

---

## Entre protection et ouverture : quels effets de la politique d'usage des sols sur les dynamiques de marché foncier sur le littoral aquitain ?

*Between Environmental Protection and Urban Development: How Changes in Land Use Planning Affect Coastal Land Markets in Aquitaine, France*

*Entre la protección y la apertura: ¿qué efectos de la política de uso del suelo sobre la dinámica del mercado de tierras en el litoral de Aquitania?*

Jeanne Dachary-Bernard, Frédéric Gaschet, Baptiste Hautdidier, Marie Lemarié-Boutry et Guillaume Pouyanne

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/soe/4034>

DOI : 10.4000/soe.4034

ISSN : 2273-0257

### Éditeur

Presses universitaires du Midi

### Édition imprimée

Date de publication : 6 décembre 2018

Pagination : 71-88

ISBN : 978-2-8107-0580-1

ISSN : 1276-4930

### Référence électronique

Jeanne Dachary-Bernard, Frédéric Gaschet, Baptiste Hautdidier, Marie Lemarié-Boutry et Guillaume Pouyanne, « Entre protection et ouverture : quels effets de la politique d'usage des sols sur les dynamiques de marché foncier sur le littoral aquitain ? », *Sud-Ouest européen* [En ligne], 45 | 2018, mis en ligne le 10 avril 2019, consulté le 05 novembre 2019. URL : <http://journals.openedition.org/soe/4034> ; DOI : 10.4000/soe.4034

---



Sud-Ouest européen – Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

## ENTRE PROTECTION ET OUVERTURE : QUELS EFFETS DE LA POLITIQUE D'USAGE DES SOLS SUR LES DYNAMIQUES DE MARCHÉ FONCIER SUR LE LITTORAL AQUITAIN ?

BETWEEN ENVIRONMENTAL PROTECTION AND URBAN DEVELOPMENT: HOW CHANGES IN LAND USE PLANNING AFFECT COASTAL LAND MARKETS IN AQUITAINE, FRANCE

ENTRE LA PROTECCIÓN Y LA APERTURA: ¿QUÉ EFECTOS DE LA POLÍTICA DE USO DEL SUELO SOBRE LA DINÁMICA DEL MERCADO DE TIERRAS EN EL LITORAL DE AQUITANIA?

Jeanne DACHARY-BERNARD <sup>1</sup>, Frédéric GASCHET <sup>2</sup>, Baptiste HAUTDIDIER <sup>1</sup>,  
Marie LEMARIÉ-BOUTRY <sup>2</sup>, Guillaume POUYANNE <sup>2</sup>

**RÉSUMÉ** – Dans cette contribution nous caractérisons et analysons l'évolution récente des politiques foncières sur le littoral aquitain, avec un focus particulier sur le bassin d'Arcachon. Nous confrontons d'abord les évolutions des zonages entre 2001 et 2010 avec celles des usages du sol. Ouverture à l'urbanisation et reclassement « naturel » sont les deux phénomènes qui retiennent toute notre attention. Ces dynamiques sont ensuite rapprochées de l'évolution des marchés fonciers. La latence entre achat et construction permet de révéler de possibles comportements spéculatifs. Enfin, nous explorons les hypothèses de capitalisation dans les prix fonciers des externalités produites par les changements de zonage. L'impact de l'ouverture à l'urbanisation se vérifie mais pas celui des reclassements en espace naturel.

**ABSTRACT** – This article proposes an analysis of actual land use planning policies on coastal Aquitaine, with a focus on the area of Bassin d'Arcachon. We first match zoning changes between 2001 and 2010 with land use changes. New development zones and a rise in protection of "natural" uses are the main observed tendencies. Second, we link these evolutions to land market dynamics. Time spent between buying and constructing suggests the existence of speculative behaviours. Moreover, we test whether changes in zoning produce externalities that are capitalized in land values. Our results show that potential urbanisation zones generate a price premium, but it is not the case for new "natural" zones.

**RESUMEN** – En la presente contribución caracterizamos y analizamos la reciente evolución de las políticas de tenencia y gestión de tierras en el litoral de Aquitania, concentrándonos particularmente en la bahía de Arcachon. En una primera instancia, comparamos la evolución de la zonificación entre 2001 y 2010 con la de los usos del suelo. Concentramos nuestra atención en los fenómenos de apertura a la urbanización y la recategorización «natural». En una segunda instancia, esas dinámicas se contrastan con la evolución del mercado de tierras. La latencia entre la compra y la construcción revela un potencial comportamiento especulativo. Finalmente, exploramos las hipótesis de capitalización en los precios de las propiedades de las externalidades producidas por los cambios de zonificación. Aunque sí se confirma el impacto de la apertura a la urbanización, no es el caso para la recategorización como espacio natural.

71

RESSOURCES FONCIÈRES – CHANGEMENT DE ZONAGE – USAGES DU SOL – PRIX – LITTORAL

LAND – ZONING CHANGES – LAND USE – LAND VALUES – COASTAL AREAS

TIERRAS – CAMBIOS DE ZONIFICACIÓN – USOS DEL SUELO – PRECIOS DE LAS PROPIEDADES – LITTORAL

<sup>1</sup> Irstea-UR ETBX, jeanne.dachary-bernard@irstea.fr, baptiste.hautdidier@irstea.fr.

<sup>2</sup> Université de Bordeaux, GREThA, UMR CNRS 5113, frederic.gaschet@u-bordeaux.fr, marie.lemarie-boutry@u-bordeaux.fr, guillaume.pouyanne@u-bordeaux.fr.

## Introduction

La lutte contre l'étalement urbain est depuis plusieurs années une des priorités du développement urbain durable : la loi portant « engagement national pour l'environnement » (dite Grenelle 2) de 2010 impose ainsi aux schémas de cohérence territoriale (SCOT) « d'arrêter des objectifs chiffrés de consommation économe de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain » (L.122-1-5). C'est par le biais des ouvertures à l'urbanisation, précisées dans le zonage d'usage autorisé du plan local d'urbanisme (PLU), que doit être mis en œuvre ce « malthusianisme foncier ».

Cependant, vingt ans de lutte contre l'étalement urbain n'ont pas conduit à sa maîtrise. Au contraire, si l'on en croit J.-C. Castel (2007), on serait passé au stade de « l'émiettement urbain », où l'urbanisation nouvelle est si dispersée qu'elle semble échapper à tout contrôle. Certes, la politique de zonage autorisé permet une planification très précise de l'urbanisation future, en allouant certains sols à des usages prédéterminés (résidentiel, activités économiques...), ou en en protégeant d'autres de l'urbanisation au moyen de l'inconstructibilité (pour des raisons de préservation de l'activité agricole ou des zones naturelles remarquables). Mais elle n'a fait que déplacer, voire empirer le problème de l'étalement urbain : « la limitation de l'offre foncière périphérique dans un PLU ne permet pas de limiter l'étalement urbain [car] l'étalement urbain ne se régule pas à l'échelle d'un PLU [...]. La limitation de l'offre foncière d'une commune ou d'un groupe de communes contribue à étendre l'étalement urbain plus loin. » (Castel, 2010, p. 3)

On commence à se rendre compte d'un effet pervers de la politique de zonage autorisé. Le zonage, en classant une partie du territoire communal comme inconstructible, produit des espaces ouverts dont les aménités naturelles (paysage, présence de nature) sont valorisées par les ménages. Or, cela produit un accroissement de l'attractivité communale, c'est-à-dire le résultat inverse de ce qui est recherché. Irwin et Bockstael (2004, p. 724) pointent le paradoxe de la façon suivante : « les politiques de préservation des espaces ouverts peuvent altérer les formes du développement urbain, non seulement parce qu'elles créent des zones inconstructibles, mais aussi parce qu'elles

peuvent créer des zones qui attirent le développement résidentiel <sup>1</sup>. »

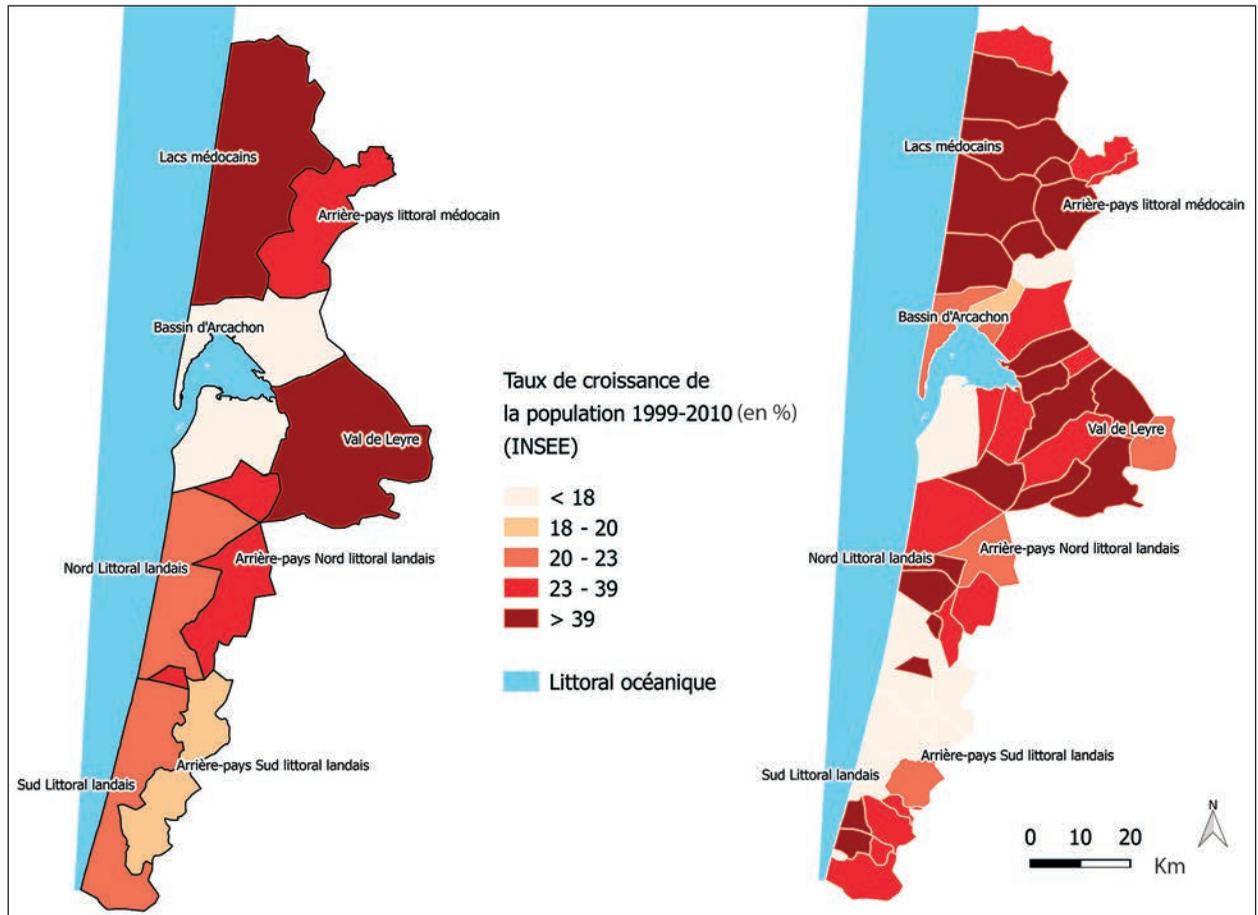
En outre, la politique de zonage autorisé a une influence considérable sur les valeurs foncières et immobilières, et par suite sur le type de peuplement du territoire. De nombreuses études pointent la forte corrélation entre le degré de restriction des usages du sol et le niveau des prix immobiliers (Glaeser *et al.*, 2005 ; Quigley et Rosenthal, 2005 ; Ihlanfeldt, 2007). Un tel effet passe par deux canaux principaux (Jaeger *et al.*, 2012). Du côté de l'offre, selon l'effet rareté, une politique de zonage restrictive raréfie tant l'offre foncière constructible (Wu et Cho, 2007) que le nombre de nouvelles constructions (Glaeser et Ward, 2009). Cette double restriction conduit à augmenter les prix fonciers et immobiliers, ce d'autant plus que la demande est inélastique au prix <sup>2</sup> (Podogzinski et Sass, 1994). Du côté de la demande, en stabilisant l'usage du sol, la politique de zonage stabilise aussi les externalités d'usage du sol, c'est-à-dire les aménités produites par les terrains constructibles <sup>3</sup>. L'effet aménité consiste en une capitalisation de ces aménités dans les prix fonciers et immobiliers, accroissant les prix (Balsdon, 2012).

En effet, les espaces ouverts procurent plusieurs bénéfices hors-marché : paysage, espace récréatif... Et la plupart des études empiriques concluent à l'existence d'une prime à l'espace ouvert (*open space premium*) capitalisée dans les valeurs foncières et immobilières (Irwin et Bockstael, 2002 et 2004 ; Irwin, 2002 ; Bowman *et al.*, 2009 ; Baranzini et Schaerer, 2011 ; Anderson et West, 2006 ; Cho *et al.*, 2008 ; Thorsnes, 2002 ; Cavailhès *et al.*, 2009). L'élément non-consensuel dans cette littérature porte sur le montant de la prime, qui dépend du type de service rendu par l'espace ouvert. Ainsi de l'agriculture : bien que les espaces agricoles

<sup>1</sup> Les traductions sont des auteurs.

<sup>2</sup> C'est-à-dire qu'il existe peu de villes substitués : en théorie, lorsque la demande réagit peu aux variations du prix de l'immobilier, cela signifie que la population est en quelque sorte « captive » de la ville considérée, et ne peut résider dans une autre ville pour « fuir » la hausse des prix.

<sup>3</sup> Nous retenons la définition des externalités d'usage du sol proposée par Ohls *et al.* (1974, p. 429) : « le phénomène suivant lequel l'usage du sol par une personne peut avoir des effets externes – positifs ou négatifs – sur les terres environnantes ».



**FIGURE 1 – Découpage du périmètre d'étude en 8 zones et taux de croissance démographique (par zone et par commune)**  
 Source : Dachary *et al.*, GRETha, université de Bordeaux

aient toutes les caractéristiques des espaces ouverts <sup>4</sup> et puissent être valorisés comme tels (Baranzini et Schaerer, 2011), l'activité agricole est aussi productrice de nuisances qui pourraient dévaloriser les biens fonciers et immobiliers environnants (Smith *et al.*, 2002 ; Pouyanne *et al.*, 2016).

Étant donné que le prix de l'immobilier et du foncier ont une importante composante anticipée (le prix actuel est la somme des rendements futurs actualisés du bien), et que le prix du sol dépend essentiellement de l'usage futur qui en sera fait (puisque l'usage détermine les rendements), on comprend que la politique de zonage autorisé ait une influence forte sur les prix fonciers et immobiliers : non seulement elle stabilise

<sup>4</sup> Nous entendons par « espace ouvert » tout espace non-bâti au sein d'une aire urbanisée.

les anticipations pour un certain nombre d'années (jusqu'à la révision du PLU, théoriquement tous les six ans), mais en plus elle détermine l'usage futur du sol, c'est-à-dire les rendements associés, et donc le prix.

Cette problématique se pose avec une acuité particulière dans le cas d'un espace naturel remarquable comme l'est, sur le littoral atlantique, le bassin d'Arcachon. Le niveau des aménités naturelles y est élevé, leur valeur aussi (même s'il ne s'agit pas d'une valeur marchande ou prix), il y a donc une incitation forte à les préserver de l'urbanisation. La politique de zonage a donc plus de chances d'être restrictive. En outre, la valeur élevée des aménités se retrouve capitalisée dans les prix fonciers, comme nos précédents résultats le montrent dans le cas de la proximité au littoral (Dachary-Bernard *et al.*, 2011). Les résidents propriétaires peuvent donc être incités à préserver la

valeur de leur patrimoine en soutenant une politique de restriction de l'urbanisation : c'est le phénomène dit de *homevoting* (Fischel, 2001<sup>5</sup>). Cette pression des résidents amène les autorités municipales à restreindre fortement la constructibilité sur le territoire communal. Selon ce raisonnement, ce sont les zones les plus attractives qui seraient les plus protégées. Dès lors, l'urbanisation est souvent reportée dans les arrière-pays.

Il semble donc pertinent d'analyser les changements survenus dans les politiques d'usage du sol autorisé sur un territoire particulièrement attractif ; ces changements se sont-ils traduits par un « durcissement » de la constructibilité ? La constructibilité a-t-elle été reportée dans les territoires moins attractifs du rétro-littoral ? Enfin, comment ont évolué les valeurs foncières en réaction à ces modifications ?

Dans cet article, nous proposons une analyse de l'impact des changements de zonage autorisés entre 2002 et 2010 sur le littoral nord-aquitain, qui inclut le bassin d'Arcachon et les littoraux nord et sud, ainsi que leurs arrière-pays respectifs (fig. 1). Une photo interprétation de l'évolution du bâti sur la même période nous permet d'objectiver le comportement des acheteurs. Nous relierons ces changements au niveau des prix fonciers, afin de tester l'hypothèse d'une influence des zonages d'usage autorisés sur les valeurs foncières.

La zone d'étude a par ailleurs été divisée en huit secteurs géographiques (mentionnés sur la fig. 1) pour permettre une analyse des disparités territoriales. Ces secteurs ont été construits sur la base des intercommunalités du territoire, mais peuvent en différer légèrement dans le but d'assurer une représentativité statistique des transactions. Le « paradoxe de l'attractivité » y est bien visible : la zone la plus attractive, le pourtour du bassin, est aussi la moins dynamique démographiquement. Pour des raisons liées à la restriction de l'offre foncière et immobilière, et à la hausse des prix qui en résulte, la croissance de la population déborde sur les zones voisines : le rétro-littoral (secteur du Val de l'Eyre, en connexion avec la métropole bordelaise), ainsi que le littoral nord (secteur des Lacs médocains).

## I – Les changements de zonage sur le littoral aquitain : quelles politiques foncières face à la pression urbaine ?

Les politiques foncières et d'urbanisme sont traditionnellement considérées comme des instruments de régulation privilégiés des conflits d'usage du sol liés à la pression démographique s'exerçant en zone littorale. Pourtant, en raison du fort émiettement communal ou intercommunal de ces politiques, l'analyse de la gestion de ces conflits par les autorités publiques se limite le plus souvent à des études de cas localisées ne permettant pas de dégager une vision d'ensemble de la gestion des ressources foncières des espaces littoraux. En nous appuyant sur la numérisation des documents d'urbanisme en zone littorale depuis le début des années 2000 nous proposons ici une analyse quantitative systématique des changements de zonage d'urbanisme intervenus au sein des communes littorales en Gironde et dans les Landes entre 2002 et 2010. Cette approche quantitative doit permettre de qualifier les arbitrages rendus à travers l'urbanisme réglementaire en matière de régulation des pressions urbaines sur les milieux littoraux. Après une présentation technique des choix de traitement de données, ces arbitrages seront restitués à partir de deux grands questionnements : (i) avec quelle intensité les communes littorales ont-elles accompagné la pression démographique par l'extension de l'enveloppe d'urbanisation potentielle ? (ii) dans quelle mesure ces politiques d'urbanisme participent-elles à la préservation d'espaces naturels et d'aménités résidentielles ?

### 1. Le traitement des couches de zonage d'urbanisme

Les informations relatives aux zonages d'urbanisme sur le périmètre d'étude sont issues de deux sources. La première couche, diffusée par la DREAL<sup>6</sup> Aquitaine, est issue de la numérisation des plans d'occupation du sol des communes littorales en Aquitaine au 1<sup>er</sup> janvier 2002. La seconde couche, diffusée par la plateforme PIGMA<sup>7</sup>, est issue de la numérisation harmonisée des

<sup>5</sup> Pour des indices de l'existence de ces comportements de *homevoting* sur le bassin d'Arcachon, cf. Cazals et al., dans ce numéro.

<sup>6</sup> Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.

<sup>7</sup> Plateforme de l'information géographique mutualisée en Aquitaine.

**TABLEAU 1 – Correspondance POS (2002)-typologie standardisée**

| Légende des POS en 2002   | Typologie standardisée |
|---|------------------------|
| UHD - Zone urbaine à caractère d'habitat dense et UHPD - Zone urbaine à caractère d'habitat peu dense | U Habitat              |
| UACTE - Zone urbaine d'activité et d'équipement et ZAC  | U Activité             |
| UHELT - Zone urbaine d'hébergement et d'équipements de loisirs et touristiques                        | U Tourisme et loisirs  |
| NB - Hameaux, zone d'habitat non-équipée  | Hameaux protégés       |
| NAH - Zone d'urbanisation future à caractère d'habitat  | AU Habitat             |
| NACTE - Zone d'urbanisation future à caractère d'activité   | AU Activité            |
| NAHELT - Zone d'urbanisation future, hébergement et équipements touristiques et de loisirs            | AU Tourisme et loisirs |
| NCULT - Zone agricole   | Agricole               |
| ND - Zone naturelle de risque ou de protection  | Naturelle              |
| 99- Autre   | Autre                  |

Source : Dachary et al.

**TABLEAU 2 – Correspondance PLU (2010) - typologie standardisée**

| Type de zone recensé dans les POS/PLUS en 2010            | Destination dominante des sols dans les POS/PLU en 2010 | Typologie standardisée |
|---|---|------------------------|
| U   | 01-habitat  | U Habitat              |
| U   | 02-activité et 05-équipement                            | U Activité             |
| U   | 04-loisirs et tourisme                                  | U Tourisme et loisirs  |
| Ah (agricole constructible) et Nh (naturel constructible) | #   | Hameaux protégés       |
| AU  | 01-habitat  | AU Habitat             |
| AU  | 02-activité   | AU Activité            |
| AU  | 04-loisirs et tourisme et 05-équipement                 | AU Tourisme et loisirs |
| A   | #   | Agricole               |
| N   | #   | Naturelle              |
| 99-autre  | 99-autre  | Autre                  |

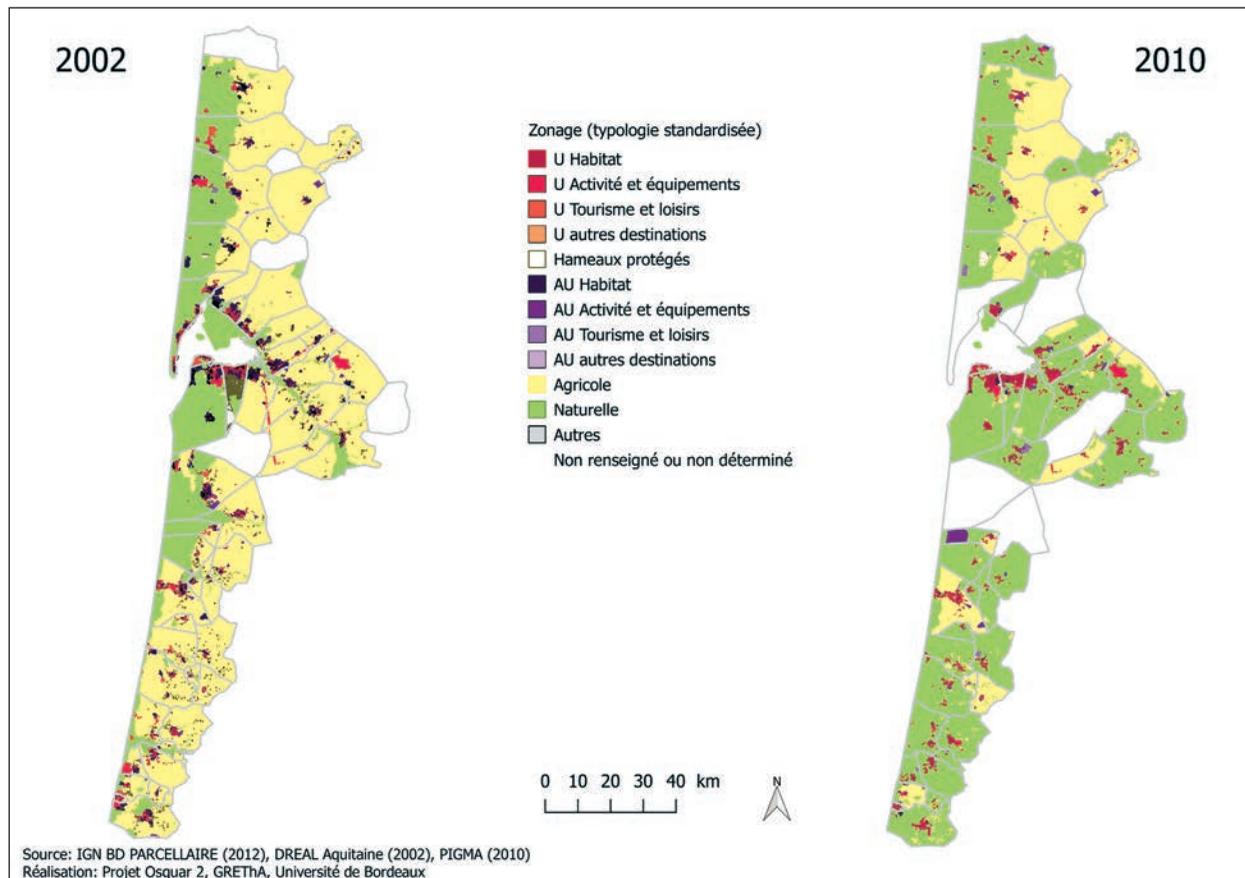
Source : Dachary et al.

documents d'urbanisme en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2010 en Aquitaine. Ces deux couches ont été produites selon des normes urbanistiques et techniques différentes, nécessitant un important travail préalable de retraitement de l'information contenue sur deux points : la typologie des zonages d'urbanisme et la topologie des objets vectoriels contenus dans les deux couches.

Nous avons pour cela défini une typologie standardisée des zonages urbanistiques compatible avec les no-

menclatures utilisées dans la production des deux couches. La typologie standardisée comporte 10 postes distinguant les espaces déjà urbanisés (U habitat, U activités, U tourisme/loisirs), à urbaniser (AU habitat, AU activités, AU tourisme/loisirs), et ceux protégés de l'urbanisation (zones agricoles et naturelles – essentiellement de la forêt). La correspondance est établie, pour la couche POS (2002), par agrégation des catégories du zonage simplifié mis au point par la DREAL à l'occasion de la numérisation des POS (tableau 1). Ce zonage simplifié contient 11 catégories différentes pour lesquelles la correspondance avec la typologie standardisée a été testée par analyse des documents d'urbanisme. Cet exercice a notamment permis de « reclasser » certaines parcelles initialement non-catégorisées (c'est-à-dire classées « 99 ») dans l'une des 10 catégories de la typologie standardisée. La correspondance avec les PLU de la couche datée de 2010 est obtenue en combinant les types de zones et la destination principale des sols (tableau 2). La catégorie « hameaux protégés » regroupe des zonages visant principalement, d'après l'examen

des règlements d'urbanisme sur la zone d'étude, des hameaux isolés ou constructions rurales existantes autour desquelles les nouvelles constructions sont *a priori* limitées. Cette catégorie a été associée au zonage NB de la couche POS (2002) et aux types de zones Ah et Nh du zonage PLU (2010). Le zonage NB des POS correspond en effet à la mise en place de zones de protection de hameaux traditionnels, tandis que les zones Ah et Nh visent des zones rurales comportant des formes ur-



**FIGURE 2 – Les zonages d'urbanisme sur le littoral nord-aquitain en 2002 et 2010**

Source : IGN BD PARCELLAIRE (2012), DREAL Aquitaine (2002), PIGMA (2010). Réalisation : projet Osquar 2, GREThA, université de Bordeaux

baines traditionnelles (dont l'airial<sup>8</sup> notamment), sur lesquelles les nouvelles constructions sont encadrées et limitées. Cette pratique du « pastillage » (Legrand, 2015) est autorisée depuis 2000 (loi SRU) en zone N. La loi Grenelle 2 étend cette possibilité en 2010 aux zones A avant une forte restriction depuis la loi ALUR (2014).

La superposition des deux couches a également révélé des problèmes de géométrie et de topologie des objets vectoriels. La correspondance a donc été établie par superposition et intersection successive des deux

couches de zonage avec le parcellaire en vigueur en 2010<sup>9</sup>. Au terme de ce traitement, un zonage d'urbanisme codé selon la typologie standardisée en 2002 et 2010 est rattaché à chaque parcelle identifiée dans le parcellaire 2010-2013 (fig. 2).

<sup>8</sup> L'airial, ferme traditionnelle des Landes de Gascogne, se caractérise par un vaste espace de pelouse, planté de chênes ou de pins, séparant la maison d'habitation des dépendances (grange, bergerie...) ou les différentes maisons d'habitations entre elles. Bien qu'ancienne, cette forme d'habitat est encore largement présente dans les Landes.

<sup>9</sup> La procédure détaillée de traitement suivie est la suivante : a) vérification et correction des problèmes de topologie des deux couches de zonage ; b) création d'une couche décrivant le parcellaire des communes de la zone d'étude à partir des couches BD parcellaire de l'IGN datées de 2010 pour le département de la Gironde et de 2013 pour les Landes ; c) pour chacune des deux couches de zonage, création d'une couche d'intersection avec le parcellaire 2010-2013 ; d) rattachement à chaque parcelle du zonage d'urbanisme dominant identifié en 2002 comme en 2010.

## 2. L'ouverture à l'urbanisation à travers l'évolution des documents d'urbanisme des communes littorales

L'analyse des changements de zonage des parcelles entre 2002 et 2010 peut dans un premier temps être conduite à l'échelle de l'ensemble du territoire d'étude. Nous apprécions l'ouverture à l'urbanisation durant la période 2002-2010 à partir de deux indicateurs.

Le premier, le taux d'ouverture à l'urbanisation, est calculé (tableau 3) à partir du repérage des parcelles faisant l'objet d'un zonage excluant ou contraignant fortement la constructibilité en 2002 (soit tous les postes de la typologie standardisée à l'exclusion des zones U et AU), et ayant subi un changement de zonage en direction des types U ou AU en 2010. Le tableau 3 indique la destination dans les documents d'urbanisme en 2010 de l'ensemble des parcelles non-constructibles en 2002 (zones agricoles, naturelles ou hameaux protégés). Sur les 294 000 ha non-constructibles en 2002, seuls 2 961 ha ont fait l'objet d'une modification de zonage assouplissant les conditions de constructibilité (zonages U et AU), soit un taux d'ouverture à l'urbanisation global de 1 % sur l'ensemble des parcelles renseignées. Ce taux apparaît faible au regard des pressions urbaines et démographiques s'exerçant sur les communes littorales et dénote une forte restriction exercée par les décisions en matière d'urbanisme sur les possibilités d'urbanisation de nouvelles parcelles entre 2002 et 2010. Il faut en outre relever que sur les 2 961 ha ouverts à l'urbanisation, 43 % proviennent de parcelles précédemment zonées en NB (hameaux et zones d'habitat non-équipées) dans les POS de la fin des années 1990, c'est-à-dire des parcelles déjà marquées par une emprise bâtie ancienne. Ce passage de NB en U traduit soit une régularisation de l'existant, soit une ouverture à la constructibilité (Melot et Bransiecq, 2016). La conversion des terres agricoles en parcelles constructibles se ré-

vèle particulièrement faible sur le territoire, avec un taux d'ouverture de 0,56 %.

Le second indicateur, le taux de croissance des espaces urbanisables, consiste à comparer les nouveaux espaces ouverts à l'urbanisation entre 2002 et 2010 à la surface des parcelles déjà ouvertes à l'urbanisation en 2002, en calculant le taux de croissance des surfaces ouvertes à l'urbanisation entre 2002 et 2010. Les 2 961 ha ouverts à l'urbanisation représentent ainsi une augmentation de 12 % de la surface des parcelles déjà classées en U ou en AU en 2002.

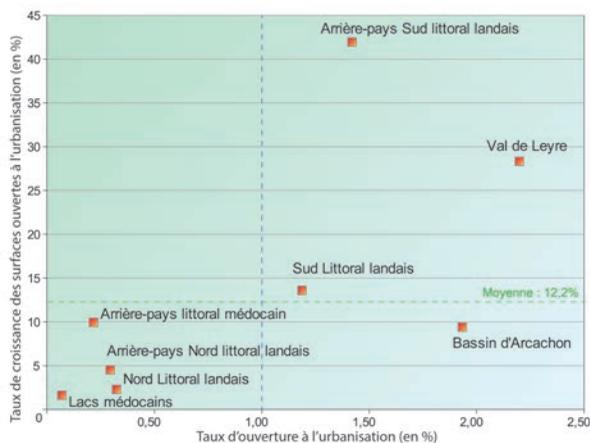
La figure 3 permet de mettre en évidence les disparités territoriales de gestion des ressources foncières. On constate aisément une concentration des décisions d'ouverture à l'urbanisation de nouveaux espaces au sein de la zone d'influence du bassin d'Arcachon, puisque deux secteurs seulement présentent des niveaux d'ouverture à l'urbanisation très supérieurs à la moyenne : le bassin d'Arcachon et le Val de l'Eyre. L'ouverture à l'urbanisation revêt par ailleurs des formes différenciées sur ces deux espaces : dans le val de l'Eyre, 60 % des nouvelles parcelles U et AU proviennent du reclassement de parcelles de type NB, correspondant à des noyaux de bâti ancien dispersés (la catégorie « Hameaux protégés ») ; sur les communes riveraines du bassin, 46 % des nouvelles parcelles U et AU proviennent du reclassement de zones naturelles : l'ouverture à l'urbanisation sur le pourtour du bassin

TABLEAU 3 – Changement de zonage des parcelles (en ha)

| Zonage en 2002   | Zonage en 2010 |                  |              |               |                |                | Total | Total Parcelles ouvertes à l'urbanisation (U+AU) | Taux d'ouverture à l'urbanisation (U+AU)/ Total |
|------------------|----------------|------------------|--------------|---------------|----------------|----------------|-------|--|---|
|                  | U              | Hameaux protégés | AU           | Agricole      | Naturelle      |                |       |  |   |
| Hameaux protégés | 1 108          | 699              | 168          | 280           | 3559           | <b>5 816</b>   | 1 276 | 21,95 %  |   |
| Agricole         | 496            | 157              | 667          | 92 293        | 114 822        | <b>208 528</b> | 1 163 | 0,56 %   |   |
| Naturelle        | 268            | 1 114            | 252          | 230           | 77 732         | <b>80 638</b>  | 520   | 0,65 %   |   |
| <b>Total</b>     | <b>1 873</b>   | <b>1 970</b>     | <b>1 088</b> | <b>92 803</b> | <b>194 867</b> | <b>294 983</b> | 2 961 | 1,00 %   |   |

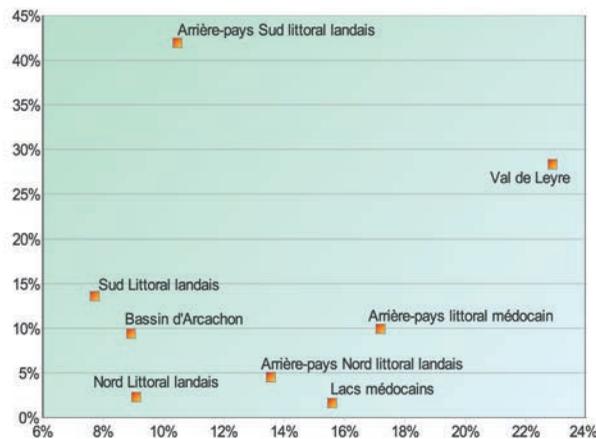
Champ : parcelles ayant fait l'objet d'une révision des documents d'urbanisme entre 2002 et 2010 et dont le zonage est connu en 2002 et en 2010, hors centre d'essais des Landes (CEL)<sup>1</sup>

Source : Dachary et al.



**FIGURE 3 – Ouverture à l’urbanisation (2002-2010) : disparités géographiques**

Source : Dachary et al., GRETha, université de Bordeaux



**FIGURE 4 – Comparaison de l’ouverture à l’urbanisation (2002-2010) et de l’artificialisation des sols (2000-2009)**

Source : Dachary et al., GRETha, université de Bordeaux

78

exerce donc une pression plus directe sur les espaces naturels, source d’aménités.

Ces évolutions se traduisent, sur le sud du littoral landais comme dans le Val de l’Eyre, par une augmentation très sensible des surfaces ouvertes à l’urbanisation, respectivement + 42 % et + 28 %. Le taux de croissance des surfaces ouvertes à l’urbanisation est d’ailleurs fortement corrélé aux taux d’ouverture à l’urbanisation (fig. 3), avec toutefois deux secteurs aux caractéristiques singulières :

- la zone rétro-littorale sud-landaise affiche un taux de progression des surfaces U et AU élevé en dépit d’un taux d’ouverture à l’urbanisation moyen, en raison de l’importance des gisements fonciers au regard de l’urbanisation existante ;
- *a contrario*, les communes riveraines du bassin affichent un taux de progression des surfaces U/AU inférieur à 10 %, en dépit d’un taux de conversion égal à deux fois la moyenne régionale.

Ce dernier résultat traduit l’exacerbation des conflits d’usage pesant sur la gestion foncière sur le pourtour du bassin : une progression relativement faible des surfaces urbanisables (moins de 10 %) se traduit pourtant par un taux d’ouverture à l’urbanisation deux fois supérieur à la moyenne, cette ouverture étant fortement alimentée par la conversion d’espaces naturels littoraux, qui contribuent pour près de 46 % à l’ouverture à l’urbanisation.

Les données concernant la progression des surfaces ouvertes à l’urbanisation peuvent utilement être confrontées aux évolutions constatées (par prise de vue aérienne) d’occupation du sol telles que recensées dans la base de données ORTHO produite par l’IGN. L’ouverture à l’urbanisation dans les documents d’urbanisme ne définit en effet que l’urbanisation potentielle d’un territoire, qui peut ou non être accompagnée d’une urbanisation effective des différentes parcelles dotées de droits à construire. Les nouvelles constructions peuvent ainsi s’opérer sur des espaces constructibles encore disponibles dans les espaces déjà urbanisables (urbanisation effective sans ouverture à l’urbanisation potentielle), ou bien s’implanter sur les nouveaux espaces d’urbanisation potentielle en cas de saturation des espaces existants. Nous faisons l’hypothèse que, dans les espaces soumis à de fortes pressions démographiques, l’urbanisation effective est contrainte (et donc limitée quantitativement) par l’enveloppe d’urbanisation potentielle fixée par les documents d’urbanisme. *A contrario*, des découplages entre urbanisation potentielle et effective sont possibles sur d’autres types d’espaces.

Nous nous appuyons ici sur les couches produites par le GIP littoral aquitain à partir des BD ORTHO 2000 et 2009, permettant de mesurer l’artificialisation des sols à partir du calcul des surfaces des parcelles dont l’usage du sol dominant était non-artificialisé en 2000

**TABEAU 4 – Morphologie de l'ouverture à l'urbanisation entre 2002 et 2010**

|                                    | Surface (ha) des parcelles ouvertes à l'urbanisation (1) | Dont : parcelles contiguës à une zone U ou AU en 2002 (2) | Dont : parcelles situées à moins de 200 m d'une zone U ou AU en 2002 (3) | Taux de contiguïté (maille=0m) (2)/(1) | Taux de contiguïté (maille=200m) (3)/(1) |
|------------------------------------|--|---|--|--|--|
| Arrière-pays littoral médocain     | 55,3   | 16,4  | 30,7   | 29,66 %                                | 55,55 %                                  |
| Arrière-pays Nord littoral landais | 44,1   | 31,8  | 43,0   | 72,12 %                                | 97,47 %                                  |
| Arrière-pays Sud littoral landais  | 442,6  | 99,5  | 237,5  | 22,47 %                                | 53,65 %                                  |
| Bassin d'Arcachon                  | 767,0  | 197,1   | 468,0  | 25,70 %                                | 61,02 %                                  |
| Lacs médocains                     | 51,5   | 48,3  | 51,5   | 93,75 %                                | 100,00 %                                 |
| Nord Littoral landais              | 68,4   | 14,1  | 34,0   | 20,66 %                                | 49,68 %                                  |
| Sud Littoral landais               | 460,9  | 172,3   | 376,5  | 37,38 %                                | 81,68 %                                  |
| Val de Leyre                       | 1 071,9  | 194,7   | 423,7  | 18,16 %                                | 39,52 %                                  |
| <b>Total</b>                       | <b>2 961,8</b>   | <b>774,3</b>  | <b>1 664,9</b>   | <b>26,14 %</b>                         | <b>56,21%</b>                            |

Champ : parcelles ayant fait l'objet d'une ouverture à l'urbanisation entre 2002 et 2010, hors centre d'essais des Landes (CEL)

Source : Dachary et al.

et artificialisé en 2009<sup>10</sup>. Le taux de croissance des surfaces artificialisées (2000-2009) est ainsi calculé comme le rapport des surfaces des parcelles à usage dominant agricole ou naturel en 2000 et « artificialisé » en 2009 sur la surface totale des parcelles à usage du sol dominant « artificialisé » en 2000.

La figure 4 montre un important découplage entre les deux mesures. Tandis que l'ouverture à l'urbanisation de nouveaux espaces dans le Val de l'Eyre s'est accompagnée d'une forte progression de l'urbanisation constatée, la zone rétro-littorale Sud-Landes affiche une progression des zones artificialisées très modérée (+ 11 %). La politique foncière sur ce secteur semble donc devancer très largement les besoins en foncier constructible. Dans le cas du bassin d'Arcachon, la progression constatée (+ 9 %) est parfaitement en phase avec la progression planifiée de l'urbanisation. La politique foncière semble donc jouer, sur ce secteur, un rôle essentiel dans la maîtrise du rythme d'urbanisation.

<sup>10</sup> Pour évaluer l'artificialisation entre 2001 et 2009, les couches BD ORTHO ont été projetées sur le parcellaire en vigueur en 2010 afin de déterminer l'usage dominant en vigueur sur chacune des parcelles.

Ces découplages reflètent également des différences de morphologie de l'étalement urbain (tableau 4). La majorité des espaces ouverts à l'urbanisation entre 2002 et 2010 se situent en continuité par rapport aux espaces déjà urbanisés (les nouveaux espaces étant situés à moins de 200 m). Cette proportion est toutefois nettement plus faible dans le Val de l'Eyre que sur le reste du territoire, traduisant une morphologie plus dispersée.

### 3. La mise sous protection des espaces au contact de l'urbanisation

Les changements de zonage intervenus dans les documents d'urbanisme entre 2002 et 2010 permettent également d'appréhender les stratégies foncières de préservation des espaces naturels ouverts et des aménités associées. Le tableau 5 souligne l'ampleur des reclassements de parcelles en zones naturelles à l'occasion de la révision des documents d'urbanisme dans les années 2000 : sur l'ensemble de la zone d'étude, plus de 43 % des parcelles en zonage urbain ou agricole en 2002 ont fait l'objet d'une requalification en zones N. Le phénomène concerne en premier lieu des parcelles agricoles et précédemment zonées en NB,

**TABLEAU 5 – Surface (en ha) des parcelles reclassées en « zones naturelles » entre 2002 et 2010**

| Zonage en 2002   | Surface totale des parcelles en 2002 (1) | Surface des parcelles reclassées en zones naturelles (2) | Taux de reclassement en espaces naturels (2)/(1) |
|------------------|--|--|--|
| Agricole         | 251 250,8                                | 114 914,7  | 45,74 %  |
| AU               | 7 480,3                                  | 1 373,2  | 18,36 %  |
| Hameaux protégés | 6 497,3                                  | 3 559,9  | 54,79 %  |
| U                | 16 592,7                                 | 1 542,7  | 9,30 %   |
| <b>Total</b>     | <b>281 821,1</b>                         | <b>121 390,4</b>   | <b>43,07 %</b>                                   |

Champ : Parcelles zonées en A, U, AU et Hameaux protégés en 2002 ayant fait l'objet d'un reclassement en « zones naturelles » à l'occasion de la révision des documents d'urbanisme entre 2002 et 2010

Source : Dachary et al.

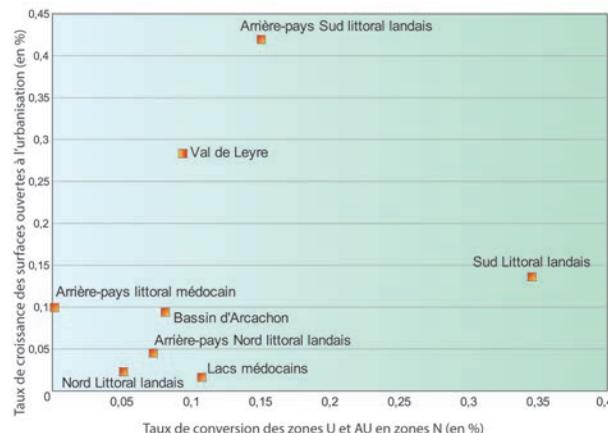
qui sont reclassées respectivement à 45 % et 54 % en espaces naturels. Si les règles de limitations de la constructibilité dans les zones A et N sont de nature comparable <sup>11</sup>, ce reclassement massif traduit néanmoins une double évolution des fonctionnalités et des usages. Les fonctions productives des terres agricoles et des espaces forestiers reculent au profit de leurs fonctions récréatives et paysagères. Compte tenu de l'importance des usages forestiers productifs sur les parcelles visées par ces reclassements, ces changements de zonage reflètent également la volonté de protection de certains massifs contre le défrichement à usage agricole, tout en maintenant les fonctionnalités productives des espaces.

Les parcelles U et AU ont aussi été largement affectées par cette réorientation des politiques d'urbanisme sur la zone littorale : 9,3 % des parcelles classées U et 18,4 % des parcelles AU ont été reclassées en « naturel ». Le tableau 6 indique que cette politique de protection des espaces naturels en proximité directe des espaces ouverts à l'urbanisation est particulièrement à l'œuvre dans les territoires ayant ouvert de nouveaux espaces d'urbanisation : les communes du bassin d'Arcachon et du val de L'Eyre ont ainsi converti entre 20 et 25 % des surfaces AU en zones naturelles. Sur le bassin d'Arcachon, la logique de protection des aménités paysagères a aussi poussé à un reclasse-

<sup>11</sup> La pratique du « pastillage » (Legrand, 2015) autorise en théorie de 2000 à 2010 une constructibilité plus forte en zone N qu'en zone A. Toutefois les changements observés ici de A vers N excluent les parcelles zonées en Ah.

ment massif (plus de 80 %) des hameaux isolés (NBh) en zones N, à l'inverse du val de L'Eyre. De même, le sud des Landes, secteur également marqué par l'ouverture à l'urbanisation, affiche des niveaux encore plus importants de reclassement en zone N des zones urbanisées : 37 % des zones AU et 33 % des zones U pour le sud du littoral. Comme on le voit sur la figure 5, l'ouverture à l'urbanisation et le reclassement des zones U/AU en zones N vont largement de pair, affirmant un modèle d'urbanisation fa-

vorisant l'imbrication étroite des espaces naturels et urbanisés et, ainsi, la production d'aménités résidentielles. Cette reconfiguration paradoxale des zonages d'urbanisme dans les zones en tension renvoie en effet aux mécanismes de *homevoting* et à la demande d'aménités résidentielles produites par les espaces ouverts. D'un côté, dans les zones déjà urbanisées, une forte demande de préservation des espaces naturels résiduels à proximité des îlots résidentiels s'exprime localement, au détriment de la poursuite de l'urbanisation de ces espaces. L'ouverture à l'urbanisation est donc, au sein de ces espaces, contingentée et géographiquement renvoyée sur les franges de l'enveloppe urbanisée, là où la conversion de parcelles A ou N offre



**FIGURE 5 – Ouverture à l'urbanisation et reclassement des zones U/AU en zones N entre 2002 et 2010**

Source : Dachary et al., GRETha, université de Bordeaux

**TABLEAU 6 – Surface des parcelles reclassées en « zones naturelles » entre 2002 et 2010 (en has) selon les secteurs géographiques**

| Secteur géographique                            | Zonage en 2002   | Surface totale des parcelles en 2002 (1) | Surface des parcelles reclassées en zones naturelles (2) | Taux de reclassement en espaces naturels (2)/(1) |
|---|------------------|--|--|--|
| Arrière-pays littoral médocain                  | Agricole         | 25 263,4                                 | 4 028,2  | 15,9 %   |
| Arrière-pays littoral médocain                  | AU               | 234,6                                    | 0,5  | 0,2 %  |
| Arrière-pays littoral médocain                  | Hameaux protégés | 63,1                                     | 0,0  | 0,03 %   |
| Arrière-pays littoral médocain                  | U                | 321,8                                    | 0,4  | 0,1 %  |
| <b>Total arrière-pays littoral médocain</b>     |                  | <b>25 882,9</b>                          | <b>4 029,1</b>   | <b>15,6 %</b>                                    |
| Arrière-pays nord littoral landais              | Agricole         | 23 631,2                                 | 13 566,0   | 57,4 %   |
| Arrière-pays nord littoral landais              | AU               | 283,4                                    | 22,8   | 8,1 %  |
| Arrière-pays nord littoral landais              | Hameaux protégés | 331,7                                    | 130,4  | 39,3 %   |
| Arrière-pays nord littoral landais              | U                | 692,8                                    | 48,2   | 6,9 %  |
| <b>Total arrière-pays nord littoral landais</b> |                  | <b>24 939,2</b>                          | <b>13 767,3</b>  | <b>55,2 %</b>                                    |
| Arrière-pays sud littoral landais               | Agricole         | 28 896,7                                 | 22 919,3   | 79,3 %   |
| Arrière-pays sud littoral landais               | AU               | 312,7                                    | 75,8   | 24,2 %   |
| Arrière-pays sud littoral landais               | Hameaux protégés | 500,6                                    | 367,5  | 73,4 %   |
| Arrière-pays sud littoral landais               | U                | 742,4                                    | 83,0   | 11,2 %   |
| <b>Total arrière-pays sud litt. landais</b>     |                  | <b>30 452,4</b>                          | <b>23 445,6</b>  | <b>77,0 %</b>                                    |
| Bassin d'Arcachon                               | Agricole         | 31 111,4                                 | 14 896,8   | 47,9 %   |
| Bassin d'Arcachon                               | AU               | 2 374,1                                  | 517,9  | 21,8 %   |
| Bassin d'Arcachon                               | Hameaux protégés | 2 877,3                                  | 2 276,7  | 79,1 %   |
| Bassin d'Arcachon                               | U                | 5 782,1                                  | 146,0  | 2,5 %  |
| <b>Total bassin d'Arcachon</b>                  |                  | <b>42 144,9</b>                          | <b>17 837,4</b>  | <b>42,3 %</b>                                    |
| Lacs médocains                                  | Agricole         | 38 300,4                                 | 20,0   | 0,05 %   |
| Lacs médocains                                  | AU               | 930,3                                    | 4,1  | 0,4 %  |
| Lacs médocains                                  | Hameaux protégés | 543,2                                    | 0,0  | 0,0 %  |
| Lacs médocains                                  | U                | 2241,1                                   | 337,3  | 15,05 %  |
| <b>Total lacs médocains</b>                     |                  | <b>42 015,0</b>                          | <b>361,4</b>   | <b>0,9 %</b>                                     |
| Nord littoral landais                           | Agricole         | 18 050,0                                 | 2 078,4  | 11,5 %   |
| Nord littoral landais                           | AU               | 1 147,6                                  | 68,6   | 6,0 %  |
| Nord littoral landais                           | Hameaux protégés | 398,6                                    | 142,0  | 35,6 %   |
| Nord littoral landais                           | U                | 1 839,5                                  | 84,7   | 4,6 %  |
| <b>Total nord littoral landais</b>              |                  | <b>21 435,8</b>                          | <b>2 373,8</b>   | <b>11,1 %</b>                                    |
| Sud littoral landais                            | Agricole         | 31 649,4                                 | 27 296,0   | 86,3 %   |
| Sud littoral landais                            | AU               | 1 126,8                                  | 421,2  | 37,4 %   |
| Sud littoral landais                            | Hameaux protégés | 700,0                                    | 546,3  | 78,1 %   |
| Sud littoral landais                            | U                | 2 260,8                                  | 749,5  | 33,2 %   |
| <b>Total sud littoral landais</b>               |                  | <b>35 737,0</b>                          | <b>29 013,1</b>  | <b>81,2 %</b>                                    |
| Val de Leyre                                    | Agricole         | 54 348,3                                 | 30 110,0   | 55,4 %   |
| Val de Leyre                                    | AU               | 1 070,8                                  | 262,2  | 24,5 %   |
| Val de Leyre                                    | Hameaux protégés | 1 082,8                                  | 97,0   | 9,0 %  |
| Val de Leyre                                    | U                | 2 712,2                                  | 93,5   | 3,5 %  |
| <b>Total Val de Leyre</b>                       |                  | <b>59 214,1</b>                          | <b>30 562,7</b>  | <b>51,6 %</b>                                    |
| <b>Total général</b>                            |                  | <b>281 821,1</b>                         | <b>121 390,4</b>   | <b>43,1 %</b>                                    |

Source : Dachary *et al.*

un potentiel important de valorisation foncière sans heurter la demande d'aménités locales.

## II – Les dynamiques foncières sur le bassin d’Arcachon-Val de l’Eyre

Le pays du bassin d’Arcachon-Val de l’Eyre (BARVAL) est un territoire littoral composé de 17 communes réparties entre une partie « bassin d’Arcachon » et une partie « Val de l’Eyre » (comme indiqué sur la fig. 1). Ses ressources naturelles et patrimoniales subissent aujourd’hui une pression importante notamment du fait d’une attractivité croissante. La partie littorale de ce territoire a connu une augmentation de plus de 25 % de sa population permanente depuis 1990, et le nombre annuel de touristes est estimé à environ 10 millions (Le Berre *et al.*, 2010). Le schéma de cohérence territoriale du bassin d’Arcachon présente un scénario « coup de frein » selon lequel le BARVAL accueillerait 50 000 habitants de plus d’ici 2030 <sup>12</sup>.

Si le BARVAL est sujet à une ouverture à l’urbanisation très supérieure à la moyenne du littoral girondin, cette évolution est différenciée entre le Val de l’Eyre (où l’urbanisation se fait préférentiellement dans les hameaux protégés) et les communes de bord de bassin (où ce sont les espaces naturels qui s’ouvrent majoritairement à l’urbanisation). On a également vu que ce territoire est particulièrement vigilant pour protéger ses espaces, avec un fort taux de reclassement en naturel.

Mais ces changements de zonage interviennent-ils à proximité des parcelles qui ont été vendues ? Nous mobilisons, pour ce faire, la base de données des transactions foncières constituée par la SAFER-AA <sup>13</sup> à partir des « déclaration d’intentions d’aliéner », ou notifications, qui lui sont communiquées. Plusieurs informations caractérisant la transaction sont fournies dans cette base (surface, prix...) qui sont utilisées par la SAFER dans une logique de segmentation du marché foncier, soit une affectation *a priori* du bien à un ensemble de destinations probables. Par ailleurs, l’acquéreur mentionnant à quel usage il destine son bien, la base inclut également une dimension déclarative avec une destination supposée du fonds, allant du terrain à bâtir au maintien des activités agricoles ou forestières. Nous distinguerons ainsi le segment résidentiel (lorsque le bien

acheté est destiné à être converti en usage résidentiel), le segment agricole (lorsque la destination attendue reste un usage agricole) et le segment forestier (lorsque le bien est dit consacré à un usage forestier). Ces transactions étant géolocalisées à la parcelle cadastrale, nous avons pour chacune d’elles pu mesurer les surfaces de changement de zonage survenues dans un rayon de 1 km.

### 1. Activité foncière et dynamique du bâti

1 780 transactions foncières ont eu lieu sur la période, plus de la moitié concernant le segment résidentiel (tableau 7a). Cette prégnance du segment résidentiel s’exprime à la fois sur le bassin (tableau 7b) et sur le val de l’Eyre (tableau 7c), les transactions concernant le segment forestier représentant ensuite respectivement 25,7 % et 38,7 %.

On observe une hétérogénéité du prix (en euros au m<sup>2</sup>) et de la surface (en m<sup>2</sup>) à la fois entre segments fonciers au sein de chaque zone, et entre zone géographique distincte. Ainsi, par exemple, sur l’ensemble du territoire (tableau 7a), les terres du segment résidentiel sont vendues à 30,9 €/m<sup>2</sup> en moyenne soit 68 % plus chères que la moyenne du marché (+ 40 % par rapport à la seule destination agricole). Sur le Val de l’Eyre (tableau 7c), les surfaces moyennes de forêts vendues sont plus du double que les surfaces moyennes de terres agricoles. Ces écarts de prix et de surface entre segments sont relativement similaires au sein de chaque territoire, mais on remarque cependant que les transactions réalisées sur le pourtour du bassin d’Arcachon (tableau 7b) sont bien plus chères, tous segments fonciers confondus, que sur le Val de l’Eyre ou sur l’ensemble du territoire. Ainsi, une terre destinée à un usage résidentiel se vend + 70 % plus chère en moyenne sur le bassin et 39 % en moyenne moins chère sur le Val de l’Eyre par rapport à la moyenne sur le BARVAL.

Cette ouverture à l’urbanisation se traduit-elle vraiment par une inflexion de la construction ? Avec une profondeur temporelle d’une décennie, il est possible d’explorer dans quelle mesure la destination du fond indiquée dans les notifications est en cohérence avec la dynamique réelle du bâti dans les années ayant suivi la transaction. L’observation de constructions nouvelles, peut également donner des indices forts de comportements d’anticipation de la constructibilité par les acheteurs.

À cette fin, les polygones décrivant les parcelles cadastrales ayant fait l’objet de notifications SAFER entre 2002 et 2013 ont été intersectés avec une interprétation visuelle des bâ-

<sup>12</sup> SCOT-PADD, décembre 2013.

<sup>13</sup> Société d’aménagement foncier et d’établissement rural, secteur Aquitaine-Atlantique.

**TABEAU 7A – Caractéristiques des transactions foncières sur le pays BARVAL**

| Segment de marché | Nombre de transactions (%) | Prix au m <sup>2</sup> moyen (écart-type) | Surface en m <sup>2</sup> moyenne (écart-type) |
|-------------------|----------------------------|---|--|
| Résidentiel       | 964 (54,2)                 | 30,9 (67,1)                               | 8 914 (34 256)                                 |
| Forêt             | 615 (34,6)                 | 1,2 (4,8)                                 | 200 175 (1 884 927)                            |
| Agricole          | 77 (4,3)                   | 21,3 (62,1)                               | 99 763 (301 953)                               |
| Nature            | 105 (5,9)                  | 2,7 (10,4)                                | 68 956 (122 139)                               |
| HS                | 19 (1,0)                   | 16,2 (37,0)                               | 598 324 (1 697 698)                            |
| <b>Total</b>      | <b>1 780 (100)</b>         | <b>18,4 (53,2)</b>                        | <b>88 759 (1 127 550)</b>                      |

Source : Dachary *et al.*

**TABEAU 7C – Caractéristiques des transactions foncières sur le Val de l'Eyre**

| Segment de marché | Nombre de transactions (%) | Prix au m <sup>2</sup> moyen (écart-type) | Surface en m <sup>2</sup> moyenne (écart-type) |
|-------------------|----------------------------|---|--|
| Résidentiel       | 620 (51,0)                 | 18,9 (33,1)                               | 9 610 (41 191)                                 |
| Forêt             | 470 (38,7)                 | 0,8 (2,7)                                 | 197 453 (2 138 407)                            |
| Agricole          | 38 (3,1)                   | 3,8 (7,9)                                 | 79 555 (257 345)                               |
| Nature            | 78 (6,4)                   | 1,2 (4,9)                                 | 57 105 (108 915)                               |
| HS                | 10 (0,8)                   | 14,2 (27,2)                               | 1 107 359 (2 270 269)                          |
| <b>Total</b>      | <b>1 216 (100)</b>         | <b>10,2 (25,5)</b>                        | <b>96 474 (1 350 281)</b>                      |

Source : Dachary *et al.*

**TABEAU 7B – Caractéristiques des transactions foncières sur le bassin**

| Segment de marché | Nombre de transactions (%) | Prix au m <sup>2</sup> moyen (écart-type) | Surface en m <sup>2</sup> moyenne (écart-type) |
|-------------------|----------------------------|---|--|
| Résidentiel       | 344 (61,0)                 | 52,6 (99,7)                               | 7 660 (15 171)                                 |
| Forêt             | 145 (25,7)                 | 2,8 (8,6)                                 | 208 998 (505 928)                              |
| Agricole          | 39 (6,9)                   | 38,3 (84)                                 | 119 453 (342 142)                              |
| Nature            | 27 (4,8)                   | 7,0 (18,3)                                | 103 195 (151 333)                              |
| HS                | 9 (1,6)                    | 18,4 (47,2)                               | 32 728 (52 326)                                |
| <b>Total</b>      | <b>564 (100)</b>           | <b>36,1 (84,2)</b>                        | <b>72 126 (286 704)</b>                        |

Source : Dachary *et al.*

timents observables sur les millésimes 2000, 2004, 2009 et 2012 de la BD ORTHO IGN sur le territoire du pays bassin d'Arcachon-Val de l'Eyre. La figure 6 permet d'illustrer la logique de ces superpositions sur deux situations observées dans des communes de bord du bassin d'Arcachon : les emprises numérisées de nouveaux bâtiments sont ainsi repérables au sein d'aplats de couleurs associés à différents segments du marché foncier au sens de la SAFER.

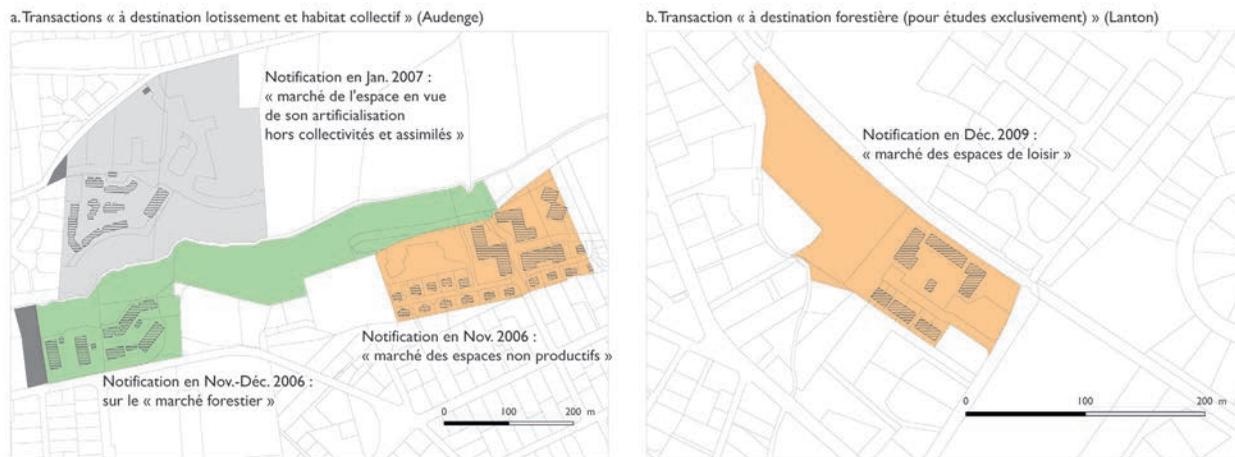
Le cas 6a montre que des opérations dont la construction de logements est un objectif clairement assumé peuvent

se faire dans une diversité de segmentations : en l'occurrence, des parcelles affichées comme destinées à de l'artificialisation en jouxtent d'autres notifiées en tant que forêts ou espaces non-productifs. À l'inverse, le cas 6b permet de retenir que la destination communiquée (en l'occurrence « forestière, pour études exclusivement ») ne prémunit pas non plus d'un passage rapide à la construction.

La numérisation, faite manuellement, a abouti à 1 302 polygones<sup>14</sup>, donnant lieu à 1 446 intersections élémentaires avec les parcelles support des notifications SAFER. Les traitements suivants ont été appliqués : (i) la date de réception indiquée dans la notification SAFER a été discrétisée en rapport avec les périodes marquées par les dates des prises de vues aériennes ; (ii) une typologie de l'évolution du bâti a été appliquée, allant de la destruction d'un bâtiment à sa construction, avec, dans ce dernier cas, une prise en compte de la temporalité de la notification<sup>15</sup> ;

<sup>14</sup> Les types de bâtiment identifiés par l'interprétation visuelle sont : « résidentiel », « industriel » (hangars, y compris agricoles, bâtiments commerciaux), « dépendance » (granges, cabanes de jardin, garages...), « autre » (mobil-homes, caravanes, préfabriqués...)

<sup>15</sup> Une construction « rapide » correspond à l'apparition d'un bâtiment entre deux orthophotos IGN dont les dates (15/06/2000, 15/07/2004, 15/06/2009 ou 15/07/2012) entourent celle de la notification SAFER (3 modalités possibles). Les constructions antérieures ou « retardées » renvoient aux autres périodes d'observation (respectivement 6 et 3 cas de figure), cf. fig. 7.



**FIGURE 6** – Deux cas de constructions survenues entre 2009 et 2012 (polygones aux bords noirs) sur des parcelles notifiées à la SAFER

Source : numérisations sur BD ortho 2000/04/09/12, extractions MAJIC 2013 via plateforme PIGMA, données SAFER 2002-2013

(iii) les surfaces au sol des bâtiments, calculées préalablement sous SIG, ont été ventilées par grandes catégories de destination du fonds. Les résultats de ce croisement sont présentés dans la figure 7.

84

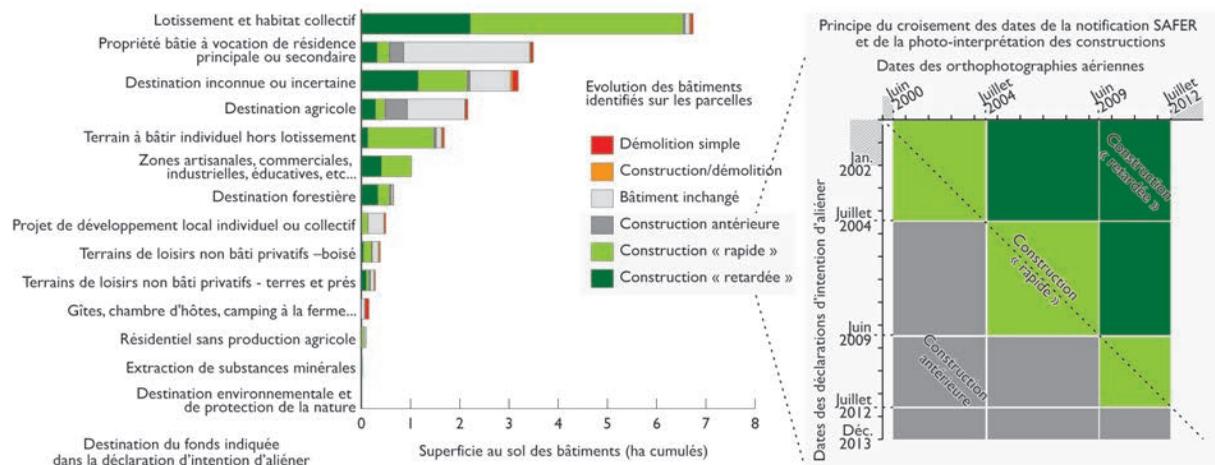
Présentées par ordre décroissant en un graphe bâton, les superficies cumulées du bâti montrent une forte domination du résidentiel de la part des constructions nouvelles identifiées. Ceci est confirmé par l'examen visuel du bâti : seuls 1,1 ha sur les 14,3 construits à rapporter aux 1 764 ha des parcelles ayant fait l'objet de notifications ont été interprétés comme des toits de bâtiments industriels, commerciaux ou de services. Les superficies construites les plus importantes (8,1 ha) se concentrent sur les terrains présentés au moment de la notification comme étant à bâtir, avec des lotissements et habitats collectifs dépassant largement les seules constructions individuelles. On note que ces constructions se sont très majoritairement faites assez rapidement, avec une concomitance des périodes de notification et d'identification du chantier (c'est la mention « construction rapide » figurée en vert clair, dont la logique de construction est explicitée dans le cartouche au fond gris clair). On observe par ailleurs que les destinations productives « classiques » (agricole ou forestière) du fonds sont assez loin de figer totalement le bâti, avec près de 2,1 ha construits. Un indice que cette constructibilité préexistait à la transaction est à trouver dans les constructions antérieures aux notifications, qui représentent 49 % du total des surfaces nouvelles pour la destination agricole. La situation est assez différente sur la destination « forestière », où cette valeur se limite à 6 %. C'est la destination dite « inconnue ou incertaine », avec près de 2,21 ha de construc-

tions cumulées, qui réserve les résultats les plus notables : le doute inhérent à cette mention se concrétise au final par une place non-négligeable de l'usage résidentiel.

L'indice le plus convaincant d'un comportement de spéculation foncière sur des terrains à bâtir tient au fait que la part des constructions survenues dans une période postérieure à celle de la notification (les constructions « retardées » colorées en vert foncé dans la fig. 7) est supérieure à celle des périodes concomitantes. Le motif est encore plus net pour plusieurs destinations : « agricole » (le rapport entre les superficies des constructions « retardée » et « rapide » est de + 50 %), « forestière » (+ 44 %) et « terrains de loisirs non-bâti privatifs – terres et prés » (+ 71 %). La méthode employée permet donc d'identifier des anticipations probables de la constructibilité. Elle montre que d'éventuels comportements spéculatifs sont donc préférentiellement associés à certaines destinations supposées<sup>16</sup>. La faiblesse des superficies incite néanmoins à une certaine mesure dans l'interprétation des résultats : si les différences relatives sont ici assez nettes, les flux restent en effet relativement faibles au regard de l'ensemble du marché foncier de l'espace étudié.

Il est néanmoins possible de rapprocher ces données avec les évolutions des zonages d'urbanisme survenues sur la même période. En ne considérant que les constructions nettes identifiées pour un usage résidentiel (dont la su-

<sup>16</sup> Ce qui par contraste est cohérent avec le fait que des parcelles affichées dès le départ en terrains à bâtir soit plus rapidement développées.



**FIGURE 7 – Superficie et évolution 2000-2012 des bâtiments, sur les parcelles du pays Bassin d'Arcachon Val-de-l'Éyre ayant fait l'objet d'une notification SAFER entre 2002 et 2013**

Source : Dachary *et al.*, GRETha, université de Bordeaux

perficie totale au sol atteint 7,68 ha) il apparaît que moins de la moitié de ces nouveaux bâtiments (3,79 ha) est localisée dans des zonages d'urbanismes inchangés sur la période. 38 % des nouvelles surfaces se concentrent par contre dans des espaces ayant été ouverts à l'urbanisation (2,92 ha). Si le cas dominant y relève alors assez logiquement d'un passage du AU « habitat » au U « habitat », on observe également des passages directs des zonages « A » ou « NB » vers le U « habitat », pour une superficie cumulée de 0,9 ha. Dans ce dernier cas, on note une nette domination des constructions « retardées » sur les « rapides » (avec des différences respectives de + 148 % et + 37 %).

## 2. Dynamiques foncières à proximité des changements de zonage

La grande majorité des transactions du territoire d'étude, quel que soit le segment foncier concerné, se concentre dans les proximités immédiates d'une ouverture à l'urbanisation (55 %) ou d'un reclassement en naturel (76 %). Celui-ci s'explique à 87 % par une requalification d'espaces agricoles en espaces de nature. Les caractéristiques des changements de zonage observés entre 2002 et 2010 à proximité des transactions foncières s'apparentent à celles observées sur l'ensemble du bassin d'Arcachon-Val de l'Éyre.

C'est à l'influence des changements de zonage sur les prix immobiliers et fonciers que nous nous intéressons ici. Les collectivités locales, dans un souci d'aménagement harmonieux de leur commune en réponse aux

enjeux d'attractivité et de préservation de l'environnement naturel, cherchent à comprendre les impacts attendus de modification de zonage sur leur territoire. Si nous n'y répondons pas ici, nous étudions par type de changement de zonage comment se caractérisent les transactions concernées par ces changements de zonage. Plus particulièrement, on compare les transactions concernées par un changement de zonage dans leur voisinage immédiat (le kilomètre autour) aux transactions non-concernées par de tels changements de zonage. Les statistiques de test présentes dans les tableaux 8a et 8b permettent de comparer les distributions des prix et des surfaces entre les deux sous-groupes au regard des conditions d'homoscédasticité (test de Levene) et d'égalité des moyennes (test de Welch). L'identique contribution des différents segments de marché (résidentiel, agricole, forestier, etc.) à l'un ou l'autre des deux sous-groupes (à proximité ou non du changement de zonage considéré) est testé par le test du  $\chi^2$  de Pearson.

Notre hypothèse de capitalisation des aménités urbaines dans les prix du foncier se trouve ici confortée. En effet, dans le cas de l'ouverture à l'urbanisation (tableau 8a), on observe bien que les prix sont significativement différents en moyenne selon que la terre vendue se situe à moins d'1 km d'une ouverture à l'urbanisation ou pas ; de même pour la surface des transactions. Autrement dit, le prix moyen est plus élevé et la surface moyenne plus petite (tout segment foncier confondu) lorsque la transaction se situe à proximité d'espaces qui s'ouvrent à l'urbanisation. Il s'agit ici

de l'expression du phénomène même d'urbanisation, qui consiste à acheter des terres pour les convertir à proximité de là où est déjà en marche l'urbanisation. C'est donc une logique de recherche d'aménités urbaines qui s'exprime ici et se traduit par une capitalisation des aménités urbaines dans les prix du foncier. De plus, la part des segments de marché dans l'activité foncière est significativement différente (test de Pearson,  $\chi^2$  significatif) selon que les transactions sont concernées ou non par un environnement immédiat ouvert à l'urbanisation. Ainsi, les transactions à proximité d'espaces qui s'ouvrent à l'urbanisation relèvent principalement des segments résidentiels (65 %), et les transactions forestières sont majoritaires parmi celles qui ne se situent pas à proximité de changement de zonage ouvrant à l'urbanisation. Il faut également souligner que les acteurs concernés sur ce marché résidentiel sont à 28 % des personnes morales et des sociétés non-agricoles. Or, le foncier est une matière première pour un aménageur ou un promoteur qui cherche à réduire ses coûts d'opération d'aménagement et à qui la proximité à des espaces nouvellement ouverts à l'urbanisation offre une continuité dans sa stratégie d'investissement ainsi qu'une réduction de l'incertitude.

86

En revanche, il en est autrement pour l'hypothèse de capitalisation des aménités naturelles dans les prix. Les transactions concernées par un reclassement en « naturel » dans leur périmètre immédiat (tableau 8b) présentent des surfaces moyennes similaires selon la proximité à ces reclassements. Le prix moyen en euros au m<sup>2</sup> est plus bas (bien que la différence soit faiblement significative) à proximité d'un reclassement en « naturel ». Ce résultat laisse supposer que cette requalification en naturel est négativement capitalisée dans les prix. Bien que contradictoire avec les enseignements de la littérature, plusieurs éléments d'analyse peuvent être avancés pour éclairer ce résultat. Ce mécanisme de reclassement en « naturel » ne crée pas de restriction de la constructibilité nouvelle (effet offre), ni même d'aménités

nouvelles (effet aménité) puisqu'il s'agit majoritairement d'un zonage agricole qui devient naturel. Il n'y a donc pas de raisons à ce que le prix des transactions à proximité des espaces reclassés soit plus élevé. Mais pourquoi plus faible ? Tout d'abord, la nature même des espaces naturels situés dans le voisinage des transactions devrait être prise en compte (prairies, marais...) car elle peut engendrer des externalités différentes. Ensuite, les raisons à ce classement en N peuvent traduire des situations très différentes dont les effets sur les prix seraient opposés. Ainsi, un classement en N dans le but de protéger la biodiversité serait positivement valorisé, alors qu'un tel classement dans le but de se protéger de l'inondation (zone d'expansion des crues) pourrait générer des effets négatifs sur les prix. En outre, on ne peut pas exclure un effet de structure : le reclassement en N de parcelles à faible valeur foncière coïncide avec les suites de la tempête de 2009 qui a touché le pays BARVAL et a durablement affecté le marché foncier forestier. Certains reclassements peuvent ainsi avoir été l'occasion de requalifier certains espaces concernés. Enfin, le profil des acheteurs des biens à proximité d'espace requalifiés en naturel ne semble pas en cause puisque tous les segments fonciers sont concernés de la même manière par cet effet (statistique du  $\chi^2$  non-significative) : le reclassement en zone N ne semble pas déclencher de comportement d'achat spécifique.

**TABEAU 8A – Caractéristiques des transactions concernées par des changements de zonage ouvrant à l'urbanisation sur le pays BARVAL**

|                                     | Ouverture à l'urbanisation dans le km autour des transactions |                      | Test de Levene (F stat) | Test de Welsh (F stat) | Test du $\chi^2$ de Pearson |
|-------------------------------------|---|----------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|
|                                     | oui   | non                  |                         |                        |                             |
| <b>PRIXHD moyen (écart-type)</b>    | 18,3 (45,9)   | 9,8 (44,4)           | 7,8 ***                 | 10,5***                |                             |
| <b>SURFACE moyenne (écart-type)</b> | 27 670<br>(130 495)   | 132 458<br>(567 953) | 67,2 ***                | 13,8***                |                             |
| <b>Segment agricole</b>             | 4,8 %   | 4,1 %                |                         |                        | 139,4 ***                   |
| <b>Segment résidentiel</b>          | 65,1 %  | 33,3 %               |                         |                        |                             |
| <b>Segment forestier</b>            | 24,8 %  | 51,1 %               |                         |                        |                             |
| <b>Segment nature</b>               | 4 %   | 10,8 %               |                         |                        |                             |
| <b>Segment HS</b>                   | 1,3 %   | 0,7 %                |                         |                        |                             |

Note : seuil de significativité à 1 % (\*\*\*) , 5 % (\*\*) ou 10 % (\*).

Source : Dachary et al.

**TABLEAU 8B – Caractéristiques des transactions concernées par des changements de zonage reclassant en naturel sur le pays BARVAL**

|                                     | Reclassement en « naturel » dans le km autour des transactions |                  | Test de Levene (F stat) | Test de Welsh (F stat) | Test du $\chi^2$ de Pearson |
|-------------------------------------|--|------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|
|                                     | oui  | non              |                         |                        |                             |
| <b>PRIXHD moyen (écart-type)</b>    | 15,0 (43,2)  | 36,0 (86,4)      | 18,6 ***                | 3,0 *                  |                             |
| <b>SURFACE moyenne (écart-type)</b> | 58 148 (336 547)   | 74 760 (134 830) | 0,04                    | 0,63                   |                             |
| <b>Segment agricole</b>             | 4,5 %  | 5,9 %            |                         |                        | 4,3                         |
| <b>Segment résidentiel</b>          | 56 %   | 49 %             |                         |                        |                             |
| <b>Segment forestier</b>            | 32,5 %   | 35,3 %           |                         |                        |                             |
| <b>Segment nature</b>               | 6 %  | 5,9 %            |                         |                        |                             |
| <b>Segment HS</b>                   | 1 %  | 3,9 %            |                         |                        |                             |

Note : seuil de significativité à 1 % (\*\*\*) , 5 % (\*\*) ou 10 % (\*).

Source : Dachary et al.

de l'Eyre, doublent ce chiffre. Cette faible ouverture à l'urbanisation traduit selon nous l'exacerbation des tensions foncières sur ce secteur, les restrictions sur la constructibilité créant un « effet d'offre » négatif sur le développement urbain. Ensuite, les espaces au contact de l'urbanisation sont de plus en plus mis sous protection ; on notera notamment un reclassement massif des zones AU (à urbaniser) en N (naturel), signe tangible de la politique de zonage restrictif mise en place par les autorités, possiblement guidée par des comportements de *homevoting*.

## Conclusion

L'étude des changements de zonage réglementaire, peu traités dans la littérature francophone, se justifie pourtant par la généralisation de l'emploi de la politique de zonage d'usage autorisé dans la lutte contre l'étalement urbain. Le choix de réaliser cette étude dans le cadre d'un territoire à la fois particulièrement attractif et remarquablement doté en aménités naturelles, comme le littoral lando-girondin autour du bassin d'Arcachon, permet de poser deux questions fondamentales : quelle a été l'évolution des différents zonages – et, notamment, celle de la constructibilité ? Quel a été l'impact de ces changements sur les valeurs foncières ?

Un travail conséquent de constitution et de traitement de données, combinant différentes sources de données foncières et réglementaires, nous amène à dresser plusieurs constats. D'abord, malgré la forte pression démographique qui s'exerce sur ce territoire, les ouvertures à l'urbanisation ont été très limitées (moins de 1 % de la superficie totale), même si les deux secteurs les plus attractifs, le bassin d'Arcachon et le Val

Du point de vue des nouvelles constructions, on détecte la présence possible de comportements spéculatifs sur le marché, par la détermination du temps de latence entre l'achat du terrain et son artificialisation. Enfin, du point de vue de la formation des valeurs foncières, nous relevons l'existence d'un « effet d'ombre » de l'urbanisation future : les prix moyens sont nettement plus élevés à proximité d'une zone reclassée « constructible » – on peut y voir la capitalisation des aménités urbaines dans le prix du terrain. Un reclassement des espaces en « naturel » semble en revanche impacter négativement les prix du foncier à proximité, interrogeant sur la fonction que tiennent désormais ces espaces au regard des habitants. N'oublions pas, en effet, la forte hétérogénéité des comportements à l'œuvre sur le marché foncier, entre l'agriculteur, le ménage occupant, le promoteur ou l'aménageur. Parce que les logiques diffèrent, nos interprétations restent à l'état d'hypothèses, et demandent une investigation plus poussée et plus détaillée, par exemple à partir de matériel qualitatif. Une modélisation plus poussée de l'impact des politiques d'usage des sols autorisé sur les différents segments du marché foncier devrait également être menée.

## Bibliographie

- ANDERSON S. T., WEST S. E., « Open Space, Residential Property Values, and Spatial Context », *Regional Science and Urban Economics*, n° 36, 2006, p. 773-789.
- BALSDON E. M., « Property Value Capitalization and Municipal Open Space Referenda », *Land Economics*, n° 88, 2012, p. 201-232.
- BARANZINI A., SCHAEERER C., « A Sight for Sore Eyes: Assessing the Value of View and Land Use in the Housing Market », *Journal of Housing Economics*, n° 20, 2011, p. 191-199.
- BOWMAN T., THOMPSON J., COLLETTI J., « Valuation of Open Space and Conservation Features in Residential Subdivisions », *Journal of Environmental Management*, n° 90, 2009, p. 321-330.
- CASTEL J.-C., « De l'étalement urbain à l'émiettement urbain. Deux tiers des maisons construites en diffus », *Les Annales de la recherche urbaine*, n° 102, 2007, p. 88-96.
- CASTEL J.-C., « La densité urbaine », *Savoirs et Débats*, CERTU, Paris, 2010.
- CAVAILHES J., BROSSARD T., FOLTETE J. C., HILAL M., JOLY D., TOURNEUX F. P., TRITZ C., WAVRESKY P., « Gis-Based Hedonic Pricing of Landscape », *Environmental & Resource Economics*, n° 44, 2009, p. 571-590.
- CHO S. H., POU DYAL N. C., ROBERTS R. K., « Spatial Analysis of the Amenity Value of Green Open Space », *Ecological Economics*, n° 66, 2008, p. 403-416.
- DACHARY-BERNARD J., GASCHET F., LYSER S., POUYANNE G., VIROL S., « L'impact de la littoralisation sur les valeurs foncières et immobilières : une lecture différenciée des marchés agricoles et résidentiels », *Économie et Statistique*, n°s 444-445, 2011, p. 127-154.
- FISCHEL W. A., *The Homevoter Hypothesis. How Home Values Influence Local Government Taxation, School Finance, and Land Use Policies*, Harvard University Press, Cambridge, 2001.
- GLAESER E. L., GYOURKO J., SAKS R. E., « Why is Manhattan so Expensive? Regulation and the Rise in House Prices », *Journal of Law and Economics*, n° 48, 2005, p. 331-369.
- GLAESER E. L., WARD B. A., « The Causes and Consequences of Land Use Regulation: Evidence from Greater Boston », *Journal of Urban Economics*, n° 65, 2009, p. 265-278.
- IHLANFELDT K. R., « The Effect of Land Use Regulation on Housing and Land Prices », *Journal of Urban Economics*, n° 61, 2007, p. 420-435.
- IRWIN E. G., « The Effects of Open Space on Residential Property Values », *Land Economics*, n° 78, 2002, p. 465-480.
- IRWIN E. G., BOCKSTAEEL N. E., « Interacting Agents, Spatial Externalities and the Evolution of Residential Land Use Patterns », *Journal of Economic Geography*, n° 2, 2002, p. 31-54.
- IRWIN E. G., BOCKSTAEEL N. E., « Land Use Externalities, Open Space Preservation, and Urban Sprawl », *Regional Science and Urban Economics*, n° 34, 2004, p. 705-725.
- JAEGER W. K., PLANTINGA A. J., GROUT C., « How Has Oregon's Land Use Planning System Affected Property Values? », *Land Use Policy*, n° 29, 2012, p. 62-72.
- LE BERRE S., COURTEL J., BRIGAND L., « Étude de la fréquentation nautique du bassin d'Arcachon », université de Bretagne-Occidentale, Brest, 2010.
- LEGRAND V., « L'encadrement juridique des zones agricoles et naturelles : la pastille, l'étoile et le règlement », *La Revue foncière*, n° 3, 2015, p. 11-15.
- MELOT R., BRANSIECQ M., « Règles d'urbanisme et choix politique : les observations de l'État sur les projets locaux », *Revue d'économie régionale et urbaine*, n° 4, 2016, p. 767-798.
- OHLS J. C., WEISBERG R. C., WHITE M. J., « Effect of Zoning on Land Value », *Journal of Urban Economics*, n° 1, 1974, p. 428-444.
- POGODZINSKI J. M., SASS T. R., « The Theory and Estimation of Endogenous Zoning », *Regional Science and Urban Economics*, n° 24, 1994, p. 601-630.
- POUYANNE G., DANTAS M., GASCHET F., « The Effect of Current and Future Surrounding Land Use on Housing Prices: A Spatial Econometric Approach », *Canadian Journal of Regional Science/Revue canadienne des sciences régionales*, n° 39, 2016, p. 39-49.
- QUIGLEY J. M., ROSENTHAL L. A., « The Effects of Land Use Regulation on the Price of Housing: What Do We Know? What Can We Learn? », *Cityscape*, n° 8, 2005, p. 69-137.
- SMITH V. K., POULOS C., KIM H., « Treating Open Space as an Urban Amenity », *Resource and Energy Economics*, n° 24, 2002, p. 107-129.
- THORSNES P., « The Value of a Suburban Forest Preserve: Estimates from Sales of Vacant Residential Building Lots », *Land Economics*, n° 78, 2002, p. 426-441.
- WU J., CHO S.-H., « The Effect of Local Land Use Regulations on Urban Development in the Western United States », *Regional Science and Urban Economics*, n° 37, 2007, p. 69-86.