



URBANSIMUL - outil web d'analyse foncière et d'aide à la décision

1. Présentation d'Urbansimul	19
1.1. Un service web sur le foncier à destination des acteurs publics	
1.2. Des fonctionnalités multiples	
1.3. Une analyse à l'échelle parcellaire disponible sur toute une région	
1.4. Des usages allant de la planification territoriale à la prospection foncière	
1.5. Principes de fonctionnement	
2. Sources et consolidation des données d'entrée : le pari de la mutualisation	24
2.1. Principales sources d'information	
2.2. Différents modes d'intégration de la donnée	
3. Approcher les disponibilités foncières	25
3.1. Évaluer une offre foncière brute	
3.2. Calcul réalisé par Urbansimul pour estimer une offre foncière brute	
3.3. Réaliser des simulations de l'offre foncière avec scénario	
4. Perspectives de développement	27

Le Cerema et l'INRA ont développé un outil d'aide à la décision pour l'évaluation du potentiel foncier à destination des acteurs publics, dans le cadre d'un projet de recherche et développement. Urbansimul est un service web collaboratif qui collecte de nombreuses données et permet une analyse dynamique des gisements fonciers au niveau de l'unité foncière.

1. Présentation d'Urbansimul

1.1. Un service web sur le foncier à destination des acteurs publics

Urbansimul est un service web collaboratif d'aide à la prospection et à la décision sur le foncier à destination des acteurs publics de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Urbansimul est développé par le département Sciences pour l'action et le développement (SAD, unité Ecodéveloppement) de l'INRA d'Avignon et le Cerema Méditerranée, dans le cadre d'un partenariat recherche et développement avec la Région PACA, la DREAL, l'Établissement Public Foncier PACA et le Centre Régional de l'Information Géographique (CRIGE).

À partir du 7 novembre 2017, outre les partenaires du projet, Urbansimul sera accessible gratuitement à l'ensemble des collectivités territoriales, aux services déconcentrés de l'État, aux agences d'urbanisme, aux autres structures publiques intervenant dans le domaine de la planification et du foncier de la région PACA, ainsi qu'à leurs prestataires. Le service sera accessible en ligne sur simple demande après délivrance d'identifiants personnels.

Urbansimul automatise la collecte, le croisement des informations foncières, facilite leur consultation et leur analyse. Il permet aux acteurs publics de se concentrer sur l'exploitation des informations et la conception d'un projet de territoire et/ou d'une politique foncière adaptée. Il est utilisé dans le cadre de démarches de planification (SCoT, PLU(i), PLH, Plan d'Action Foncière), d'aménagement opérationnel (implantation d'équipement, foncier pour le logement social, accueil d'entreprises), etc.

1.2. Des fonctionnalités multiples

Il permet sur son territoire de compétence :

- de **visualiser en ligne le foncier potentiellement constructible** à l'échelle de l'unité foncière, les contraintes de constructibilité, les zonages du document d'urbanisme, la propriété ;
- de **télécharger** les données SIG associées,
- de **consulter un diagnostic communal** proposant plusieurs indicateurs à l'échelle des zonages du document d'urbanisme et à l'échelle de la commune avec des comparaisons à d'autres territoires de référence (communes similaires, contiguës, ScoT...),
- de **tester des données expérimentales** via un module de dépôt de données : PLU en élaboration, mise en place d'une politique de préservation de certains espaces, application d'un PPR...
- au besoin, d'**intégrer des données nouvellement disponibles** (documents d'urbanisme au format CNIG, contraintes physiques ou réglementaires) ou des informations terrains sur les disponibilités foncières.

Ce projet vise à :

- Donner accès à une information exploitable à l'ensemble des collectivités et acteurs publics ;
- Libérer du temps et déplacer le travail vers l'analyse ;
- Améliorer la compréhension des dynamiques foncières.

De nouvelles fonctionnalités en cours de développement permettront d'analyser le marché foncier et immobilier et de simuler l'urbanisation future.

1.3. Une analyse à l'échelle parcellaire disponible sur toute une région

Cet outil d'aide à la décision s'appuie sur une analyse inédite à un niveau parcellaire des disponibilités foncières à une échelle géographique – la région Provence-Alpes-Côte d'Azur – et temporelle – de 2007 à 2016. Il couvre la quasi-totalité de la région (932 communes) avec sa diversité de territoires – littoral, montagne, arrière-pays – allant de 30 habitants à plus de 800 000, en PLU, carte communale ou en RNU. La base historique s'appuie sur un corpus de 4 597 226 parcelles géolocalisées pour l'offre foncière 2016, et 5 158 873 parcelles uniques pour la base annuelle 2007-2016.

L'unité de référence d'Urbansimul est l'unité foncière, soit « *un îlot de propriété d'un seul tenant, composé d'une parcelle ou d'un ensemble de parcelles appartenant à un même propriétaire ou à la même indivision* ». Cette échelle d'analyse à l'avantage de correspondre à l'échelle de raisonnement des agents économiques impliqués dans la cession ou la construction du foncier et à l'unité d'analyse des règles de constructibilité par les services instructeurs des permis de construire. Urbansimul s'appuie sur 2 785 115 unités foncières en 2016 (et 3 178 272 unités foncières de 2007 à 2016).

1.4. Des usages allant de la planification territoriale à la prospection foncière

Urbansimul est utilisé pour la recherche de foncier disponible pour la production de logements, pour l'implantation d'équipements, l'accueil d'entreprises et dans le cadre d'étude amont de planification territoriale. Il a par exemple été utilisé :

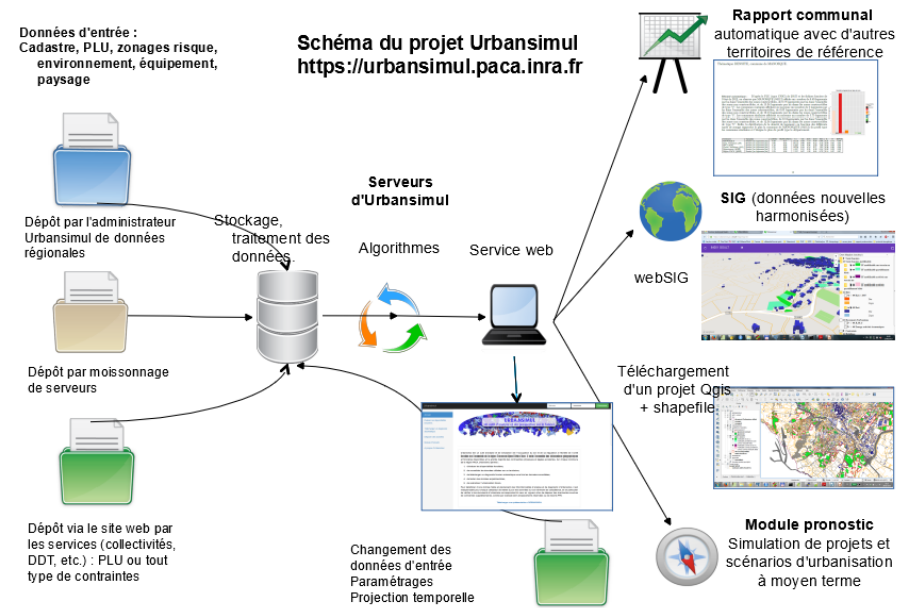
- par la communauté de communes du pays d'Apt Lubéron et l'Agence d'urbanisme Rhône Avignon Vaucluse (prestataire du SCoT) pour analyser les capacités de densification et de mutation en préfiguration d'une étude de stratégie foncière et d'un Programme Local de l'Habitat ;
- par la DREAL PACA et plusieurs DDT dans le cadre de la politique de mobilisation du foncier public pour le développement de l'offre

de logement et de rattrapage en matière de production de logements sociaux ;

- par l'Établissement Public Foncier pour analyser le foncier disponible sur certaines communes ayant conventionné avec lui ;
- par la Chambre de Commerce et d'Industrie Nice Côte d'Azur et la Région PACA pour alimenter et préfigurer un observatoire des zones d'activité économique ;
- par SNCF Réseau, la Région PACA et la DREAL pour construire l'observatoire foncier de suivi la ligne nouvelle Provence Côte d'Azur ;
- par la Région PACA pour analyser le potentiel de développement immobilier pouvant bénéficier d'un réseau de chaleur tiré de la proximité des data-centers ;
- par le Cerema Méditerranée, dans le cadre de ses missions de conseil et prestation : étude de programmation urbaine, écoquartier, étude de stratégie foncière, observatoire du foncier et de l'immobilier..., etc.
- par ailleurs, l'INRA s'appuie sur Urbansimul pour ses recherches sur la modélisation de l'évolution du sol et leurs impacts agricoles et environnementaux, et sur la dynamique des marchés fonciers : Projets SPREE (ANR 2017), VITAL (FACCE SURPLUS 2015), Lumecos/Epidec (INRA SMASH 2015), Vigie-Med (INRA ACCAF 2013), etc.

1.5. Principes de fonctionnement

Urbansimul utilise PostgreSQL pour le stockage des données, Postgis et R pour leur génération, ainsi qu'un serveur de tuiles vectorielles pour leur distribution. L'interface utilisateur s'appuie quant à elle sur le framework Angular 4 et Mapbox GL JS assure l'affichage cartographique. La plateforme de e-learning Opigno est mise en place pour aider l'utilisateur à prendre en main Urbansimul.



L'interface web donne accès à plusieurs fonctionnalités de consultation, de téléchargement, de dépôt et de simulation qui s'adapte à des publics novices ou experts en matière de SIG ou de foncier.

À partir du navigateur via le webSIG, l'utilisateur peut visualiser en vue aérienne ou immersive les **unités foncières nues potentiellement constructibles**, et les **parties d'unités foncières bâties potentiellement densifiables**, les grands gisements (secteurs potentiels d'aménagement opérationnel). Il fournit pour ces entités les données associées (superficie, occupation, statut de propriété...), ainsi que différentes informations contextuelles (orthophotographie, cadastre, équipements, desserte en Transports en Communs, suspicions de pollution, secteurs de projet...), contraintes physiques ou réglementaires (zonages, contraintes environnementales, physiques, équipements, risque), identification des constructions récentes.

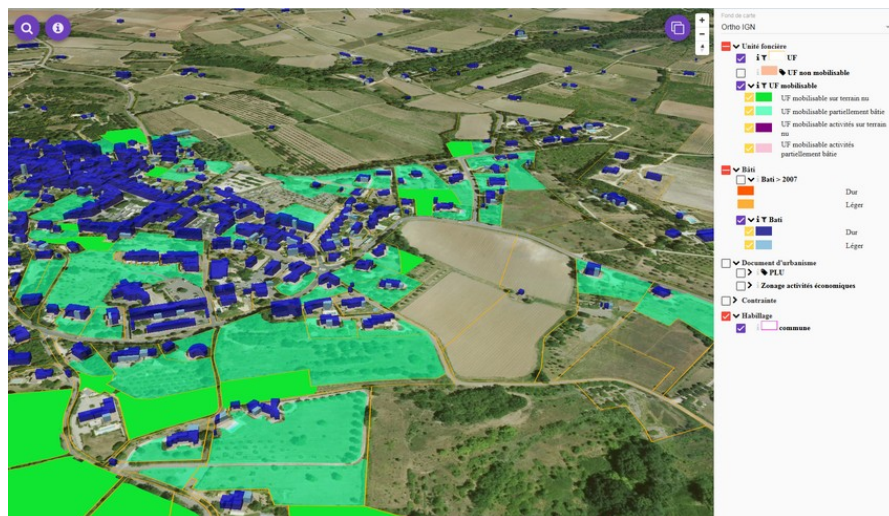


Illustration 1 : unités foncières nues potentiellement constructibles, unités foncières partiellement bâties avec foncier résiduel, fond de plan orthophoto IGN.

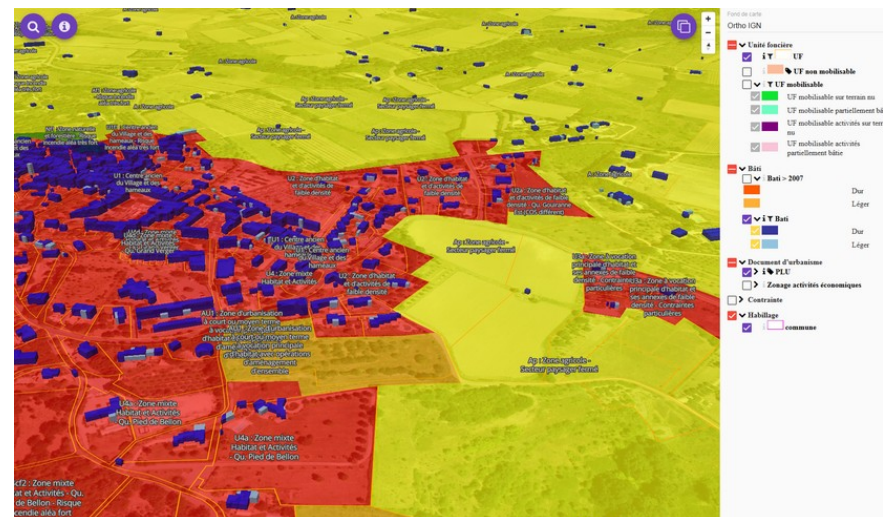


Illustration 2 : zones du PLU et règlement associé (selon disponibilités), fond de plan orthophoto IGN



Illustration 3 : Contraintes physiques et réglementaires, bâti construit ou rénové depuis moins de 10 ans, fond cadastral (DGFIP)

La navigation se fait à la commune, à l'adresse, au n° de parcelle ou par **signet** pour s'adapter aux besoins de l'utilisateur et offre des **possibilités de filtres** pour affiner la recherche de terrains ou l'analyse de sites.

L'utilisateur peut aussi générer un **diagnostic** qui permet de disposer, à l'échelle communale, d'une analyse statistique de l'urbanisation, des plans d'urbanisme et des gisements fonciers. Ce tableau de bord est constitué de tableaux chiffrés, de cartographies et de graphiques dans lesquels les données sont agrégées à la commune ou par zonage. Il permet une comparaison détaillée de l'état et de l'évolution du foncier sur la commune avec ceux des communes voisines, des communes similaires, des communes du même SCOT ou du même EPCI, des communes du même département, ou encore des communes de la région.



Illustration 4 : génération d'un diagnostic : tableau chiffré

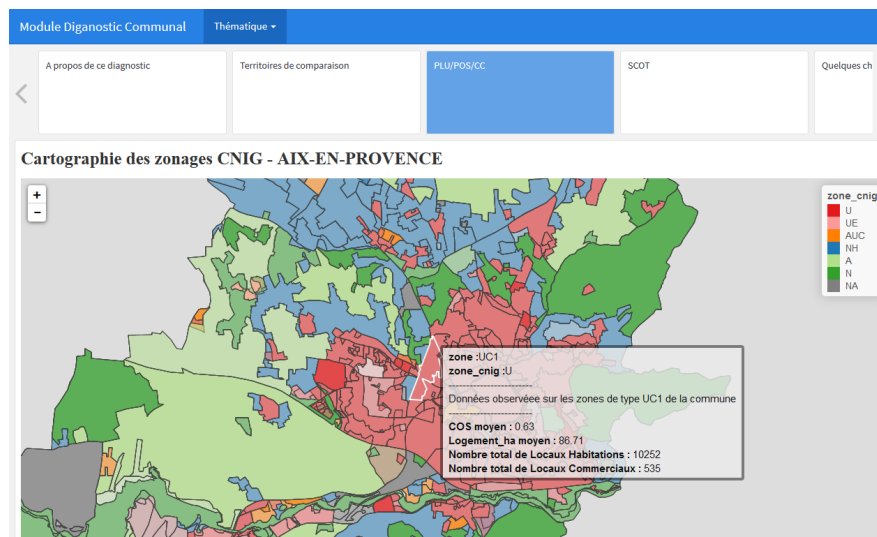


Illustration 5 : génération d'un diagnostic : cartographie

Enfin, notamment pour les besoins de travaux d'étude ou de planification, l'utilisateur a la possibilité de télécharger une donnée complète plus détaillée sous la forme d'un SIG zippé (projet QGIS + shapefile). Ce format a l'avantage de permettre aux acteurs publics ou à leur prestataire d'intégrer les informations calculées ou mutualisées par Urbansimul dans leur SIG, d'approfondir les filtres ou de les exploiter avec d'autres données. Il donne accès à des informations complémentaires (76 descripteurs des unités foncières sur l'usage, les droits à bâtir, la propriété, l'évaluation de la disponibilité, les contraintes, la localisation...) et à une identification des grands gisements, espaces support à des opérations d'aménagement.

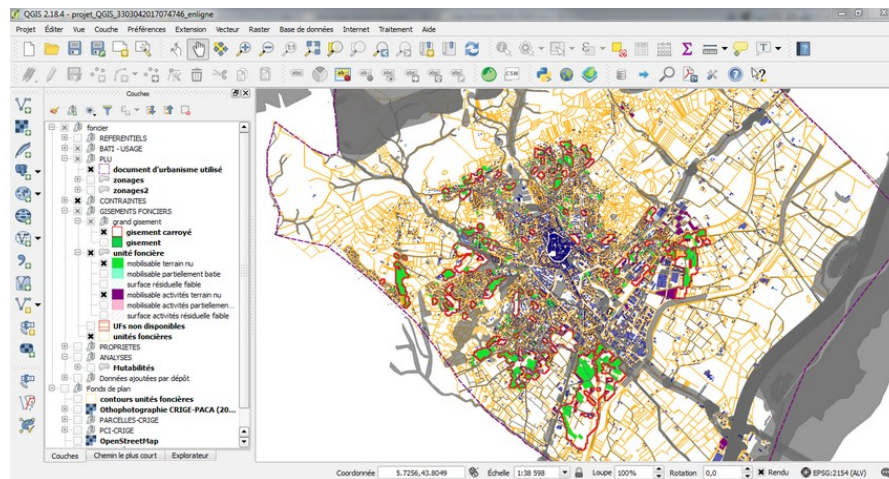


Illustration 6 : Interface QGIS et données associées

2. Sources et consolidation des données d'entrée : le pari de la mutualisation

2.1. Principales sources d'information

Les principales données utilisées par Urbansimul pour qualifier la disponibilité d'une unité foncière sont les suivantes :

- le plan et la matrice cadastrale de chaque commune (données Majic III et PCI Vecteur de la DGFIP, BD Parcellaire de l'IGN) permettent d'identifier, de localiser et de représenter la propriété foncière ; il dispose d'un module d'import des données Majic et peut fonctionner avec les [fichiers fonciers](#) ;
- les documents d'urbanismes communaux (au format CNIG ou COVADIS, ou d'anciens documents généralisés) renseignent la constructibilité réglementaire en vigueur ; le règlement national d'urbanisme est modélisé sur les communes concernées ;
- les différentes sources de zonages décrivant les contraintes environnementales, paysagères ou de risques sont intégrées et

prises en compte (outil Carmen, les différents Plans de Préventions des Risques, etc.) ;

- différentes sources sont utilisées pour identifier les contraintes physiques d'équipement, en particulier la BD TOPO® de l'IGN, le Plan Cadastral Informatisé, OpenStreetMap ;
- la base de données BD ALTI® permet d'exclure les parties de terrains dont le relief limite fortement la construction.

Urbansimul utilise à ce jour 184 types de contraintes physiques ou réglementaires différentes (servitudes, Emplacements Réservés, prescriptions) issues de différentes sources d'information allant des Plans de Prévention des Risques Technologiques en passant par les arrêtés de protection de biotope, les emplacements réservés pour équipement public, les zones humides, terrains du Conservatoire Régional d'Espaces Naturels, lignes électriques, campings, carrières, parkings...

2.2. Différents modes d'intégration de la donnée

En matière de contraintes ou d'enjeux sur le foncier, l'information est disparate, non homogène, rarement qualifiée en matière de constructibilité. Pour permettre de disposer des informations les plus complètes et les plus à jour, l'équipe a développé plusieurs modes d'intégration et de qualification des données.

Intégration de données standardisées

Des modules d'import à destination des administrateurs permettent d'importer annuellement les données issues de standards nationaux (PCI, BD Topo, majic) ou au fur et à mesure de leur numérisation en s'appuyant sur les derniers standards (PLU au format CNIG).

Moissonnage

Des modules d'import permettent de moissonner de manière automatisée certains serveurs (GeolDE-Carmen, Géoportail de l'Urbanisme).

Intégration des données utilisateurs

Constatant que les entrepôts de données nationaux ou régionaux ne sont pas toujours à jour, qu'à chaque échelle de territoire des initiatives existent en matière de numérisation des données de gestion, développement ou préservation des sols, le site web propose en ligne aux utilisateurs de déposer des données de PLU ou de contraintes (fichiers shapefile ou mapinfo zippés) et de **contribuer à la consolidation des données communautaires**. Pour ce faire, Urbansimul évolue avec les standards nationaux et propose également ses propres standards : intégration de PLU au format CNIG / Covadis, PLU amélioré au format Urbansimul complété d'informations en matière de réglementation, contraintes au format Urbansimul ou contraintes « au format tiroir » (transmission des couches métiers avec ajout d'un fichier texte pour automatiser la conversion et la mise en forme). Cela permet d'étendre la liste des contraintes communautaires prises en compte et de ne pas la limiter a priori à certaines contraintes réglementaires ou physiques comme c'est le plus souvent le cas.

La qualité des données en sortie résultant de la qualité des données d'entrée et de leur actualisation, ce système est mis en place dans un souci d'efficacité en temps et coût, de mutualisation, de partage entre acteurs publics et de complétude de l'information : à chaque échelle territoriale, l'utilisateur final est sensibilisé et associé à la consolidation des données d'entrée.

Retraitement, harmonisation des données

Les données déposées pouvant être utilisées immédiatement pour actualiser les gisements fonciers, le **serveur réalise seul une série de test : complétion, nettoyage**, correction de topologies, conversion de types, encodage pour limiter les risques de refus. Ce système tolère certaines libertés par rapport aux standards d'intégration.

En très grande majorité, les **données utilisées nécessitent d'être qualifiées en matière de degré de contrainte** sur la constructibilité des terrains. En associant les services producteurs des données ou instructeurs (DREAL, DDT) et sur la base d'une large concertation, l'équipe a mis en place un programme de qualification des différents types de zones suivant 4 niveaux de contrainte allant de l'inconstructibilité à la contrainte faible, cela permet de disposer d'une information nuancée sur la faisabilité a priori et l'opportunité de développer tel ou tel terrain.

Une partie des données a été collectée auprès des services producteurs de la donnée et font dans certains cas l'objet d'une **interprétation sur le niveau de contraintes qu'elles génèrent (ex : interprétation des zonages des PPR) par les services spécialisés** avant d'être intégrées sur les serveurs.

Le service propose aux utilisateurs de qualifier les contraintes qu'ils déposent et permettra bientôt de requalifier les contraintes déjà intégrées. Par ailleurs, le serveur propose automatiquement une classification des prescriptions et servitudes des nouveaux PLU CNIG déposés.

Enfin, **certaines contraintes ont été spécifiquement générées pour le projet** à partir de croisement de sources vectorielles, interprétation satellitaires, transformation de données saisies : parkings, impact des routes à grandes circulation...

3. Approcher les disponibilités foncières

Faute de données (indisponibilité ou hétérogénéité de l'information) ou de méthodes, nombreux sont les travaux de recherche sur l'évaluation de l'offre foncière qui se limitent soit à une analyse indirecte du foncier par les permis, les logements produits, soit se cantonnent aux seules contraintes physiques ou se limitent à une évaluation du degré de contraintes a priori, approximée par l'existence d'une réglementation ou non, influencée par le contexte réglementaire anglo-saxon⁵.

Si comme nous allons le voir, une partie des déterminants de l'offre foncière commercialisable échappent à une approche systématique de modélisation, le double mouvement d'amélioration des outils de traitement et d'ouverture des données foncières⁶ permet d'identifier une offre foncière brute qui constitue une approche en termes d'enveloppe de l'offre foncière commercialisable réelle.

5 Geniaux G., Napoleone C., Leroux B., 2015, « les effets prix de l'offre foncière » in Revue d'économie régionale et urbaine, juin 2015 - n°1, pp. 5-52

6 Geniaux G., Podlejski C. Leroux B., 2009, « Les données majic et leur valorisation au service de l'observation foncière », études foncières, n°139, mai-juin 2009, pp. 28-32

3.1. Évaluer une offre foncière brute

L'offre foncière susceptible de faire l'objet d'une nouvelle construction résulte de différents facteurs.

Elle résulte d'abord de la constructibilité physique et réglementaire du terrain : ses caractéristiques physiques, son aménagement, le cumul des règles de construction et son occupation physique. Ses surfaces constructibles libres de contraintes physiques et de contraintes réglementaires délimitent les disponibilités foncières brutes (DFB).

Elle résulte ensuite du projet du propriétaire d'y construire ou de céder son bien, à savoir des éléments divers comme l'attachement personnel, l'usage du bien (agricole, récréatif), le projet patrimonial du propriétaire, sa raison sociale... Ces éléments viennent enrichir les perspectives de valorisation du bien et donc sa localisation par rapport aux aménités, services, emplois, en prenant en compte la demande, le voisinage.

Elle résulte enfin de la faisabilité technique et économique de l'opération de construction, à savoir l'évaluation ex-ante des perspectives de commercialisation et de l'évaluation des risques financiers (délais de réalisation, de commercialisation, contentieux, aléas...) pour les opérations d'urbanisme.

3.2. Calcul réalisé par Urbansimul pour estimer une offre foncière brute

Dans un premier temps, Urbansimul va croiser le parcellaire à partir des données majic, de la BD Parcellaire et du Plan Cadastral Informatisé en recomposant à partir de règles déductives le parcellaire manquant lié à des décalages de millésimes entre les sources. Il va ensuite recomposer la propriété et classer les propriétaires en fonction de leur stratégie patrimoniale foncière à partir de différentes informations. Le calcul des gisements va se faire à partir des unités foncières en excluant les espaces non cadastrés. En parallèle, il va préparer les différentes sources de contraintes pour les rendre comparables et interprétables pour une échelle parcellaire.

Dans un second temps, Urbansimul va évaluer l'espace disponible physiquement et réglementairement pour de nouvelles constructions sur les

unités foncières nues ou partiellement bâties en zone ouverte à l'urbanisation d'après les documents d'urbanisme en vigueur disponibles dans sa base de données.

Pour ce faire, Urbansimul s'appuie sur de multiples sources disponibles à différentes échelles (local, régional, national). Il écarte les espaces bâtis et leur zone de fonctionnement immédiat, les espaces de cheminement entre bâtiment, piscine, ainsi que certains équipements et aménités (cimetière, parkings, cour d'école, parcs, etc.), les espaces avec une pente trop forte, les espaces résiduels mal desservis, isolés, les zones comportant des enjeux ou des contraintes du point de vue des risques, de l'environnement, de la biodiversité et des équipements.

Enfin, Urbansimul évalue la disponibilité de l'unité foncière en fonction de critères de forme et de surface, de propriété, d'épuisement des capacités constructives, de desserte. Une vingtaine de règles est appliquée.

L'utilisateur peut alors contrôler visuellement les gisements générés et leur propriété (maîtrise publique par exemple) en distinguant les unités foncières nues physiquement et réglementairement constructibles et les unités foncières partiellement bâties disposant d'un espace résiduel physiquement et réglementairement constructible dans une hypothèse de détachement de parcelles. L'utilisateur pourra bientôt corriger les gisements générés dans une logique d'amélioration continue du service pour l'ensemble des utilisateurs.

Afin d'améliorer en continue le moteur de calcul de gisement, Urbansimul s'appuie sur un retour à dire d'experts des utilisateurs et un contrôle qualité fondé sur une démarche statistique. Les données collectées ont permis de reproduire les données de propriété, de zonages réglementaires, de contraintes physiques et réglementaires au 1er janvier 2007. Cette profondeur historique permet d'évaluer la pertinence des règles utilisées au regard des constructions qui ont eu lieu sur la période.

3.3. Réaliser des simulations de l'offre foncière avec scénario

Que l'on soit dans le cas d'un projet d'aménagement d'ensemble, d'une démarche de projet de territoire ou de planification (PLU ou SCoT), d'étude d'impact d'un Plan de Prévention des Risques, l'enjeu n'est pas tant de

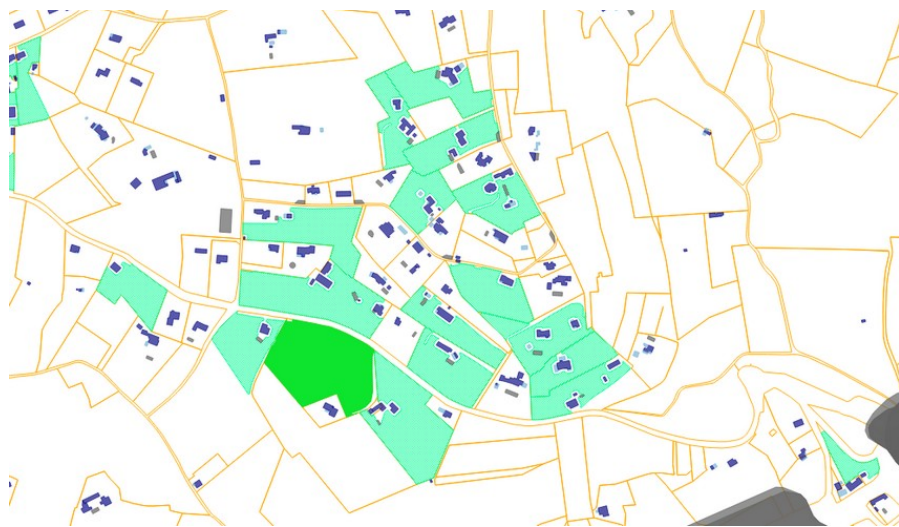
connaître l'offre foncière existante mais celle découlant d'une évolution des zonages d'urbanisme ou de l'entrée en vigueur de nouvelles contraintes.

Urbansimul permet à l'utilisateur de tester un nouveau PLU ou l'ajout d'une nouvelle contrainte en faisant un dépôt expérimental et de régénérer le SIG et le diagnostic disponibles en ligne quelques minutes plus tard pour le comparer à la situation antérieure. Dans ce cas, les données déposées qui peuvent être confidentielles – élaboration d'un nouveau document d'urbanisme par exemple – ne sont pas partagées avec les autres utilisateurs.

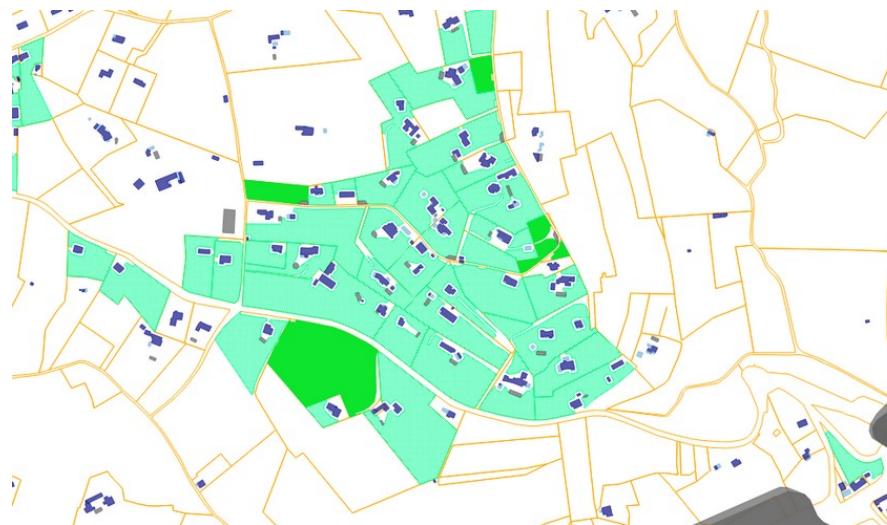
Exemple de simulation :

Le système de simulation a pu être utilisé pour évaluer la suppression d'un POS et son passage en RNU, tester l'évolution d'un PLU (fermeture de zones NB, évolution de certains articles), analyser des secteurs de densification spécifique (foncier disponible dans l'enveloppe urbaine du ScoT), étudier l'impact d'un Plan de Prévention des Risques.

Effet de la suppression de l'article 12 sur la surface minimale de 4 000 m² (article 12) et maintien du coefficient d'emprise au sol de 35 % (article 9) sur la zone U3 à vocation principale d'habitat et ses annexes de faible densité.



Avec application de l'article 12 prévu au PLU



Suppression de l'article 12

4. Perspectives de développement

Outre l'amélioration des fonctionnalités existantes (fiabilité et précision des gisements estimés, ergonomie de l'interface, lisibilité et facilité d'appropriation des informations transmises), de nouvelles fonctionnalités vont bientôt être proposées :

- **Une approche paramétrable** : les calculs de gisements sont actuellement effectués en fonction de critères homogènes sur l'ensemble de la Région, facilitant ainsi la comparaison entre territoires ; à terme, les utilisateurs auront la possibilité de paramétrer certains de ces critères, de façon à pouvoir adapter le calcul des gisements aux spécificités de leur territoire.
- **Une estimation de la valeur monétaire des gisements repérés** : la base de données Demande de Valeurs Foncières (DVF) de la DGFIP va être intégrée au module géomatique ; cette intégration va permettre de proposer des analyses de marchés fonciers et immobiliers par segment de bien et par territoire (module DVF1). Par ailleurs, le module DVF2 proposera pour chaque unité foncière une estimation de sa valeur monétaire sur la base des travaux de recherche menée par l'Unité Ecodéveloppement sur des modèles

de régression locales avec autocorrélation spatiale (package R MGWRSAR en cours de développement).

- **Une évaluation de la capacité constructive des gisements :** l'intégration de la réglementation des PLU et l'analyse statistique des évolutions du bâti entre 2007 et 2015 en fonction de ces règles permettront de mieux évaluer les capacités constructives (nombre de logements) d'un gisement foncier.
- **Un outil de simulation de l'urbanisation à moyen terme** permettant d'estimer pour chaque unité foncière sa probabilité d'urbanisation et une capacité constructive associée, couplée à des projections démographiques communales à 10 ou 15 ans (packages R ProbitSpatial – <https://cran.r-project.org/web/packages/index.html> – et MGWRSAR en cours de développement).

Bertrand LEROUX
chef de projet, développeur Cerema

Ghislain GENIAUX
chef de projet, chargé de recherche INRA

Christine GRIMAL
coordinatrice Cerema

Pierrick CEZANNE-BERT
coordinateur, Ingénieur d'Etude INRA

Diassé SAMAKÉ
développeur, Ingénieur d'Etude INRA

Fabien DEL-OLMO
développeur, Ingénieur d'Etude INRA

Pour en savoir plus :

<https://urbansimul.paca.inra.fr>

bertrand.leroux@cerema.fr

pierrick.cezanne-bert@inra.fr

POUR PLUS D'INFORMATION...

La revue électronique Sign@ture est publiée quadrimestriellement et traite selon son acronyme historique, de la Situation de l'Information Géographique Numérique dans l'Aménagement, les Transports, l'Urbanisme, les Réseaux et l'Environnement mais également d'autres domaines qu'il serait trop long d'énumérer. Elle est destinée à tous les acteurs qui y contribuent (publics, privés et associations). Chaque numéro comprend un dossier technique ou un point de vue qui traite soit des techniques géomatiques soit de l'usage de la géomatique dans l'un des domaines d'études précités ou pas.

<http://www.territoires-villes.cerema.fr/sign-ture-r241.html>



Vous souhaitez participer à la rédaction du prochain numéro de Sign@ture, car votre structure mène une démarche géomatique ou vous avez des événements à promouvoir ? [Contactez-nous](#)

Directeur
de la publication
Bernard LARROUTUROU

Directeur délégué
de publication
Christian CURÉ

Rédacteur en chef
Bernard ALLOUCHE

Rédacteur
en chef-adjoint
Stéphane LÉVÉQUE