



HAL
open science

Influences urbaines et protection des espaces naturels et agricoles

Claude Napoleone, Ghislain Geniaux

► **To cite this version:**

Claude Napoleone, Ghislain Geniaux. Influences urbaines et protection des espaces naturels et agricoles. Innovations Agronomiques, 2009, 5, pp.13-26. <10.17180/fgp9-vw58>. <hal-02655162>

HAL Id: hal-02655162

<https://hal.inrae.fr/hal-02655162v1>

Submitted on 29 May 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.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

Influences urbaines et protection des espaces naturels et agricoles

C. Napoléone, G. Geniaux

INRA SAD/Ecodéveloppement. Domaine Saint Paul, site Agroparc, 84914 Avignon cedex 9.

Correspondance : claude.napoleone@avignon.inra.fr

Résumé

L'influence des villes s'étend sur de vastes périmètres étendus au sein desquels l'agriculture et les espaces semi-naturels prennent une valeur sociale. Les fonctionnements de marché, notamment foncier, ne permettent pas leur préservation. Une régulation publique doit donc être mise en œuvre. Elle ne peut correspondre à des dispositifs zonaux, puisque concernant l'ensemble des espaces ordinaires. Nous montrons qu'il est possible de recourir aux outils de l'économie spatiale et de l'écologie du paysage pour mettre en œuvre une prospective permettant *d'écologiser* la décision publique d'urbanisme.

Mots clés : Prospective d'urbanisation, protection des espaces agricoles, marchés fonciers, écologisation de la politique publique.

Abstract

Urban sprawl influences extends on large perimeters in which natural and agricultural spaces have a social value. Private market, in particular land market, does not allow their safeguarding. A public land use regulation must be implemented. It cannot be a zoning: it concerns the whole of ordinary spaces. We show that it is possible to use the spatial economy and landscape ecology tools, to draw a prospective for ecologizing the town planning.

Introduction¹

Longtemps la gestion du territoire national s'est organisée autour d'un consensus, opéré après guerre, qui reposait sur une vigoureuse action de l'état au profit de l'urbain et une délégation de la gestion et la mise en valeur des espaces ruraux au monde agricole (Coulomb, 1999). La meilleure illustration en est la cogestion de la politique agricole française, entre l'Etat et la représentation agricole majoritaire, qui a marqué les quarante dernières années. Dans ce cadre il n'y avait pas de divergence majeure entre la dimension sociale et privée que peut revêtir un espace agricole ou naturel, puisque les gestionnaires en titre étaient également les "délégués" de la collectivité nationale. Or, ce consensus s'est érodé du fait des nouvelles attentes de la société eu égard à l'espace rural. L'espace agricole ou naturel est maintenant porteur de valeurs paysagères ou d'une biodiversité pour lesquelles l'activité productive individuelle n'est pas obligatoirement conforme aux attentes sociales.

Cette divergence entre finalité privée et valeur collective est particulièrement apparente dès lors que l'on s'intéresse à la protection des espaces naturels et agricoles sous influence urbaine :

- D'un côté, les paysages cultivés de même que la biodiversité « ordinaire » des espaces ouverts ont une valeur sociale, à travers les aménités paysagères qu'ils procurent ou

¹ Cet article est tiré d'un rapport de recherche au sein duquel le lecteur intéressé pourra trouver un approfondissement des méthodes et résultats présentés (voir Dumas et al., 2005).

leurs possibles usages futurs. La pérennisation de la valeur sociale des espaces ouverts nécessiterait donc leur préservation.

- D'un autre côté, les espaces agricoles et naturels résultent d'activités privées, qu'elles soient productives à travers l'agriculture ou patrimoniales à travers la propriété foncière. La mise en valeur agricole ou la valorisation marchande des sols imposent souvent des modifications de milieu, notamment leur changement de vocation (de l'agricole vers l'urbain) dès lors que la maximisation de la rente est recherchée.

En l'absence d'une régulation publique adéquate, le marché et les stratégies privées prévalent. Ils n'orientent pas toujours les dynamiques des usages des sols dans le sens qui répondrait le mieux aux attentes sociales. Par exemple, les anticipations de constructibilité des sols agricoles tendent à modifier drastiquement les usages du sol sur des territoires très étendus, en les faisant évoluer d'un paysage rural vers un paysage périurbain anthropisé (Geniaux et Napoléone, 2007). Nous identifions, dans cette contribution, les ressorts de cette dynamique de modification des espaces naturels et agricole dans des territoires sous influence urbaine, en illustrant la capacité des pouvoirs publics à contenir ce phénomène avec les outils d'observation et de régulation à leur disposition. Nous présenterons à ce titre, un exemple d'outil d'observation et d'orientation des documents d'urbanisme élaboré pour tenter de réguler les effets les plus délétères de l'influence urbaine sur les milieux agricoles et naturels, tout en permettant l'expression de la dynamique d'urbanisation. Cela consiste à identifier les critères urbains imposés par la dynamique de la ville, auxquels il s'agit de rajouter des critères écologiques dans une perspective d'écologisation des documents d'urbanisme.

L'outil proposé vise à intégrer des analyses des dynamiques d'occupation du sol et des modes de régulations qui sont étudiés à des échelles pouvant être très différentes (Dalgaard et al., 2003) par des disciplines éloignées, qu'elles relèvent de l'économie, de la géographie, de la gestion de l'urbanisme ou de l'écologie. Un des principaux apports de la démarche est d'étendre à un niveau supra départemental, l'analyse d'information spatiale rendant compte des usages du sol à l'échelle parcellaire. Nous nous sommes appuyés sur les données cadastrales associées à la propriété foncière (nature de la propriété, statut du propriétaire, type de mutation...), sur les plans d'occupation du sol (POS/PLU numérisés) et sur des classifications détaillées des couverts semi-naturels. Les données cadastrales et les documents d'urbanisme sont largement mobilisés en urbanisme, mais généralement sur des étendues ne dépassant pas la commune ou l'intercommunalité, limitant sérieusement la portée statistique des dynamiques urbaines étudiées. A contrario, les classifications des couverts semi-naturels ont peu été intégrées aux documents publics de régulation de l'usage de sols, souvent par un manque d'indicateurs des dynamiques des usages facilement utilisables par les prescripteurs publics. Parallèlement, la géographie et l'économie spatiale ont développé des analyses des dynamiques urbaines sur des étendues plus importantes (description des processus de changement d'usage des sols, analyse des déterminants, évaluation des effets, etc.), généralement sur la base de données satellitaires. Elles le font cependant soit dans une perspective mécanique de prolongation de tendances, soit dans le cadre de modèle d'inspiration anglo-saxonne s'appuyant sur une hypothèse de non réglementation des usages du sol (absence de zonages d'urbanisme hormis des aires naturelles protégées). En outre, ces travaux utilisent quasi systématiquement des grilles régulières dans leur analyse, avec une perte d'information sur la structure parcellaire et sur leurs données associées. Différents courants de l'écologie s'intéressent également aux effets de la dynamique urbaine sur les fonctionnalités des écosystèmes et leur pérennité. Toutefois, les méthodes d'analyse en écologie peuvent reposer sur des inventaires localisés dont les coûts de mise en œuvre obligent la plupart du temps à les cantonner aux espèces ou aux milieux remarquables. Or, l'apport attendu est une hiérarchisation des espaces naturels ordinaires. Dans cette perspective, les outils de l'écologie du paysage peuvent être utilisés pour construire des indicateurs sur les dynamiques des milieux ou des espèces sur de large entité territoriale. Ils permettent, outre l'évaluation des fonctionnalités des milieux, d'engager une réflexion sur les critères permettant de statuer sur leur viabilité. Les tentatives pluri-

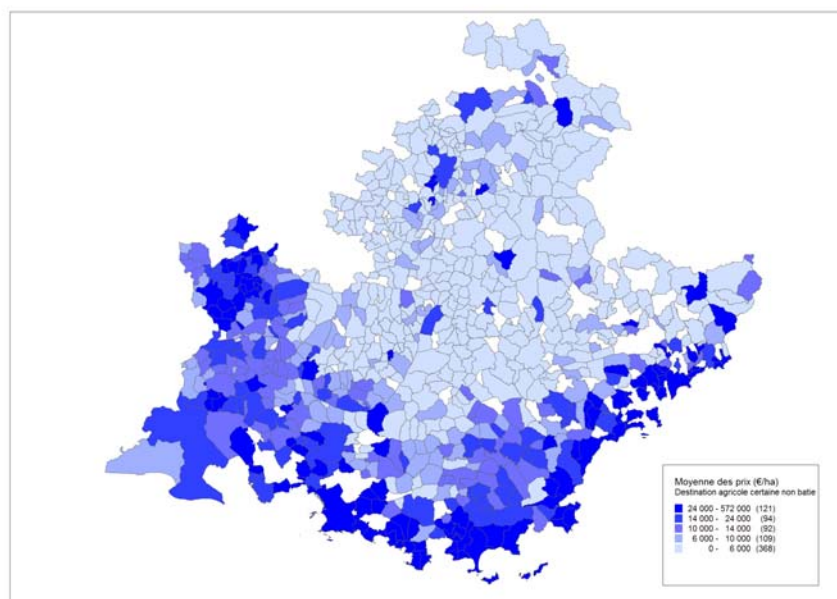
disciplinaires les plus convaincantes reposent sur des modélisations prenant en compte plusieurs échelles et des connaissances issues de plusieurs disciplines, dont l'économie publique et l'écologie du paysage (Théobald, 2000, 2003).

L'outil élaboré sur 250 communes, soit environ deux départements, identifie le caractère disponible pour l'urbanisation de chaque parcelle, en croisant des informations physiques (non bâti, absence d'infrastructure, relief...) et des informations réglementaires (Type de zones POS/PLU, présences de zonages environnementaux, de zonages de risques, ...). Il permet d'analyser la densification des différents types de zones POS/PLU, dans une large variété de communes qui sont situées dans des enjeux de pression urbaine et dans des phases de leur urbanisation très contrastés. Il permet également d'identifier certains déterminants de la mutabilité des parcelles (conditions de passage de non construit à construit) et des critères de cohérence urbaine dans le choix des parcelles à ouvrir à l'urbanisation.

Il nous permet d'avoir une vision synthétique de la dynamique urbaine sur une région, de ses effets prévisibles sur les milieux agricoles et naturels, et offre une représentation des conséquences des évolutions des règlements d'urbanisme pouvant être utile à la décision publique.

1. Rente foncière et la régulation publique des croissances urbaines.

Lorsqu'on laisse au marché le soin de décider des usages du sol, l'activité la plus rémunératrice prévaut en chaque lieu. On sait depuis Ricardo (1815) que le prix du sol est déterminé par la rémunération de son usage ultérieur. A titre d'illustration, la moyenne des prix à l'hectare des terrains agricoles d'au moins 0,4 hectare, non bâtis et ayant une destination agricole certaine, témoigne assez clairement d'une forte relation à l'urbain côtier dont les effets s'étendent très loin dans l'arrière pays (carte 1).



Carte 1 : Moyenne des prix à l'hectare des terres agricoles en Provence

Or, ces phénomènes de dynamiques urbaines sont directement concurrentiels à l'agriculture puisque les niveaux de prix ne sont pas strictement liés aux résultats du secteur agricole. Ils incorporent une part de rente urbaine qui rend difficile le renouvellement des exploitations et favorise l'usage des terres agricoles comme réserves d'urbanisation. Dans cette situation, si les paysages ou les productions agricoles sont utiles à la collectivité, la seule rémunération de l'activité ne permet pas de la pérenniser. La question de leur préservation se pose donc et la collectivité peut souhaiter assurer la protection des usages menacés là où il est socialement préférable de les maintenir. L'Etat peut ainsi corriger la myopie

du marché en intervenant via la législation, par l'utilisation d'instruments économiques tels que les taxes, les subventions ou la création de marchés (marché des droits à construire, par exemple). L'outil réglementaire, plus précisément le zonage au sein des documents d'urbanisme, a constitué l'instrument privilégié de l'intervention de l'Etat sur le marché foncier pour réguler les usages du sol. Dans les pays occidentaux, la concurrence foncière s'exprime aujourd'hui au sein d'un marché largement réglementé où l'affectation du sol est conditionnée à une classe d'usage (urbanisation, agriculture, espace naturel...). A ce titre, le dispositif de régulation actuellement en place en France vise, au même titre que la plupart des dispositifs des pays européens et nord-américains, à créer des marchés segmentés en fonction de certains types d'usages et destinés à évoluer de façon autonome. Les prix des terres agricoles soumises à un dispositif de zonage des usages devraient donc, en première analyse, être sans rapport direct avec les valeurs des sols à vocation urbaine. Or, les prix des terres agricoles, aussi bien dans le périurbain proche qu'à la limite des zones strictement rurales, ont souvent une valeur sans rapport direct avec les résultats économiques du secteur primaire. Un des ressorts de la valorisation de la rente foncière en périurbain est le jeu des d'anticipation sur l'évolution de la réglementation des usages des sols qu'il est possible de quantifier en formalisant les liens entre les marchés fonciers résidentiels et les marchés fonciers agricoles (Geniaux et Napoléone, 2005). Les effets de ces anticipations sur les prix sont importants ; ils peuvent représenter jusqu'à 80% de la valeur des terres agricoles dans les secteurs où l'influence urbaine est la plus importante. On peut dès lors douter de la capacité du dispositif réglementaire en place à segmenter efficacement les marchés résidentiels et agricoles dans les zones périurbaines.

Quel processus prévaut à l'organisation des zonages sur une commune tout au long de sa croissance urbaine ? Lorsque l'on estime statistiquement la structuration de l'urbanisme en fonction de la démographie communale à partir des POS/PLU numérisés en PACA, des tendances lourdes apparaissent (Figure 1) :

- Tout d'abord, les villages ruraux, jusqu'à 1 000 habitants, témoignent d'une certaine stabilité dans la répartition des usages dont les niveaux relatifs résultent de la physionomie du territoire communal. Lorsqu'il est à dominante agricole, ce sont les espaces agricoles contigus au village qui sont mobilisés ; lorsqu'il est à dominante forestière, les nouvelles parcelles constructibles sont plutôt conquises sur la forêt.
- Entre 1 000 et 3 500 habitants, les communes organisent plutôt leurs croissances urbaines sur les espaces naturels (zones ND des POS), préférant préserver les usages agricoles.
- Puis, à partir de 3 500 habitants, l'urbanisation dense (U, NA, ZAC/ZAD) tend à s'intensifier. Il s'agit de construire une ville et il est alors nécessaire de recourir d'une manière à peu près équilibrée aux espaces naturels et agricoles.
- Au dessus de 30 000 habitants, un seuil semble être atteint et les tendances observées jusqu'alors s'infléchissent. Le noyau urbain semble constitué et les zones d'urbanisme dense ne se développent plus. Concomitamment, les communes opèrent une patrimonialisation des derniers espaces naturels. Pour accroître la démographie communale, il est alors fait massivement recours aux zones de basse densité (NB des POS), quitte à faire disparaître les zones agricoles.

Proportion des zonages POS en fonction de la population des communes
(médiane sur 730 Communes renseignées)

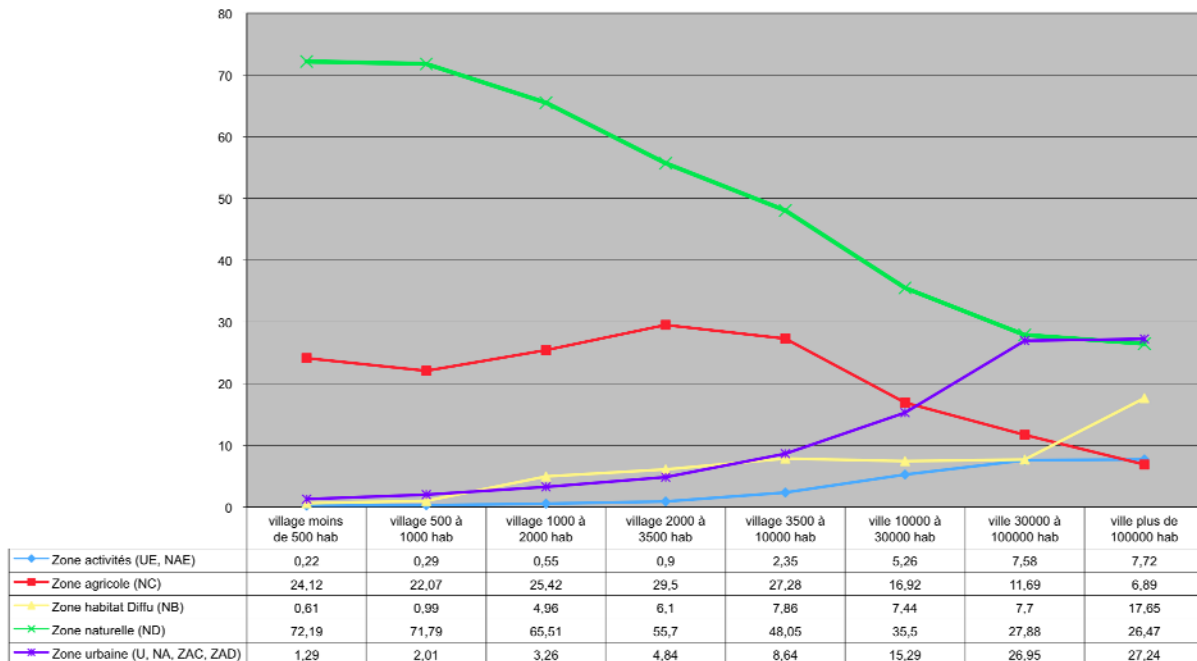


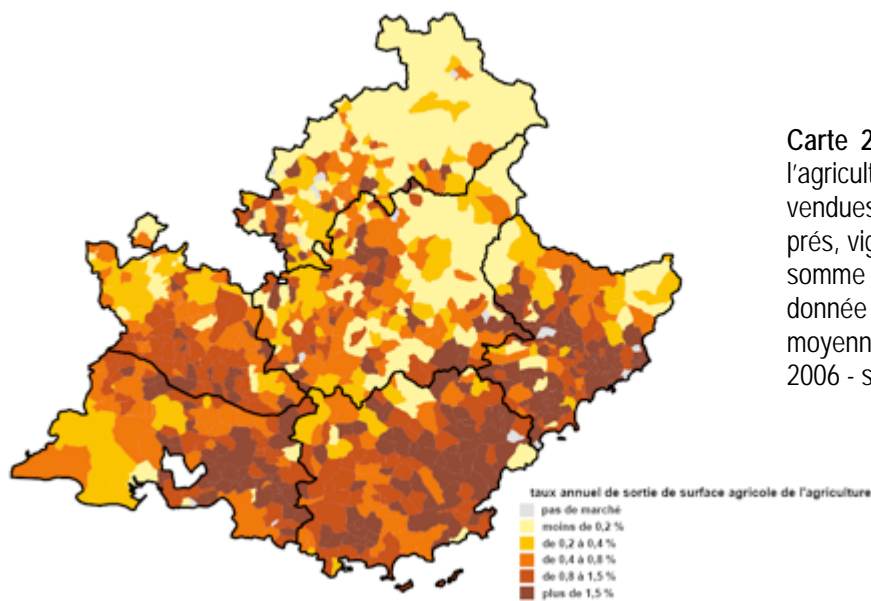
Figure 1 : Proportion des types de zonage POS

Nous pourrions ainsi dessiner un modèle rudimentaire du processus d'urbanisation, avec tout d'abord un village peu peuplé entouré d'espaces agricoles et naturels². La croissance de ces villages se réalise plutôt sur les espaces naturels et peut s'accompagner d'une croissance de l'activité agricole. Puis, lorsque les villages deviennent villes, ils doivent également mobiliser les espaces agricoles et destinent les extensions urbaines à un habitat dense. Enfin, lorsque les villes deviennent importantes, les noyaux urbains existants ne sont plus étendus, les zones pavillonnaires de faible densité se généralisent, l'agriculture tend à disparaître et les derniers espaces naturels sont protégés. Dans ce cadre, la fraction de surface agricole ou semi-naturelle qui perd chaque année sa vocation agricole est importante (carte 2).

Sachant que ces processus se sont quelquefois développés sur des pas de temps très courts, l'information qui est renvoyée au marché est évidemment que, quelque soit le type de vocation actuelle du sol et quelle que soit la localisation de la parcelle (excepté dans de rares cas : aires protégées, risques forts, terrains physiquement inconstructibles) à un horizon temporel suffisamment lointain, toutes les terres sont susceptibles d'être constructibles. Les propriétaires fonciers peuvent donc avoir à

² Ce faisant, on se livre à une interprétation dynamique de résultats issus d'une analyse statique des POS/PLU à une date fixe, en s'appuyant sur la relation entre croissance de la population communale et temps. Des analyses de trajectoires des POS/PLU seraient sans doute plus riches d'enseignements et donneraient des résultats encore plus fiables, mais malheureusement aucune bases de données historiques sur les POS/PLU n'est à ce jour suffisamment fournie pour ce type d'exercice.

l'esprit qu'il n'existe que peu d'outils de protection des zones agricoles qui puissent perdurer avec certitude au-delà des temporalités politiques ou institutionnelles.



Carte 2 : Taux annuel de sortie de l'agriculture (somme des surfaces vendues en terres, prés, terres et prés, vignes et vergers rapportée à la somme des surfaces agricoles donnée par Corine Land Cover, en moyenne annuelle entre 2002 et 2006 - sources SCAFR/INRA)

2. Un outil de prospective des tendances d'urbanisation pour mieux réguler les effets sur les milieux agricoles et naturels.

Les jeux d'anticipation qui se développent sur les espaces non construits, agricoles et naturels, annoncent et structurent la forme de la ville dans 10 ou 20 ans. Lorsque les choix urbains sont réalisés, il est trop tard pour protéger l'agriculture, sauf à patrimonialiser quelques espaces résiduels. Il nous semble donc utile de montrer qu'il est possible de protéger efficacement des espaces agricoles et naturels vastes tout en n'obérant pas le nécessaire développement urbain. Pour ce faire, nous avons estimé les effets possibles en matière d'occupation du sol de différents scénarii de croissance démographique régionale³. Nous avons procédé en deux étapes :

- 1- Tout d'abord, en effectuant une analyse de l'urbanisation existante au sein des espaces déjà voués à l'urbanisation, afin d'estimer la capacité d'absorption de la croissance démographique des zones constructibles actuelles.
- 2- Puis en incorporant les différents choix institutionnels possibles dans des scénarii d'évolution du logement communal à 20 ans, afin d'estimer leurs conséquences sur les espaces naturels et agricoles. Trois scénarii ont été étudiés et cartographiés :
 - a. Un premier, que nous appellerons « projet urbain », vise à estimer la capacité d'accueil de nouveaux résidents par une densification des zones actuellement constructibles.
 - b. Un second, opposé, et que nous appellerons « conurbation de basse densité », met en évidence la surface qui serait nécessaire si la population nouvelle était uniquement logée dans de nouvelles zones d'habitat diffus.
 - c. Le troisième, que nous appellerons « densification et ouverture raisonnée », s'appuie sur l'usage des espaces non bâtis des zones actuellement vouées à l'urbanisation, conjointement à l'ouverture raisonnée de nouvelles zones constructibles. Il permet

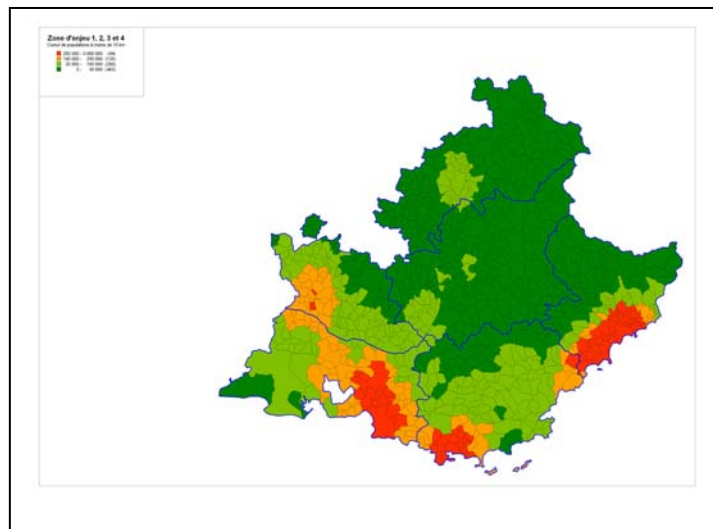
³ Un million d'habitants en plus en vingt ans.

d'intégrer des critères écologiques dans la détermination des nouvelles zones à urbaniser.

Pour pouvoir estimer chacun des trois scénarios, nous avons mis en œuvre une méthodologie segmentant l'espace d'étude, quantifiant l'emprise du bâti et les dents creuses associées et enfin hiérarchisant les milieux semi-naturels en fonction de critères écologiques.

2.1. *Segmentation de la région en fonction des enjeux urbains.*

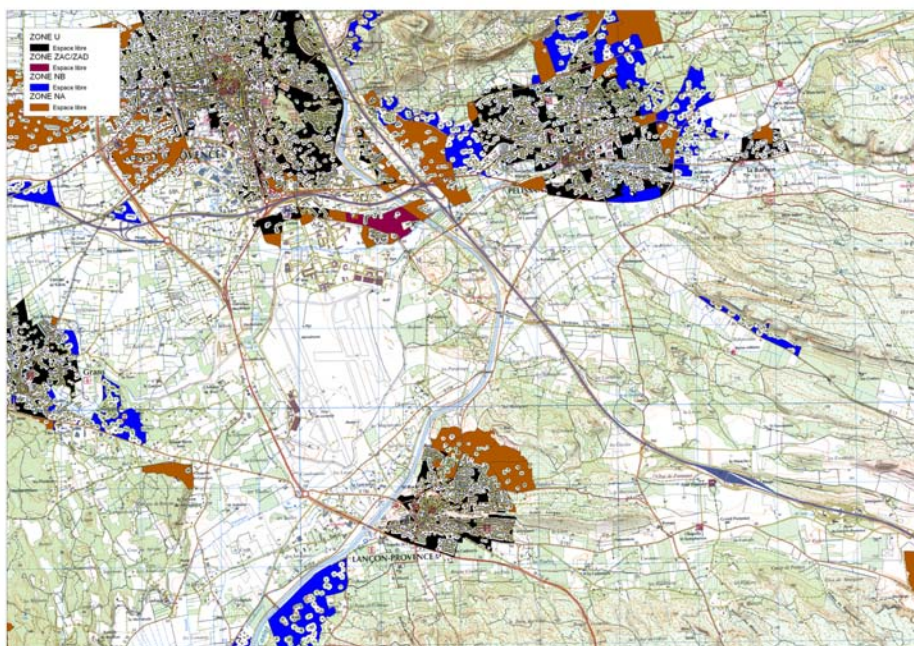
La région a tout d'abord été découpée en quatre zones d'enjeu, en fonction de la population de la commune observée à laquelle on rajoute la population dans un voisinage de 15 km alentour. On considère 4 classes pour cet indicateur (de 0 à 30 000 habitants ; de 30 000 à 100 000 ; de 100 000 à 250 000 ; de 250 000 à 3 000 000) (carte 3). L'objectif est de caractériser l'enjeu urbain de la zone dans laquelle se trouve la commune, quelle que soit sa taille.



Carte 3 : Zones d'enjeu urbain

2.2. *Emprise du bâti et dents creuses d'urbanisation.*

Après exclusion des espaces qui ne peuvent être construits, soit car ils le sont déjà (bâti ou emprise d'infrastructure), soit car ils sont physiquement inconstructibles (les falaises et montagnes), soit car ils sont compris dans une zone protégée, nous avons estimé les densités et les taux de vacance associés à partir des distances au plus proche voisin pour chaque polygone bâti (chaque bâtiment cartographié). La distribution des distances inter-bâtis au sein de chaque type de zonage du POS permet de déterminer une gamme de seuils susceptibles de rendre compte de l'emprise minimale du bâti dans chacun des types de zonages et pour chaque zone d'enjeu (carte 4).



Carte 4 : Zones POS et emprise du bâti/infrastructure

Dans les zones U, une emprise de référence de 19 mètres autour des polygones bâtis a été mise en évidence. Cette emprise de référence est de 22 mètres pour les zones NA, ZAC et ZAD et de 33 mètres pour les zones NB. Il apparaît alors un certain nombre de zones non encore construites, à l'intérieur des zones constructibles, dont une partie peut être mobilisée pour des constructions nouvelles. Les taux d'espace vacant les plus bas concernent naturellement les zones U, avec un premier quartile, correspondant aux communes les plus densifiées, aux alentours de 20 %. Les densifications les plus importantes pour les zones U sont atteintes dès 3 500 habitants dans la mesure où le premier quartile de l'indicateur de vacance reste à un niveau plancher de 17 % pour les communes plus importantes. C'est dans la tranche 10 000 à 30 000 habitants que l'on retrouve les variabilités les plus importantes dans les taux de vacance des zones U. On retrouve pour les zones NA - pour l'ensemble des croisements selon les départements, les zones d'enjeu ou les populations communales -, un niveau de vacance moyen compris entre 60 et 70 %. C'est ce zonage qui affiche de loin les variabilités les plus faibles, indiquant l'homogénéité de l'utilisation de ce zonage sur la zone d'analyse. Seules quelques villes de 10 000 à 100 000 habitants arrivent à aller en dessous de 50 % de vacances pour ce zonage. C'est dans les zonages de type ZAC/ZAD que l'on observe les taux extrêmes de vacance les plus bas avec un premier quartile de l'indicateur de vacance à 14 %, et ce malgré une moyenne à 40 %, largement au-dessus de celle des zones U. Les zones NB affichent des taux de vacance importants, s'étalant de 29 % pour le premier quartile, à 52 % pour le dernier. La caractéristique la plus notable de ce type de zonage est qu'on distingue une variabilité importante selon les zones d'enjeu ou la population communale, uniquement pour le premier quartile de l'indicateur : cela indique que la majorité des communes lorsqu'elles densifient moyennement ou peu ce type de zonage, le font de la même façon qu'elles soient petites, grandes, proches ou éloignées d'un pôle urbain. En revanche, les communes qui ont pris le parti de densifier, le font de façon distincte selon leur taille ou leur proximité avec un pôle urbain. On passe de 40 % de vacance pour les villages de 1 000 à 2 000 habitants, à un taux de 20 % pour les grandes villes. Ce même premier quartile diminue de 50 % entre la zone d'enjeu 3 et la zone d'enjeu 2 (tableau 1). Des espaces vacants existent donc partout et représentent un intérêt en termes de capacités d'accueil de nouveau logement.

Taux espace vacants par type de zonage d'habitation	NA						NB						U						ZAC/ZAD					
	Nombre de communes	moyenne	Premier Quartile	Médiane	Dernier Quartile	Coefficient de variation	Nombre de communes	moyenne	Premier Quartile	Médiane	Dernier Quartile	Coefficient de variation	Nombre de communes	moyenne	Premier Quartile	Médiane	Dernier Quartile	Coefficient de variation	Nombre de communes	moyenne	Premier Quartile	Médiane	Dernier Quartile	Coefficient de variation
Total zone	223	65,84	52,57	68,21	81,61	32,85	225	40,72	29,01	40,95	51,56	40,5	247	28,28	19,26	26,13	34,06	57,01	55	39,84	14,11	35,65	57,78	69,82
Zone Enjeu																								
1	34	61,09	50,31	59,23	75,34	31,53	35	33,84	19,83	35,66	46,32	47,92	36	26,19	14,16	20,6	30,03	101,29	13	24,36	12,7	23,01	38,16	63,33
2	84	65,39	52,36	67,43	79,77	30,3	80	40,96	30,21	41,13	51,2	38,49	88	25,44	19,19	24,91	29,05	41,32	24	35,67	14,05	31,46	50,5	73,48
3	93	67,47	55,2	72,05	84,23	36,46	100	43,43	31,96	43,83	55,06	38,06	108	30,41	21,28	29,97	36,82	44,35	18	56,59	33,82	58,5	79,35	51,71
4	12	69,81	59,72	69,99	78,39	19,72	10	35,77	21,9	36,19	40,05	48,01	15	34,72	15,52	34,98	53,64	70,14	0					
Pop. Com. 99																								
- de 500	8	72,98	62,09	71,17	86,39	24,72	7	39,93	19,4	44,91	46,32	47,04	13	46,29	26,33	43,54	55,89	62,33	0					
de 500 à 1000	18	72,55	62,16	75,03	90,17	28,59	19	44,15	31,49	42,14	55,66	32,96	25	32,88	25,79	33,57	40,02	29,51	0					
de 1000 à 2000	30	73,19	64,57	75,23	86,24	26,53	33	50,4	40,44	48,36	57,03	31,43	35	30,76	19,76	30,63	39,75	51,19	3	83,83	59,21	92,33	99,96	25,84
De 2000 à 3500	44	69,29	56,87	73,29	84,46	32,24	45	41,4	32,44	40,05	50,93	38,85	46	30,5	24,98	30,77	35,57	33,78	7	51,71	23,02	33,99	91,05	67,11
De 3 500 à 10 000	81	62,02	50,66	62,99	75,67	33,12	78	39,63	26,91	41,4	51,56	40,03	85	23,82	16,97	23,97	28,79	43,48	16	34,34	6,71	25,25	56,52	89,93
ville 10 000 à 30 000	27	60,69	45,96	57,98	78,92	40,38	28	33,91	22,1	30,68	43,79	46,74	28	26,56	16,85	21,25	27,62	105,91	18	32,23	13,98	35,3	45,93	62,35
de 30 000 à 100 000	12	57,64	35,71	59,97	80,16	41,09	12	31,93	18,1	37,61	43,97	47,52	12	20,52	17,72	19,75	22,77	25,15	10	40,63	19,95	41,66	54,08	52,75
+ de 100 000	3	64,58	52,71	68,55	72,47	16,2	3	31,11	6,25	40,92	46,15	69,7	3	22,74	17,72	20,41	30,1	28,65	1	42,21	42,21	42,21	42,21	

Tableau 1 : Distribution des proportions d'espace vacant au sein des zones réglementairement constructibles

2.3. Identification des critères écologiques dans la désignation de nouvelle zone à urbaniser

En ce qui concerne les milieux semi-naturels, il est possible d'évaluer leur pérennité en mobilisant les outils de l'écologie du paysage. L'écologie du paysage se base sur les relations entre l'organisation des éléments paysagers (bosquets forestiers, prairies, territoires urbain, etc.) et les processus écologiques. Ainsi, la surface et les formes des éléments qui composent le paysage ont une influence sur la dynamique des processus écologiques qui leur sont associés. A ce titre, la taille, la forme, la configuration et le nombre des tâches qui composent la partie centrale des espaces naturels jouent sur leur dynamique. Les surfaces petites, simples ou rectangulaires diminuent l'efficacité de la partie centrale des espaces naturels, alors que les formes larges et circulaires préservent la partie centrale de la tâche. Par exemple, une lisière de 50 m sur une forêt caducifoliée⁴ d'un hectare ne permet pas la pérennisation de la dynamique de corps du massif. La forêt ne possède alors plus qu'une dynamique de lisière. Dans les mêmes conditions, un massif de 10 hectares possède encore un noyau ou corps de 4,7 ha et une lisière d'une surface 5,3 ha. Enfin, un massif de 100 hectares possède un noyau ou corps de 81 hectares et une lisière de 19 hectares (Forman et Godron, 1986) (Figure 2). Au-delà des surfaces et des formes, les espaces naturels ne fonctionnent pas indépendamment les uns des autres : un bosquet forestier proche de grands massifs forestiers ne possède pas le même rôle qu'un petit massif isolé.

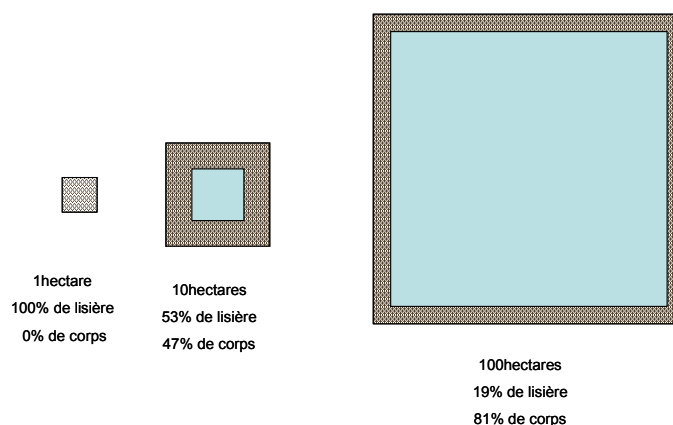


Figure 2 : Relation entre la taille des fragments et l'effet lisière. (Collinge, 1996)

Dans ce cadre, nous avons identifié les espaces subissant des perturbations anthropiques susceptibles d'altérer leur rôle d'habitat potentiel d'espèces inféodées, à partir de la cartographie de l'occupation du sol 1999 PACA (sources CRIGE⁵) et des plans d'occupation du sol. Les espaces « perturbés » répondent à trois conditions :

- Représenter une surface inférieure ou égale à 1 hectare pour les massifs forestiers et de 10 hectares pour les matorrals ou espaces ouverts.
- Etre distants au plus de 100 m par rapport au front urbain.
- Etre distants entre eux d'au moins 1000 m.

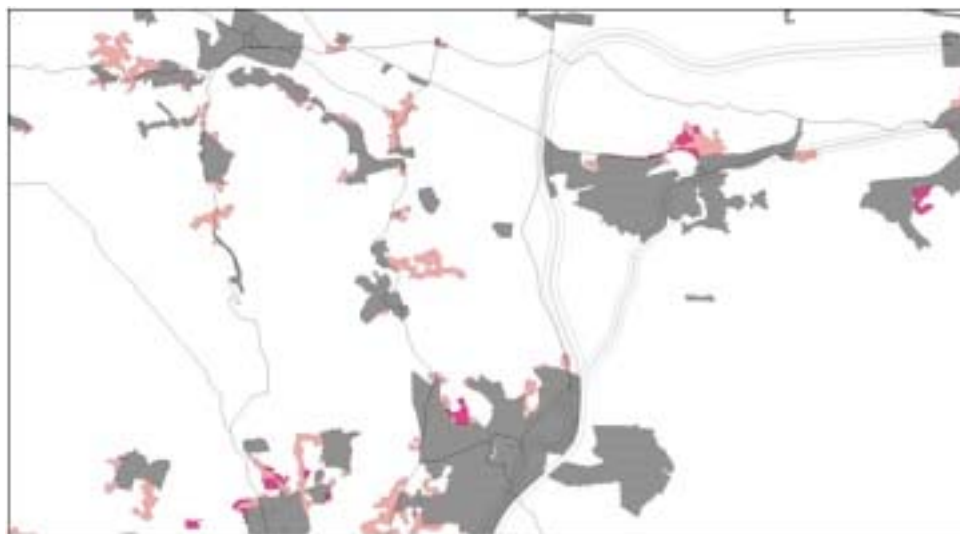
En ce qui concerne les espaces ouverts ou matorrals, la surface seuil a été définie à partir de résultats sur la surface minimum viable d'espèces. Il faut garder à l'esprit que ce choix est dépendant des

⁴ Ce terme s'emploie pour les ligneux qui perdent l'ensemble de leurs feuilles au cours d'une saison déterminée.

⁵ <http://www.crige-paca.org/>

résultats actuellement connus en écologie. Néanmoins, pour nous doter d'un seuil d'habitat potentiel utilisable, nous avons retenu une estimation des surfaces minimum critiques de communautés d'oiseaux équivalent à une surface de 10 hectares (Herkert, 1994). Une distance de 100 m par rapport au front d'urbanisation a également été définie comme distance maximum au front urbain. Enfin, la distance inter tâches ou entre formations « naturelles » a été estimée à 1000 m. Ce seuil est issu de connaissances acquises sur la capacité de dispersion de petits mammifères et d'oiseaux. Pour la plupart, la capacité de dispersion de ces espèces est inférieure à 1000 m. Une distance de 1000 m séparant deux types de formations identiques a été définie comme une formation isolée pour laquelle la probabilité de colonisation semble peu probable, eu égard aux mêmes types de formation plus proches d'autres formations de même type.

Nous avons ensuite confronté la sélection des espaces « perturbés » à la cartographie des espaces urbains et « naturels » (forestiers et matorrals situés au sein des zonages NC et ND). Dans un premier temps, les espaces « naturels » situés dans un rayon bord à bord de 100 m des territoires urbains ont été sélectionnés. Ensuite, la distance minimum bord à bord entre les différents espaces « naturels » a été mesurée. Enfin, une requête a permis d'identifier les espaces « naturels » situés à plus de 1000 m d'un espace « naturel » de même type. La carte 5 permet de donner une illustration de la structuration spatiale des espaces naturels proposés comme zones prioritaires pour l'urbanisation dans les zones actuellement non constructibles. En rose pâle les espaces issus des classes « bâti isolé » et « territoires à dominante agricole avec présence d'habitats résidentiels diffus » de la couche d'occupation du sol du CRIGE PACA (Corrine Land Cover 2005 modifié), vérifient les critères de contiguïté à des zones urbaines ou à des réseaux routiers, et en magenta les espaces naturels forestiers ou ouverts identifiés comme trop perturbés pour justifier leur protection.



Carte 5 : Espaces naturels retenus comme prioritaires pour l'urbanisation nouvelle.

3. Résultats des scénarii

3.1. Le « projet urbain » ou scénario de densification des zones d'habitat diffus, sans recours à l'ouverture d'espaces constructibles nouveaux.

Il s'agit d'identifier, et d'évaluer les capacités d'accueil des espaces non encore remplis des zones déjà vouées à l'urbanisation (U, NA et NB). Nous faisons ici l'hypothèse que les espaces naturels et agricoles sont intégralement protégés. Il va de soi que cette hypothèse ne prend pas en compte toutes les spécificités locales, nous pensons notamment aux villages les plus agricoles du nord de la région qui ne peuvent pas se développer sans utiliser quelques parcelles agricoles. Les niveaux de densité existants dans les espaces déjà construits de chaque type de zone, ont été repris et reportés sur les

espaces libres à l'urbanisation des mêmes types de zones. Comme les niveaux de densité ne sont pas parfaitement homogènes partout, y compris à l'intérieur d'un même type de zone, leur observation donne une fourchette à l'intérieur de laquelle il est possible de choisir une variante plus ou moins haute. Les résultats de cette estimation montrent que la variante médiane du « projet urbain » permet d'accueillir environ 350 000 personnes à un horizon de 20 ans, tandis que la variante haute permet d'atteindre 705 000 personnes ; les extrêmes se situant entre 100 000 pour le minimum et 900 000 pour le maximum. Dans ce scénario, l'essentiel de l'accueil se fait dans les zones d'enjeu 1 et 2, avec une très large majorité de personnes en zone d'enjeu 2, du fait de la saturation relative⁶ de la zone d'enjeu 1 et de la part réduite d'espace constructible dans les POS des communes des zones d'enjeu 3 et 4. Dans la variante haute, c'est-à-dire avec une hypothèse de plus forte densification, le nombre de communes saturées (Urbanisation complète des espaces constructibles ou atteinte du plafond de croissance) est de 117 communes, principalement les communes directement en front de mer.

3.2. La « conurbation de basse densité » ou la consommation intégrale des espaces naturels et agricoles de la moitié de la région.

Dans ce scénario, nous avons estimé la surface qu'il serait nécessaire de rendre constructible dans chaque commune, pour accueillir les nouveaux résidents exclusivement par de l'habitat diffus (en grande partie, en prolongeant les tendances actuelles). Autrement dit, si l'on fait l'hypothèse que tous les espaces constructibles sont considérés comme pleins ou qu'il n'est pas souhaitable de les remplir d'avantage, les 705 000 personnes qu'il est possible d'accueillir en zone U, NA ou NB dans la variante haute du scénario 1 devront être logées dans des zones NC et ND converties en zone NB. Le modèle d'extension urbaine fonctionne par report vers la commune la plus proche : une fois l'ensemble des zones NC et ND de la commune (hors des espaces naturels à caractère patrimonial, déjà protégés par des mesures réglementaires opposables aux tiers ou soumis à des risques forts) urbanisées ou une fois atteint le plafond de nouveaux logements communaux, la demande de construction non satisfaite est reportée vers la commune la plus proche non saturée. Ce scénario conduit à une consommation quasi intégrale des espaces naturels et agricoles sur les communes de plus de 3 500 habitants.

3.3. Le scénario « densification et ouverture raisonnée » de zones déjà partiellement urbanisées, hors des espaces agricoles et à faible valeur écologique.

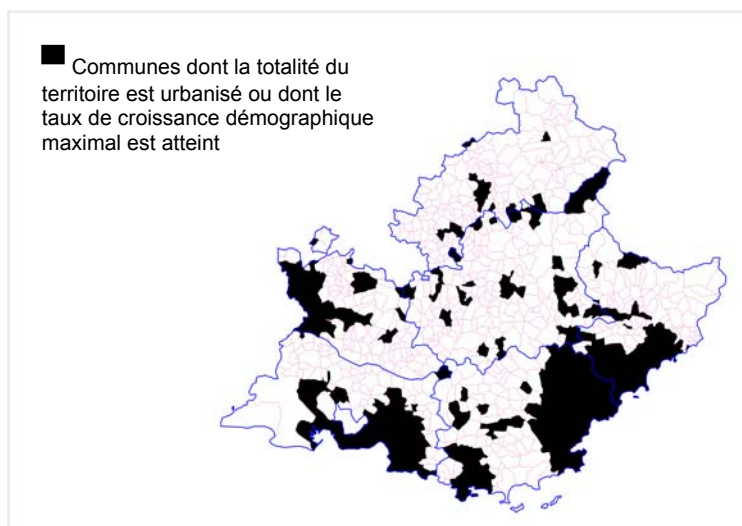
Ce scénario reprend les résultats des variantes du scénario 1 pour les zones réglementairement constructibles et ajoute la capacité d'accueil en habitat diffus des zones naturelles dégradées et agricoles déjà urbanisées contiguës aux espaces urbains. Nous avons éliminé de notre sélection les espaces naturels à caractère patrimonial, déjà protégés par des mesures réglementaires opposables aux tiers. Il s'est donc agi de hiérarchiser les espaces naturels ordinaires, afin de protéger ceux dont les fonctions écologiques sont relativement plus riches et pérennes. La variante médiane du scénario 3 permet d'accueillir 430 000 nouveaux résidents et la variante haute 780 000 (les résultats complets vont de 150 000 à 950 000 nouveaux résidents sur l'ensemble de la région). On remarque en outre que l'ouverture raisonnée de zones naturelles à l'urbanisation permet de répondre de façon plus équilibrée aux demandes de logements à proximité des pôles urbains puisque dans la variante médiane, les zones d'enjeu 1 accueillent 90 000 personnes de plus et les zones d'enjeu 2, 50 000 personnes de plus que dans le scénario 1.

⁶ Les plafonds de croissance démographique communale ont été fixés au seuil intercensitaire maximum observé sur la région et dans la période (soit 0,4%).

Conclusion

Nous avons construit un outil d'analyse et de prospective permettant *d'écologiser* les documents d'urbanisme. Il présente plusieurs intérêts :

- Une fonction de veille et d'aide à la décision sur l'implantation de l'habitat à venir. Chaque choix d'urbanisation peut mécaniquement engendrer une consommation d'espace différente. La cartographie des différents scénarii possibles représente une façon de rendre apparentes et de discuter les conséquences prévisibles d'un choix politique. Dans notre étude, nous montrons par exemple qu'en prolongeant les tendances de l'urbanisme le plus libéral, la moitié de la région peut devenir une conurbation de basse densité (carte 6).
- L'identification des communes ou des zones géographiques qui ont des potentiels inadaptes aux objectifs de croissance fixés institutionnellement (dans les DTA ou les contrats d'agglomération), ou au regard de la demande qui s'exprime sur le marché du logement. A titre d'exemple, certaines communes du littoral azuréen ont un tel degré de saturation de l'espace communal que le respect des taux de croissance fixés par la DTA ne pourra passer que par une densification de l'existant).
- L'identification, hors des espaces déjà réglementairement urbanisables, des espaces les mieux adaptés à une urbanisation nouvelle respectueuse de l'environnement et de l'agriculture.



Carte 6 : Physionomie de la région PACA à 20 ans, dans le scénario privilégiant l'habitat diffus

Cette approche permet en outre de tenir compte des enjeux inhérents à des échelles plus vastes que les découpages communaux, comme par exemple les besoins de cohérence de la gestion des espaces qui s'expriment à des échelles supra communales. En effet, les dynamiques de report de l'urbanisation dans les communes voisines qu'intègre l'outil, permettent à l'échelle de SCOT de rendre compte des interactions communales en matière de choix d'urbanisation. Il apparaît alors clairement que si l'action publique tend à favoriser la densification des zones déjà vouées à l'urbanisation et partiellement bâties, les superficies des zones U, NA, NB et ZAC des communes suffisent quasiment à accueillir le croît de population attendu.

La protection d'espaces agricoles vastes et pérennes est donc envisageable, y compris en périurbain. En revanche, si l'action publique prolonge le développement de l'habitat diffus et le modèle pavillonnaire, les espaces agricoles et naturels des zones sous influence urbaine sont directement

menacés et les collectivités locales peuvent être confrontées à un blocage de l'action publique par le biais de la contrainte foncière :

- Blocage en termes physiques lorsque la totalité du territoire communal est anthropisé.
- Blocage en termes financiers, puisque du fait de l'ampleur du déséquilibre de marché, la croissance de l'offre foncière ne fait pas baisser les prix ; elle peut même représenter une incitation pour une demande rentable cherchant à s'investir.

La protection des espaces agricoles n'est donc pas, à notre sens, un problème appelant automatiquement à des innovations institutionnelles (de l'ordre de ZAP, PAEN...⁷), mais plutôt un choix public qui se situe dans la sphère du débat entre intérêt privé et valeurs collectives.

Références bibliographiques

Coulomb P., 1999. La politique foncière agricole en France. In Politiques foncières et aménagement des structures agricoles dans les pays méditerranéens. Cahiers "options méditerranéennes" Vol. 36, pages 69 à 94.

Collinge S.K., 1996. Ecological consequences of habitat fragmentation: implications for landscape architecture and planning. *Landscape and Urban Planning* 36, 59-77.

Dalgaard T., Hutchings N.J., Porter J.R., 2003. Agroecology, scaling and interdisciplinarity. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 100, 39-51.

Devos P., Napoléone C., 2008. Pourquoi protéger les terres agricoles ? *Etudes foncières* 133, 33-36.

Dumas E., Geniaux G., Napoléone C., Bartoli C., Cezanne-Bert P., 2005. Identification qualitative des espaces disponibles pour l'urbanisation nouvelle. Conseil régional Provence Alpes Côte d'Azur / Association CESSA, Marseille: 280 p.

Forman T., Godron M., 1986 - *Landscape Ecology*. John Wiley and Sons, New York NY.

Geniaux G., Napoléone C., 2005. Rente foncière et anticipation dans le périurbain. *Revue Economie et Prévision* 168, 77-92.

Geniaux G., Napoléone C., 2007. La constructibilité anticipée des terres agricoles. *Etudes foncières* 125, 12-14.

Herkert J.R., 1994. The effects of habitat fragmentation on midwestern grassland bird communities. *Ecological Applications* 4, 461-471.

Ricardo D., 1815 (rééd. 1988). *Essai sur l'influence d'un bas prix du blé sur les profits*. Economica, Paris.

Théobald D.M., Hobbs N.T., Bearly T., Zack J.A., Shenk T., Riebsame W.E., 2000. Incorporating biological information in local land-use decision making : designing a system for conservation planning. *Landscape Ecology* 15, 35-45.

Théobald D.M., 2003. Taking Conservation Action Through Assessment of Protection and Exurban Threats. *Conservation Biology* 17, 1624-1637.

⁷ Les zones d'agriculture protégée (ZAP) sont constituées par les préfets mais relèvent dans les faits de l'initiative des communes. L'examen des quelques ZAP réalisées permet de constater que leur concrétisation résulte effectivement d'une pratique partenariale locale de l'aménagement bien antérieure à la ZAP elle-même. Les périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN) institués par la loi sur le développement des territoires ruraux de 2005 et inscrits au code de l'urbanisme rendent notamment plus difficile le déclassement des PAEN approuvés, en transférant la décision à un décret (Devos et Napoléone, 2008).