doi.org/10.1111/0002-9092.00192>
- Wu, J.J., 2006. Environmental amenities, urban sprawl, and community characteristics. *Journal of Environmental Economics and Management*, 52 (2): 527-547. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jeem.2006.03.003>
- Wu, J.J., 2014. Public open-space conservation under a budget constraint. *Journal of Public Economics*, 111: 96-101. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpubeco.2013.12.008>

- Wu, J.J.; Adams, R.M.; Plantinga, A.J., 2004. Amenities in an urban equilibrium model: Residential development in Portland, Oregon. *Land Economics*, 80 (1): 19-32. <http://dx.doi.org/10.2307/3147142>
- Wu, J.J.; Plantinga, A.J., 2003. The influence of public open space on urban spatial structure. *Journal of Environmental Economics and Management*, 46 (2): 288-309. [http://dx.doi.org/10.1016/s0095-0696\(03\)00023-8](http://dx.doi.org/10.1016/s0095-0696(03)00023-8)
- Yang, C.H.; Fujita, M., 1983. Urban spatial structure with open space. *Environment and Planning A*, 15 (1): 67-84. <http://dx.doi.org/10.1068/a150067>
- Yinger, J., 1976. Racial prejudice and racial residential segregation in an urban model. *Journal of Urban Economics*, 3 (4): 383-396. [http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190\(76\)90037-1](http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190(76)90037-1)

4. Politique publique et artificialisation en milieu rural

- Abrantes, P.; Fontes, I.; Gomes, E.; Rocha, J., 2016. Compliance of land cover changes with municipal land use planning: Evidence from the Lisbon metropolitan region (1990-2007). *Land Use Policy*, 51: 120-134. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.10.023>
- Adelaja, A.O.; Gottlieb, P.D., 2016. The Political Economy of Downzoning. *Agricultural and Resource Economics Review*, 38 (2): 181-199. <http://dx.doi.org/10.1017/S1068280500003191>
- Alterman, R., 1997. The challenge of farmland preservation - Lessons from a six-nation comparison. *Journal of the American Planning Association*, 63 (2): 220-243. <http://dx.doi.org/10.1080/01944369708975916>
- Bates, L.J.; Santerre, R.E., 1994. The determinants of restrictive residential zoning - some empirical-findings. *Journal of Regional Science*, 34 (2): 253-263. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.1994.tb00866.x>
- Bengston, D.N.; Fletcher, J.O.; Nelson, K.C., 2004. Public policies for managing urban growth and protecting open space: policy instruments and lessons learned in the United States. *Landscape and Urban Planning*, 69 (2-3): 271-286. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.08.007>
- Blöchliger, H.; Hilber, C.; Schöni, O.; von Ehrlich, M., 2017. *Local taxation, land use regulation, and land use*. Paris: OECD Publishing, OECD Economics Department Working Papers, (n°1375), 27 p. <http://dx.doi.org/10.1787/52da7c6a-en>
- Brueckner, J.K., 2000. Urban sprawl: diagnosis and remedies. *International regional science review*, 23 (2): 160-171. <http://dx.doi.org/10.1177/016001700761012710>
- Brueckner, J.K.; Sridhar, K.S., 2012. Measuring welfare gains from relaxation of land-use restrictions: The case of India's building-height limits. *Regional Science and Urban Economics*, 42 (6): 1061-1067. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2012.08.003>
- Burchell, R.W.; Lowenstein, G.; Dolphin, W.R.; Galley, C.C.; Downs, A.; Seskin, S.; Still, K.G.; Moore, T., 2002. *Costs of Sprawl -- 2000*. Washington: Transportation Research Board,, (Transit Cooperative Research Program (TCRP) Report 74), 605 p. http://www.trb.org/Publications/Blurbs/Costs_of_Sprawl_2000_160966.aspx
- Burchell, R.W.; Shad, N.A.; Listokin, D.; Phillips, H.; Downs, A.; Seskin, S.; Davis, J.S.; Moore, T.; Helton, D.; Gall, M., 1998. *The costs of sprawl-revisited*. Washington: Transportation Research Board, TCRP Report, n°39, (Project H-10 FY'95), 276 p. http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp_rpt_39-a.pdf
- Cadoret, A.; Lavaud-Letilleul, V., 2013. Des «cabanes» à la «cabanisation»: la face cachée de l'urbanisation sur le littoral du Languedoc-Roussillon. *Espace populations sociétés. Space populations societies*, 2013 (1-2): 125-139. <http://dx.doi.org/10.4000/eps.5378>
- Castel, J.-C., 2007. De l'étalement urbain à l'émiettement urbain. Deux-tiers des maisons construits en diffus. *Les Annales de la recherche urbaine*, 102 (1): 88-96. http://www.persee.fr/doc/aru_0180-930x_2007_num_102_1_2697
- Cavailhès, J.; Wavresky, P., 2003. Urban influences on periurban farmland prices. *European Review of Agricultural Economics*, 30 (3): 333-357. <http://dx.doi.org/10.1093/erae/30.3.333>
- Cerema, 2016. *Approche de la rétention foncière dans le Pas-de-Calais Phase 2 : modélisation des comportements*. Lille: Direction Territoriale des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais (DDTM62), 19 p. http://www.nord-picardie.cerema.fr/IMG/pdf/retention_fonciere_modelisation_final_cle24b91b.pdf
- Charnes, E., 2013. L'artificialisation est-elle vraiment un problème quantitatif? *Etudes foncières*, 162: 23-28.
- Colantoni, A.; Grigoriadis, E.; Sateriano, A.; Venanzoni, G.; Salvati, L., 2016. Cities as selective land predators? A lesson on urban growth, deregulated planning and sprawl containment. *Science of The Total Environment*, 545: 329-339. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.11.170>
- Delattre, L., 2011. *Analyse des déterminants des choix de préservation des espaces agricoles et naturels dans les politiques locales d'urbanisme : apports d'une approche multi-méthodes*. Thèse de doctorat. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris. 255 p.
- Dempsey, J.A.; Plantinga, A.J., 2013. How well do urban growth boundaries contain development? Results for Oregon using a difference-in-difference estimator. *Regional Science and Urban Economics*, 43 (6): 996-1007. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2013.10.002>
- Denning, C.A.; McDonald, R.I.; Christensen, J., 2010. Did land protection in Silicon Valley reduce the housing stock? *Biological Conservation*, 143 (5): 1087-1093. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2010.01.025>
- Fischel, W.A., 1987. *The Economics of Zoning Laws: A Property Rights Approach to American Land Use Controls*. Johns Hopkins University Press, 400 p.
- Fischel, W.A., 1989. *Do growth controls matter?: A review of empirical evidence on the effectiveness and efficiency of local government land use regulation*. Cambridge: Lincoln Institute Land Policy Lincoln Institute of Land Policy working papers, 68 p.
- Fischel, W.A., 2001. *The homevoter hypothesis: How home values influence local government taxation, school finance, and land-use policies*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 344 p.

- Fischel, W.A., 2004. An economic history of zoning and a cure for its exclusionary effects. *Urban Studies*, 41 (2): 317–340. <http://dx.doi.org/10.1080/0042098032000165271>
- Fischel, W.A., 2015. The Politics and Economics of Metropolitan Sprawl. *Zoning Rules! The Economics of Land Use Regulation*. Cambridge, Mass: Lincoln Institute of Land Policy. http://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID2552918_code184559.pdf?abstractid=2552918&mirid=1
- Geniaux, G.; Ay, J.S.; Napoleone, C., 2011. A spatial hedonic approach on land use change anticipations. *Journal of Regional Science*, 51 (5): 967-986. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.2011.00721.x>
- Geniaux, G.; Napoléone, C., 2011. Évaluation des effets des zonages environnementaux sur la croissance urbaine et l'activité agricole. *Economie et statistique*, 444 (1): 181-199. <http://dx.doi.org/10.3406/estat.2011.9650>
- Geniaux, G.; Napoléone, C.; Leroux, B., 2015. Les effets prix de l'offre foncière. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, mai (1): 273-320. <http://dx.doi.org/10.3917/reru.151.0273>
- Geniaux, G.; Podjleski, C.; Leroux, B., 2009. Les données MAJIC et leur valorisation au service de l'observation foncière. *Etudes foncières*, 139: 28-32.
- Gennaio, M.P.; Hersperger, A.M.; Bürgi, M., 2009. Containing urban sprawl-Evaluating effectiveness of urban growth boundaries set by the Swiss Land Use Plan. *Land Use Policy*, 26 (2): 224-232. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.02.010>
- Geshkov, M.V.; DeSalvo, J.S., 2012. The effect of land-use controls on the spatial size of us urbanized areas. *Journal of Regional Science*, 52 (4): 648-675. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.2012.00763.x>
- Glaeser, E.L.; Gyourko, J.; Saiz, A., 2008. Housing supply and housing bubbles. *Journal of Urban Economics*, 64 (2): 198-217. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2008.07.007>
- Gottlieb, P.D.; O'Donnell, A.; Rudel, T.; O'Neill, K.; McDermott, M., 2012. Determinants of local housing growth in a multi-jurisdictional region, along with a test for nonmarket zoning. *Journal of Housing Economics*, 21 (4): 296-309. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhe.2012.08.003>
- Guelton, S.; Leroux, B., 2016. La sur-taxation des terrains constructibles non bâtis. *Revue Foncière*, janvier-février (9): 29-33.
- Gyourko, J.; Molloy, R., 2015. Chapter 19 - Regulation and Housing Supply. In: Gilles Duranton, J.V.H.; William, C.S., eds. *Handbook of Regional and Urban Economics*. Elsevier, 1289-1337. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-59531-7.00019-3>
- Halleux, J.M.; Marcinczak, S.; van der Krabben, E., 2012. The adaptive efficiency of land use planning measured by the control of urban sprawl. The cases of the Netherlands, Belgium and Poland. *Land Use Policy*, 29 (4): 887-898. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.01.008>
- Hilber, C.A.L.; Robert-Nicoud, F., 2007. *Homeownership and land use controls: a dynamic model with voting and lobbying*. London, UK: Geography and Environment Department, London School of Economics and Political Science, Research papers in environmental and spatial analysis, n° 119, 24 p. http://eprints.lse.ac.uk/4382/1/Homeownership_and_land_use_controls.pdf
- Hilber, C.A.L.; Robert-Nicoud, F., 2013. On the origins of land use regulations: Theory and evidence from US metro areas. *Journal of Urban Economics*, 75: 29-43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2012.10.002>
- Howell-Moroney, M., 2007. Studying the effects of the intensity of US state growth management approaches on land development outcomes. *Urban Studies*, 44 (11): 2163-2178. <http://dx.doi.org/10.1080/00420980701518958>
- Ihlanfeldt, K.R., 2007. The effect of land use regulation on housing and land prices. *Journal of Urban Economics*, 61 (3): 420-435. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2006.09.003>
- Irwin, E.G.; Bockstael, N.E., 2004. Land use externalities, open space preservation, and urban sprawl. *Regional Science and Urban Economics*, 34 (6): 705-725. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2004.03.002>
- Jaeger, W.K.; Plantinga, A.J., 2007. *How have land-use regulations affected property values in Oregon?* Corvallis, Or: Oregon State University, Extension Service, Special Report 1077, 87 p. <http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/8264/sr1077-e.pdf?sequence=4>
- Kline, J.D., 2005. Forest and farmland conservation effects of Oregon's (USA) land-use planning program. *Environmental Management*, 35 (4): 368-380. <http://dx.doi.org/10.1007/s00267-004-0054-5>
- Koomen, E.; Dekkers, J.; van Dijk, T., 2008. Open-space preservation in the Netherlands: Planning, practice and prospects. *Land Use Policy*, 25 (3): 361-377. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2007.09.004>
- Le Berre, I.; Maulpoix, A.; Theriault, M.; Gourmelon, F., 2016. A probabilistic model of residential urban development along the French Atlantic coast between 1968 and 2008. *Land Use Policy*, 50: 461-478. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.09.007>
- Leroux, B., 2010. *La planification spatiale aux prises avec le droit: le travail d'élaboration des schémas de cohérence territoriale*. Thèse de doctorat : Aménagement de l'espace, urbanisme. Paris Est.
- Levesque, R., 2009. Pour une nouvelle politique foncière. *Déméter 2009 : Economie et stratégies agricoles*. 151-170. https://s1.membogo.com/company/CPYeQ23lLcPYvZ9GTj339cZ7/asset/files/pour_une_nouvelle_politique_fonciere.pdf
- Longley, P.; Batty, M.; Shepherd, J.; Sadler, G., 1992. Do Green Belts Change the Shape of Urban Areas? A Preliminary Analysis of the Settlement Geography of South East England. *Regional Studies*, 26 (5): 437-452. <http://dx.doi.org/10.1080/00343409212331347101>
- Martinetti, D.; Geniaux, G., 2017. Approximate likelihood estimation of spatial probit models. *Regional Science and Urban Economics*, 64 (Supplement C): 30-45. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166046217300546>
- Martinez, C., 2007. *Analyse du dispositif français des aires protégées au regard du Programme de travail «Aires protégées» de la Convention sur la diversité biologique. Etat des lieux et propositions d'actions*. Paris: Comité français de l'UICN, 92 p. http://uicn.fr/wp-content/uploads/2016/09/UICN_France_-_aires_protegees_francaises_et_CDB.pdf
- McLaughlin, R.B., 2012. Land use regulation: Where have we been, where are we going? *Cities*, 29 (Special Issue, supplement 1): S50-S55. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2011.12.002>
- McMillen, D.P.; McDonald, J.F., 1993. Could zoning have increased land values in Chicago. *Journal of Urban Economics*, 33 (2): 167-188. <http://dx.doi.org/10.1006/juec.1993.1012>

- Melot, R.; Bransieq, M., 2016. Règles d'urbanisme et choix politique: les observations de l'État sur les projets locaux. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, octobre (4): 767-798. <http://dx.doi.org/10.3917/reru.164.0767>
- Merlin, P., 1995. *Les techniques de l'urbanisme*. Paris: Puf (coll. "Que sais-je?"), 127 p.
- Mills, E.S., 2005. Why do we have urban density controls? *Real Estate Economics*, 33 (3): 571-585. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6229.2005.00130.x>
- Müller, D.; Munroe, D.K., 2005. Tradeoffs between rural development policies and forest protection: Spatially explicit modeling in the Central Highlands of Vietnam. *Land Economics*, 81 (3): 412-425. <http://dx.doi.org/10.3368/le.81.3.412>
- Munneke, H.J., 2005. Dynamics of the urban zoning structure: An empirical investigation of zoning change. *Journal of Urban Economics*, 58 (3): 455-473. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2005.07.001>
- Nixon, D.V.; Newman, L., 2016. The efficacy and politics of farmland preservation through land use regulation: Changes in southwest British Columbia's Agricultural Land Reserve. *Land Use Policy*, 59: 227-240. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.07.004>
- Onsted, J.A.; Chowdhury, R.R., 2014. Does zoning matter? A comparative analysis of landscape change in Redland, Florida using cellular automata. *Landscape and Urban Planning*, 121: 1-18. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.09.007>
- Paulsen, K., 2013. The Effects of Growth Management on the Spatial Extent of Urban Development, Revisited. *Land Economics*, 89 (2): 193-210. <http://dx.doi.org/10.3368/le.89.2.193>
- Pendall, R., 1999. Do land-use controls cause sprawl? *Environment and Planning B: Planning and Design*, 26 (4): 555-571. <http://dx.doi.org/10.1068/b260555>
- Plantinga, A.J.; Miller, D.J., 2001. Agricultural land values and the value of rights to future land development. *Land Economics*, 77 (1): 56-67. <http://dx.doi.org/10.2307/3146980>
- Pogodzinski, J.M.; Sass, T.R., 1991. Measuring the effects of municipal zoning regulations - A survey. *Urban Studies*, 28 (4): 597-621. <http://dx.doi.org/10.1080/00420989120080681>
- Pogodzinski, J.M.; Sass, T.R., 1994. The theory and estimation of endogenous zoning. *Regional Science and Urban Economics*, 24 (5): 601-630. [http://dx.doi.org/10.1016/0166-0462\(94\)02059-0](http://dx.doi.org/10.1016/0166-0462(94)02059-0)
- Quigley, J.; Rosenthal, L., 2005. The Effects of Land Use Regulation on the Price of Housing: What Do We Know? What Can We Learn? . *Cityscape: A Journal of Policy Development and Research*, 8 (1): 69-137.
- Rolleston, B.S., 1987. Determinants of restrictive suburban zoning - An empirical-analysis. *Journal of Urban Economics*, 21 (1): 1-21. [http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190\(87\)90019-2](http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190(87)90019-2)
- Saiz, A., 2010. The geographic determinants of housing supply. *The Quarterly Journal of Economics*, 125 (3): 1253-1296. <http://dx.doi.org/10.1162/qjec.2010.125.3.1253>
- Salanié, J.; Coisnon, T., 2016. *Environmental Zoning and Urban Development*. Paris: OECD Publishing, OECD Environment Working Papers, n°110, 41 p. <http://dx.doi.org/10.1787/19970900>
- Schone, K.; Koch, W.; Baumont, C., 2013. Modeling local growth control decisions in a multi-city case: Do spatial interactions and lobbying efforts matter? *Public Choice*, 154 (1-2): 95-117. <http://dx.doi.org/10.1007/s11127-011-9811-1>
- Silva, E.A.; Acheampong, R.A., 2015. *Developing an inventory and typology of land-use planning systems and policy instruments in oecd countries*. Paris: OECD Publishing, OECD Environment Working Papers, n°94, 51 p. <http://dx.doi.org/10.1787/19970900>
- Solé-Ollé, A.; Viladecans-Marsal, E., 2012. Lobbying, political competition, and local land supply: Recent evidence from Spain. *Journal of Public Economics*, 96 (1-2): 10-19. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpubeco.2011.08.001>
- Towe, C., 2010. Testing the Effect of Neighboring Open Space on Development Using Propensity Score Matching. *2010 Annual Meeting*. Denver, Colorado, July 25-27. Agricultural and Applied Economics Association, 39 p. http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/61512/1/Towe_AAEA2010.pdf
- Wallace, N.E., 1988. The market effects of zoning undeveloped land - Does zoning follow the market. *Journal of Urban Economics*, 23 (3): 307-326. [http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190\(88\)90021-6](http://dx.doi.org/10.1016/0094-1190(88)90021-6)
- Wassmer, R.W., 2006. The influence of local urban containment policies and statewide growth management on the size of united states urban areas. *Journal of Regional Science*, 46 (1): 25-65. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0022-4146.2006.00432.x>
- Woo, M.; Guldman, J.M., 2014. Urban containment policies and urban growth. *International Journal of Urban Sciences*, 18 (3): 309-326. <http://dx.doi.org/10.1080/12265934.2014.893198>
- Wu, J.; Cho, S.H., 2007. The effect of local land use regulations on urban development in the Western United States. *Regional Science and Urban Economics*, 37 (1): 69-86. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2006.06.008>
- York, A.M.; Munroe, D.K., 2010. Urban encroachment, forest regrowth and land-use institutions: Does zoning matter? *Land Use Policy*, 27 (2): 471-479. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.06.007>
- Zabel, J.; Dalton, M., 2011. The impact of minimum lot size regulations on house prices in Eastern Massachusetts. *Regional Science and Urban Economics*, 41 (6): 571-583. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2011.06.002>

5. Politiques agricoles et dynamiques territoriales de l'artificialisation

- Abrantes, P.; Soulard, C.; Jarrige, F.; Laurens, L., 2010. Dynamiques urbaines et mutations des espaces agricoles en Languedoc-Roussillon (France). *CyberGeo*. <http://dx.doi.org/10.4000/cybergeogeo.22869>
- Bertoni, D.; Cavicchioli, D., 2016. Farm succession, occupational choice and farm adaptation at the rural-urban interface: The case of Italian horticultural farms. *Land Use Policy*, 57: 739-748. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.07.002>

- Bittner, C.; Sofer, M., 2013. Land use changes in the rural–urban fringe: An Israeli case study. *Land Use Policy*, 33: 11-19. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.11.013>
- Breustedt, G.; Glauben, T., 2007. Driving Forces behind Exiting from Farming in Western Europe. *Journal of Agricultural Economics*, 58 (1): 115-127. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1477-9552.2007.00082.x>
- Coisnon, T.; Oueslati, W.; Salanie, J., 2014. Spatial targeting of agri-environmental policy and urban development. *Ecological Economics*, 101: 33-42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.02.013>
- Delattre, F.; Hauwuy, A.; Perron, L., 2005. The AOC label for Savoyard cheeses : past dynamics, achievements and challenges in the today's changing context (CAP, urban development). *Revue de géographie alpine*, 93 (4): 119-126. <http://dx.doi.org/10.3406/rga.2005.2375>
- Glauben, T.; Tietje, H.; Weiss, C., 2006. Agriculture on the move: Exploring regional differences in farm exit rates in Western Germany. *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*, 26 (1): 103-118. <http://dx.doi.org/10.1007/s10037-004-0062-1>
- Grădinaru, S.R.; Iojă, C.I.; Onose, D.A.; Gavrilidis, A.A.; Pătru-Stupariu, I.; Kienast, F.; Hersperger, A.M., 2015. Land abandonment as a precursor of built-up development at the sprawling periphery of former socialist cities. *Ecological Indicators*, 57: 305-313. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.05.009>
- Hauwuy, A.; Delattre, F.; Roybin, D.; Coulon, J.B., 2006. Conséquences de la présence de filières fromagères bénéficiant d'une Indication Géographique sur l'activité agricole des zones considérées : l'exemple des Alpes du Nord. *Productions Animales*, 19 (5): 371-379.
- Hinojosa, L.; Napoleone, C.; Moulery, M.; Lambin, E.F., 2016. The "mountain effect" in the abandonment of grasslands: Insights from the French Southern Alps. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 221: 115-124. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2016.01.032>
- Izumi, B.T.; Wynne Wright, D.; Hamm, M.W., 2010. Market diversification and social benefits: Motivations of farmers participating in farm to school programs. *Journal of Rural Studies*, 26 (4): 374-382. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2010.02.002>
- James, S.W., 2016. Beyond 'local' food: how supermarkets and consumer choice affect the economic viability of small-scale family farms in Sydney, Australia. *Area*, 48 (1): 103-110. <http://dx.doi.org/10.1111/area.12243>
- Kazukauskas, A.; Newman, C.; Clancy, D.; Sauer, J., 2013. Disinvestment, Farm Size, and Gradual Farm Exit: The Impact of Subsidy Decoupling in a European Context. *American Journal of Agricultural Economics*, 95 (5): 1068-1087. <http://dx.doi.org/10.1093/ajae/aat048>
- Kornfeld, D., 2014. Bringing Good Food In. *Journal of Urban History*, 40 (2): 345-356. <http://dx.doi.org/10.1177/0096144213510162>
- Lange, A.; Piorr, A.; Siebert, R.; Zasada, I., 2013. Spatial differentiation of farm diversification: How rural attractiveness and vicinity to cities determine farm households' response to the CAP. *Land Use Policy*, 31: 136-144. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.02.010>
- Lasanta, T.; Améz, J.; Pascual, N.; Ruiz-Flaño, P.; Errea, M.P.; Lana-Renault, N., 2017. Space-time process and drivers of land abandonment in Europe. *Catena*, 149: 810-823. <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2016.02.024>
- MacDonald, D.; Crabtree, J.R.; Wiesinger, G.; Dax, T.; Stamou, N.; Fleury, P.; Gutierrez Lazpita, J.; Gibon, A., 2000. Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: Environmental consequences and policy response. *Journal of Environmental Management*, 59 (1): 47-69. <http://dx.doi.org/10.1006/jema.1999.0335>
- Madeline, P., 2006. L'évolution du bâti agricole en France métropolitaine: un indice des mutations agricoles et rurales. *L'information géographique*, 70 (3): 33-49.
- McGranahan, D.A.; Brown, P.W.; Schulte, L.A.; Tyndall, J.C., 2015. Associating conservation/production patterns in US farm policy with agricultural land-use in three Iowa, USA townships, 1933–2002. *Land Use Policy*, 45: 76-85. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.01.002>
- Mishra, A.K.; Fannin, J.M.; Joo, H., 2014. Off-Farm Work, Intensity of Government Payments, and Farm Exits: Evidence from a National Survey in the United States. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 62 (2): 283-306. <http://dx.doi.org/10.1111/cjaq.12027>
- Morgan, K.; Sonnino, R., 2010. The urban foodscape: world cities and the new food equation. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3 (2): 209-224. <http://dx.doi.org/10.1093/cjres/rsq007>
- Nainggolan, D.; de Vente, J.; Boix-Fayos, C.; Termansen, M.; Hubacek, K.; Reed, M.S., 2012. Afforestation, agricultural abandonment and intensification: Competing trajectories in semi-arid Mediterranean agro-ecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 159: 90-104. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2012.06.023>
- Newman, L.; Powell, L.J.; Wittman, H., 2015. Landscapes of food production in agriurbia: Farmland protection and local food movements in British Columbia. *Journal of Rural Studies*, 39: 99-110. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.03.006>
- Osawa, T.; Kohyama, K.; Mitsuhashi, H., 2016. Multiple factors drive regional agricultural abandonment. *Sci Total Environ*, 542 (Pt A): 478-83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.10.067>
- Paül, V.; McKenzie, F.H., 2013. Peri-urban farmland conservation and development of alternative food networks: Insights from a case-study area in metropolitan Barcelona (Catalonia, Spain). *Land Use Policy*, 30 (1): 94-105. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.02.009>
- Péres, S., 2009. La résistance des espaces viticoles à l'extension urbaine Le cas du vignoble de Bordeaux. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, janvier (1): 155. <http://dx.doi.org/10.3917/reru.091.0155>
- Perrin, C., 2013. Regulation of Farmland Conversion on the Urban Fringe: From Land-Use Planning to Food Strategies. Insight into Two Case Studies in Provence and Tuscany. *International Planning Studies*, 18 (1): 21-36. <http://dx.doi.org/10.1080/13563475.2013.750943>
- Primdahl, J., 2014. Agricultural Landscape Sustainability under Pressure: Policy Developments and Landscape Change. *Landscape Research*, 39 (2): 123-140. <http://dx.doi.org/10.1080/01426397.2014.891726>
- Qiu, F.; Laliberté, L.; Swallow, B.; Jeffrey, S., 2015. Impacts of fragmentation and neighbor influences on farmland conversion: A case study of the Edmonton-Calgary Corridor, Canada. *Land Use Policy*, 48: 482-494. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.06.024>
- Raggi, M.; Sardonini, L.; Viaggi, D., 2013. The effects of the Common Agricultural Policy on exit strategies and land re-allocation. *Land Use Policy*, 31: 114-125. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.12.009>

- Recasens, X.; Alfranca, O.; Maldonado, L., 2016. The adaptation of urban farms to cities: The case of the Alella wine region within the Barcelona Metropolitan Region. *Land Use Policy*, 56: 158-168. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.04.023>
- Renwick, A.; Jansson, T.; Verburg, P.H.; Revoredo-Giha, C.; Britz, W.; Gocht, A.; McCracken, D., 2013. Policy reform and agricultural land abandonment in the EU. *Land Use Policy*, 30 (1): 446-457. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.04.005>
- Rocha, C.; Burlandy, L.; Maluf, R., 2012. Small farms and sustainable rural development for food security: The Brazilian experience. *Development Southern Africa*, 29 (4): 519-529. <http://dx.doi.org/10.1080/0376835x.2012.715438>
- Rogge, E.; Kerselaers, E.; Prové, C., 2016. Envisioning Opportunities for Agriculture in Peri-Urban Areas. 161-189. <http://dx.doi.org/10.1108/s1057-192220160000023008>
- Simpson, J.W.; Boerner, R.E.J.; DeMers, M.N.; Berns, L.A.; Artigas, F.J.; Silva, A., 1994. Forty-eight years of landscape change on two contiguous Ohio landscapes. *Landscape Ecology*, 9 (4): 261-270. <http://dx.doi.org/10.1007/bf00129237>
- Soares, P.; Davo-Blanes, M.C.; Martinelli, S.S.; Melgarejo, L.; Cavalli, S.B., 2017. The effect of new purchase criteria on food procurement for the Brazilian school feeding program. *Appetite*, 108: 288-294. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2016.10.016>
- Sonnino, R., 2016. The new geography of food security: exploring the potential of urban food strategies. *The Geographical Journal*, 182 (2): 190-200. <http://dx.doi.org/10.1111/geoj.12129>
- Strijker, D., 2005. Marginal lands in Europe - causes of decline. *Basic and Applied Ecology*, 6 (2): 99-106. <http://dx.doi.org/10.1016/j.baae.2005.01.001>
- Trubins, R., 2013. Land-use change in southern Sweden: Before and after decoupling. *Land Use Policy*, 33: 161-169. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.12.018>
- Vallianatos, M.; Gottlieb, R.; Haase, M.A., 2004. Farm-to-School: Strategies for Urban Health, Combating Sprawl, and Establishing a Community Food Systems Approach. *Journal of Planning Education and Research*, 23 (4): 414-423. <http://dx.doi.org/10.1177/0739456x04264765>
- van Vliet, J.; de Groot, H.L.F.; Rietveld, P.; Verburg, P.H., 2015. Manifestations and underlying drivers of agricultural land use change in Europe. *Landscape and Urban Planning*, 133: 24-36. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.09.001>
- Wästfelt, A.; Zhang, Q., 2016. Reclaiming localisation for revitalising agriculture: A case study of peri-urban agricultural change in Gothenburg, Sweden. *Journal of Rural Studies*, 47: 172-185. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.07.013>
- Zasada, I.; Fertner, C.; Piorr, A.; Nielsen, T.S., 2011. Peri-urbanisation and multifunctional adaptation of agriculture around Copenhagen. *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, 111 (1): 59-72. <http://dx.doi.org/10.1080/00167223.2011.10669522>