

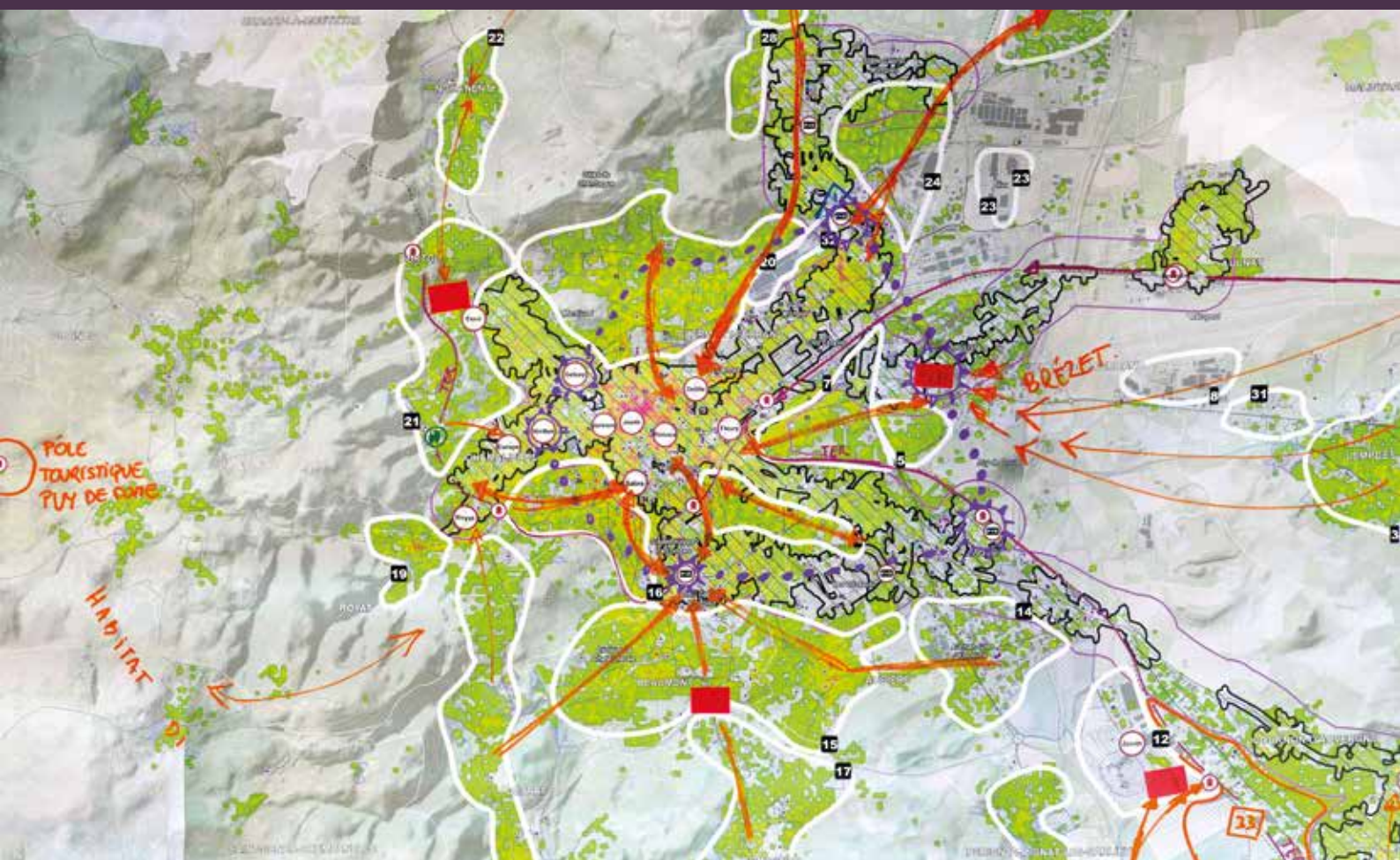
N°52 DÉCEMBRE 2021

LES DOSSIERS FNAU



LES SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE, DES OUTILS AU SERVICE DE LA FABRIQUE TERRITORIALE

Fonctions, positionnement et exemples au sein des agences d'urbanisme



SOMMAIRE

ÉDITORIAL	3
-----------------	---

SITUATION ET PERSPECTIVES

“ PAROLES D'ÉLU Les SIG : un apport au débat et une aide à la décision	5
La géomatique, une discipline au croisement de la géographie et de l'informatique	7
Les SIG : des outils, des méthodes, des savoir-faire pour informer et décider	8
Une discipline qui s'adapte à de nouveaux enjeux	13

14 UTILISATIONS DES SIG EN AGENCE D'URBANISME

AGENCE D'URBANISME ATLANTIQUE ET PYRÉNÉES AUDAP Identifier le potentiel foncier grâce au parcellaire cadastral	16
AGENCE D'URBANISME DE L'ARTOIS AULA Identifier le foncier disponible dans les quartiers de la politique de la ville	18
AGENCE D'URBANISME DE CLERMONT MÉTROPOLE Mesurer la consommation d'espace à l'échelle des 30 plus grandes agglomérations françaises	19
AGENCE D'URBANISME DE L'AIRE TOULONNAISE ET DU VAR AUDATVAR Mesurer la perte potentielle des espaces naturels, agricoles et forestiers	21
AGENCE D'URBANISME ATLANTIQUE ET PYRÉNÉES AUDAP Mesurer la couverture végétale par la télédétection	23
AGENCE D'URBANISME DE L'AGGLOMÉRATION MARSEILLAISE AGAM Mesurer les surfaces incendiées	24
AGENCE D'URBANISME DE L'AGGLOMÉRATION MARSEILLAISE AGAM Identifier les centres-villes grâce à de la donnée carroyée	25
AGENCE D'URBANISME ATLANTIQUE ET PYRÉNÉES AUDAP Coopération : construire l'observation transfrontalière	26
L'INSTITUT PARIS REGION Créer une méthode d'identification des polarités dans le cadre d'une démarche de SCoT	28
AGENCE D'URBANISME DE CLERMONT MÉTROPOLE Cœur de ville : réaliser une carte d'intensité urbaine	30
L'INSTITUT PARIS REGION La méthode Node-place pour qualifier la dynamique du couple gare et quartier de gare	32
AGENCE D'URBANISME DE L'ARTOIS AULA Construire un tableau de bord	34
AGENCE D'URBANISME DE LA RÉGION STÉPHANOISE EPURES e-observ' : une application cartographique ouverte à tous	35
AGENCE D'URBANISME DE CAEN NORMANDIE MÉTROPOLE AUCAME Créer une application des zones d'activités économiques	36

ÉDITORIAL

Repérer les terrains vacants de plus de 500 m² dans une commune, déterminer le nombre d'habitants vivant à moins de 400 mètres d'un espace vert urbain, mesurer la couverture végétale d'un espace donné et en déduire son potentiel de captage du carbone, référencer et cartographier toutes les entreprises présentes sur une zone d'activité, telles sont quelques-unes des analyses que permettent les Systèmes d'Information Géographiques, les SIG.

Grace à la puissance des outils informatiques, le SIG permet d'associer des informations organisées au sein d'une base de données avec un objet ponctuel, linéaire ou surfacique doté de coordonnées sur un fond de plan numérique. On dit alors que l'information est « géolocalisée ». La puissance de calcul des outils numériques d'aujourd'hui permet d'analyser les territoires et leurs dynamiques avec une finesse et une rapidité inégalée, en territorialisant de nombreuses bases de données dans les multiples domaines de l'urbanisme et de l'aménagement de l'espace et notamment : démographie, économie, mobilités ou encore occupation urbaine, agricole, naturelle ou forestière de l'espace.

Depuis une trentaine d'années, les agences d'urbanisme ont toutes développé des SIG et sont, en raison même de leurs missions et de leur mode partenarial et transversal de fonctionnement, devenues de véritables experts de l'usage de ces puissants outils.

Au sein des agences est né puis s'est développé le métier de « sigiste », à la fois géographe, gestionnaire de base de données, programmeur informatique, et interface entre la demande d'un chargé d'études thématique et la manière d'interroger le SIG sous la forme de requêtes. Ces spécialistes de l'information géographique occupent une position certes discrète, mais désormais cruciale au sein des équipes des agences. En organisant et en capitalisant les données au sein des observatoires thématiques des agences, ils permettent l'extraction et le croisement de données puis la cartographie ou la « datavisualisation » des résultats des requêtes adressées au SIG.

En ce sens, les sigistes des agences sont devenus les fournisseurs de la matière première des analyses territoriales pour les chargés d'études et contribuent donc de manière décisive à la réflexion y compris prospective des agences.

La Fnau a joué un rôle important dans le travail collaboratif des sigistes des agences en favorisant, via un club dédié, le club géomatique, les rencontres, les échanges d'expériences et les formations communes dans l'ensemble du réseau. Le club géomatique de la Fnau constitue aujourd'hui un vivier de compétences et un creuset d'innovation au service des territoires des agences, voire au-delà.

L'accès aux données et la déontologie qui doit encadrer leur exploitation constituent aujourd'hui des enjeux pour les membres des agences. Certaines informations concernant les espaces paraissent en effet constituer un bien commun territorial. Et si les SIG des agences étaient des tiers de confiance à même de gérer ce bien commun au mieux de l'intérêt général ?

PATRICE DUNY
DIRECTEUR DE L'AUCAME,
RÉFÉRENT DU CLUB
GÉOMATIQUE DE LA FNAU

**BRIGITTE
BARIOL-MATHAIS**
DÉLÉGUÉE GÉNÉRALE
DE LA FNAU

An aerial photograph of a city, likely Paris, with a network of roads and a river (the Seine) visible. Overlaid on the map are numerous red circles of varying sizes, which represent urban areas or specific zones of interest. The circles are concentrated in the central part of the city and along the river.

SITUATION ET PERSPECTIVES

De son apparition dans les années 1980-1990 au sein des agences d'urbanisme, à son actuelle évolution du fait notamment de la massification des données et de la technicité que cela implique, la géomatique est une discipline indispensable au métier des agences d'urbanisme.

“ PAROLES D'ÉLU

Les SIG : un apport au débat et une aide à la décision



ENTRETIEN AVEC OLIVIER GACQUERRE
MAIRE DE BÉTHUNE,
PRÉSIDENT DE LA
COMMUNAUTÉ
D'AGGLOMÉRATION
BÉTHUNE-BRUAY,
ARTOIS-LYS ROMANE

Comment avez-vous découvert la géomatique ?

J'ai découvert le monde de la géomatique, avant tout, par curiosité intellectuelle. J'ai toujours été intéressé par ces sujets-là. En fait, ma formation initiale en sciences économiques n'est pas si éloignée que cela des sciences de la géographie. En sciences économiques, on est formé aux statistiques, on observe et on modélise également beaucoup. Enfin, je me suis rapidement rendu compte, dans l'exercice de mon mandat électoral, que c'est un outil fondamental pour appréhender, d'un point de vue opérationnel, le fonctionnement d'un territoire.

En tant qu'élu local, quels intérêts voyez-vous aux outils de la géomatique ?

En 2014, à la suite de mes prises de fonction en tant que Maire de Béthune, nous nous sommes rapidement aperçus de la nécessité d'avoir un support pour développer la commune. Nous avons souhaité utiliser la force du numérique, non pas pour faire du tout technologique dans la commune, mais pour réfléchir sur la manière dont le numérique pouvait nous aider à repenser un modèle sociétal à l'échelle d'une ville moyenne. À ce titre-là, les outils de savoir, comme les systèmes d'informations géographiques, étaient des outils importants pour mieux connaître, mieux décider et peut être aussi mieux orienter nos ressources, financières et humaines. C'est important, pour nous décideurs, d'avoir un regard « plus scientifique », moins « intuitif ».

La ville de Béthune cherche à mettre en œuvre le concept de la « ville du quart d'heure » avec le chercheur Carlos Moreno. L'agglomération Béthune-Bruay, Artois-Lys Romane, composée de 100 communes, regarde comment mettre en œuvre un « territoire des 30 minutes ». L'enjeu est de répondre à la question suivante : comment, dans ce territoire, apporter au quotidien les mêmes services quel que soit le lieu d'habitation des populations, en milieu rural ou en milieu urbain. Les

SIG sont très intéressants pour accompagner le pilotage de cette politique, car ils permettent de documenter précisément l'offre de services à la population présents dans le territoire et leur accessibilité à 1, 15 ou 30 minutes. Les systèmes d'informations géographiques permettent de connaître le profil des habitants à qui on destine les services aujourd'hui, et également d'imaginer la façon dont on va les déployer demain.

Pour cela, nous avons besoin que les experts géomaticiens mettent en place, pour les élus locaux, des tableaux de bord qui permettent d'avoir à la fois une « photographie » du territoire, et intègrent un système dynamique qui esquisse sa trajectoire passée et idéalement sa trajectoire à venir, qui serait adaptée au fur et à mesure en fonction des décisions prises. Les observatoires statiques ne suffisent plus. Nous avons besoin d'avoir de la donnée de façon très régulières et de pouvoir projeter des données sur des horizons temporels.

Nous avons mis en place un partenariat avec la chaire Entrepreneuriat, territoire, innovation (ETI) à l'IEA Paris Sorbonne Business School dirigée par Carlos Moreno, l'Université d'Artois et l'agence d'urbanisme pour travailler sur ces projets et réfléchir à la manière dont on va pouvoir, non pas seulement collecter et mettre en forme des données, mais également créer nos propres données.

La géomatique, depuis quelques années est tiraillée par plusieurs tensions : explosion des données avec l'open data et le big data ; mutation des outils...

Quel est selon vous, le tournant que ne doit pas manquer la géomatique, et quel serait le rôle des agences d'urbanisme dans ce tournant ?

Effectivement, un des principaux enjeux pour demain, me semble-t-il, réside dans la possibilité de créer nos propres données. Très concrètement, cela peut signifier installer des capteurs en ville qui pourront mesurer la fréquentation en temps réel ou encore mesure le taux de pollution par exemple. Ces capteurs et l'information qu'ils collecteront pourraient servir à alimenter la connaissance territoriale mais, aussi permettre d'offrir de nouveaux services pour la logistique urbaine aérienne ou offrir la possibilité à des véhicules autonomes de se diriger. Je place les usages avant la technologie, mais pour

autant il faut savoir être agile. Il faut être mouvant, dans le mouvement. Il y a un véritable risque, face auquel il faut se prémunir, qui est le décrochage technologique.

Les agences d'urbanisme ont un véritable rôle à jouer dans le pilotage de la donnée. Demain une agence d'urbanisme pourrait : collecter de la donnée, la créer, et créer des outils de pilotage – d'hyper vision – avec des modèles prédictifs pour accompagner les élus mais aussi pour les acteurs économiques du territoire. Les agences d'urbanisme pourraient mettre en place des « greens data centers », qui seraient à la conjonction de tout cela et permettraient également d'avoir un rôle majeur dans la conservation des données et dans sa sécurisation.

Je vois également un enjeu d'ensembliser des SIG. Comment l'agence d'urbanisme de demain peut-elle prendre lieu et place des SIG existants chez ses différents partenaires ? À titre d'exemple, dans notre territoire, plusieurs SIG coexistent, dans différentes intercommunalités membres de l'agence, mais pour autant concurrents. Au sein même de l'agglomération, il a plusieurs SIG émergents sur différents thèmes comme l'hydraulique, l'économie... Chacun reconstruit de son côté ses bases de données et ses outils... Il y a une vraie réflexion à mener pour coordonner ces démarches, et pour coordonner le software et le hardware. Il y a de vraies économies de mutualisation à faire et une vraie attention à porter à ses outils, afin qu'ils soient pilotés efficacement du point de vue technique, du point de vue des objectifs, mais aussi d'un point de vue financier ou encore juridique.

Pour conclure ?

Je souhaite vraiment insister sur l'importance des outils de connaissances partagées. Ce sont eux qui permettent un débat serein et éclairé, dans la société, et pour nous décideurs.

Mais, il doit être clair que la data est un outil d'aide à la décision, ça n'est pas la décision. Il faut se prémunir de la tentation que ça puisse devenir l'outil qui décide. Ainsi, il faut mettre des gardes fous, juridiques mais également moraux. Avec la montée en puissance technologique que nous devons mener, nous avons une responsabilité de transmission pédagogique extrêmement importante.

La géomatique, une discipline au croisement de la géographie et de l'informatique

Créée pour regrouper de façon cohérente l'ensemble des connaissances et technologies nécessaires à la production et au traitement des données numériques décrivant le territoire – ses ressources ou tout autre objet ou phénomène – la géomatique est étroitement liée à l'information géographique qui consiste en la localisation d'un objet ou d'un phénomène dans l'espace. Le mot « géomatique », contraction des termes « géographie » et « informatique », a été proposé à la fin des années 1960 par Bernard Dubuisson, géomètre et photogrammètre¹ français, afin de refléter ce que devenait la réalité de sa profession. C'est au début des années 1980, au Québec, que le terme de Géomatique a été adopté et a pris toute sa signification.

Aujourd'hui, la géomatique est présente dans le traitement des enjeux majeurs auxquels nous avons à faire face : les risques environnementaux, les crises démographiques, les défis de la santé publique... Elle est convoquée partout où la compréhension et la visualisation du lien avec le territoire est nécessaire.

● LE SIG : UN OUTIL AU SERVICE DE LA GÉOMATIQUE

La géomatique regroupe l'ensemble des outils et des méthodes permettant de représenter, d'analyser et d'intégrer des données géographiques. C'est à cette fin que fut développé le système d'information géographique (SIG²), un outil qui permet de traiter d'importantes quantités de données pour en extraire de l'information utile, géolocalisée. Le SIG mobilise six fonctions principales, les « 6A » : Celles d'**abstraction**, permettant la modélisation des données ; d'**acquisition**, afin de collecter l'information et d'alimenter le système ; d'**analyse**, permettant de traiter l'information et de la restituer dans le cadre des fonctions d'**affichage**, pour finir par les fonctions d'**archivage** permettant de conserver les données mémoires d'un territoire. Toutes ces fonctions permettent de mieux gérer les territoires, remplissant ainsi la fonction d'**anticipation**.

Le SIG permet d'associer, de comparer ou de croiser des données en les projetant dans un espace géographique. Il offre donc plusieurs usages et ce, en fonction des thématiques dans lequel il est utilisé : il peut ainsi être un outil d'observation des territoires, un outil de consultation cartographique, permettant à de nombreux utilisateurs ayant des profils variés de consulter des données, des cartes. Il est enfin un outil d'aide à la décision.

● LE SIG COMME OUTIL DE CONNAISSANCE ET D'OBSERVATION

Une première application de cartographie de données rapportées à un territoire que l'on pourrait comparer à une application SIG est l'étude menée par le docteur John Snow dans le domaine de l'épidémiologie.

Londres, 1854, John Snow décrit une épidémie de choléra avec des points sur un fond de carte pour représenter les emplacements, des populations et notamment des malades, et d'autre part des puits d'eau utilisés pour la consommation. Grâce à cela, il parvient à identifier le puits foyer de la contamination. La carte réalisée par John Snow convoque des méthodes novatrices de cartographie, non seulement pour décrire une situation mais surtout pour analyser des groupes de phénomènes géolocalisés et interdépendants.

L'année 1960 voit l'apparition du premier véritable SIG opérationnel dans le monde, à Ottawa, au Canada. Ce SIG est réalisé par le Ministère des Forêts et du Développement rural. Développé par la suite par le Dr Roger Tomlinson, il est appelé le Système d'Information Géographique du Canada (SIGC) et permet de stocker, analyser et manipuler les données recueillies pour l'inventaire des

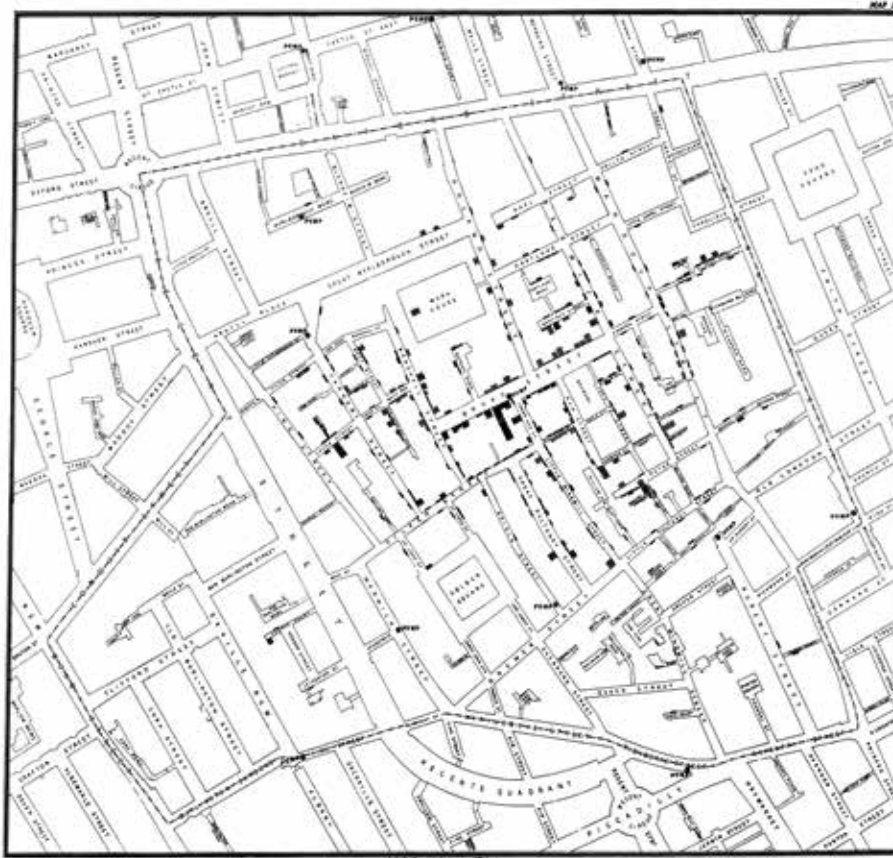
terres du Canada afin d'obtenir des informations sur les sols, l'agriculture, la faune, la flore, et la sylviculture.

Le SIG canadien est une avancée par rapport à la simple cartographie sur ordinateur proposée jusque-là, dans la mesure où il intègre des améliorations comme la superposition et le croisement d'informations.

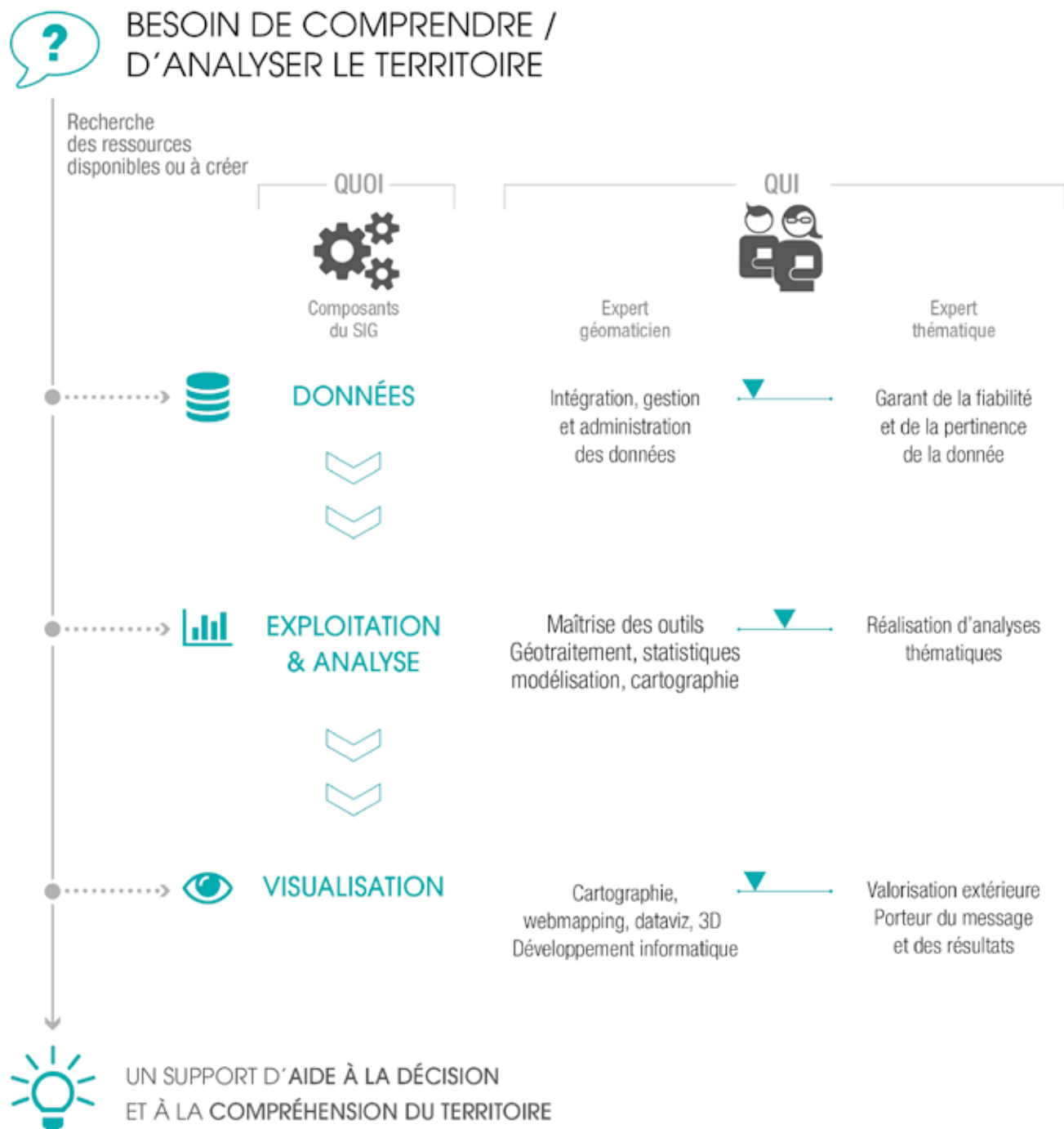
● LE SIG DANS LES AGENCES D'URBANISME

C'est dans les années 1980-1990 que les agences d'urbanisme mettent en place des SIG. Cela correspond également au moment où l'outil quitte le cadre expérimental pour devenir d'usage courant, l'informatique laissant place à la bureautique. Les grandes collectivités et les grands services de l'Etat sont encore dotés de gros systèmes, Apic, principalement. Les agences vont s'équiper avec des outils plus souples comme ArcGis, MapInfo, GeoConcept. La thématique de l'environnement dynamise l'utilisation de ces nouveaux outils car ils répondent à son besoin de superposition des informations de natures différentes, sur des périmètres différents, et à des échelles différentes. Les cadastres gérés par les services fiscaux deviennent la référence géographique parta-

Carte de John Snow (1854) : les cas de choléra sont figurés par des rectangles noirs



Acteurs et fonctions des SIG en agence d'urbanisme



gée pour la conduite des projets urbains. Quant à la connaissance des territoires et la détermination des projets d'aménagement, elles se fondent sur les jeux de données de la BD Cartho, produit phare commercialisé par l'IGN. Les agences s'impliquent progressivement dans la constitution des Modèles d'Occupation du Sol, dans la numérisation des documents d'urbanisme et dans les analyses thématiques des différents champs de l'aménagement du territoire : démographie, habitat, économie, déplacement, foncier, social,

environnement...

Depuis les années 1980, l'évolution des outils, la production de jeux de données de plus en plus précis et la diffusion des données gratuites par les principaux producteurs de données publics ont invité les agences d'urbanisme à utiliser de nouvelles méthodes pour rendre compte de l'évolution des territoires. De la croissance urbaine à la périurbanisation en passant par l'avènement de nouveaux équipements, elles disposent aujourd'hui d'outils leur permettant

de décrire de plus en plus finement les ressorts de la transformation des territoires.

1. Ensemble des techniques qui permettent de déterminer la forme, les dimensions, la position dans l'espace d'un objet à partir de photographies.
2. L'utilisation du terme « Système d'Information Géographique » a émergé grâce à Roger Tomlinson en 1968 avec son essai : « Un système d'information géographique pour l'aménagement du territoire ». Roger Tomlinson est reconnu comme « le père » du SIG.

Les SIG : des outils, des méthodes, des savoir-faire pour informer et décider

Un système d'information géographique – SIG – est un « système d'information conçu pour recueillir, stocker, traiter, analyser, gérer et présenter tous les types de données géographiques ». La géomatique, discipline maniant le SIG, va puiser dans ces différentes composantes. La mise en place d'un système d'information géographique dans une agence d'urbanisme répond à des besoins spécifiques en lien étroit avec la naissance même de l'agence, son territoire d'intervention et ses partenaires. Néanmoins, on retrouve souvent les trois grands champs d'intervention suivants :

- le SIG en tant qu'outil de production de connaissance territoriale ;
- le SIG en tant qu'outil d'aide à la décision ;
- le SIG en tant qu'outil de médiation.

● CONNAÎTRE ET FACILITER LA COMPRÉHENSION DES TERRITOIRES

L'un des premiers besoins auquel cet outil permet de répondre est la connaissance du territoire. À travers un système normé, des données statistiques et géographiques sont rendues compatibles de telles manières qu'elles offrent un portrait et une mémoire spatialisée des caractéristiques du

territoire. Grâce à cela, l'agence d'urbanisme est en mesure de proposer des supports d'analyse et de compréhension aussi bien multithématiques (par le croisement d'indicateurs) que multi-scalaires (grâce au référencement géographique à différentes échelles des couches d'informations : du parcellaire à l'échelle communale ou intercommunale ou à façon).

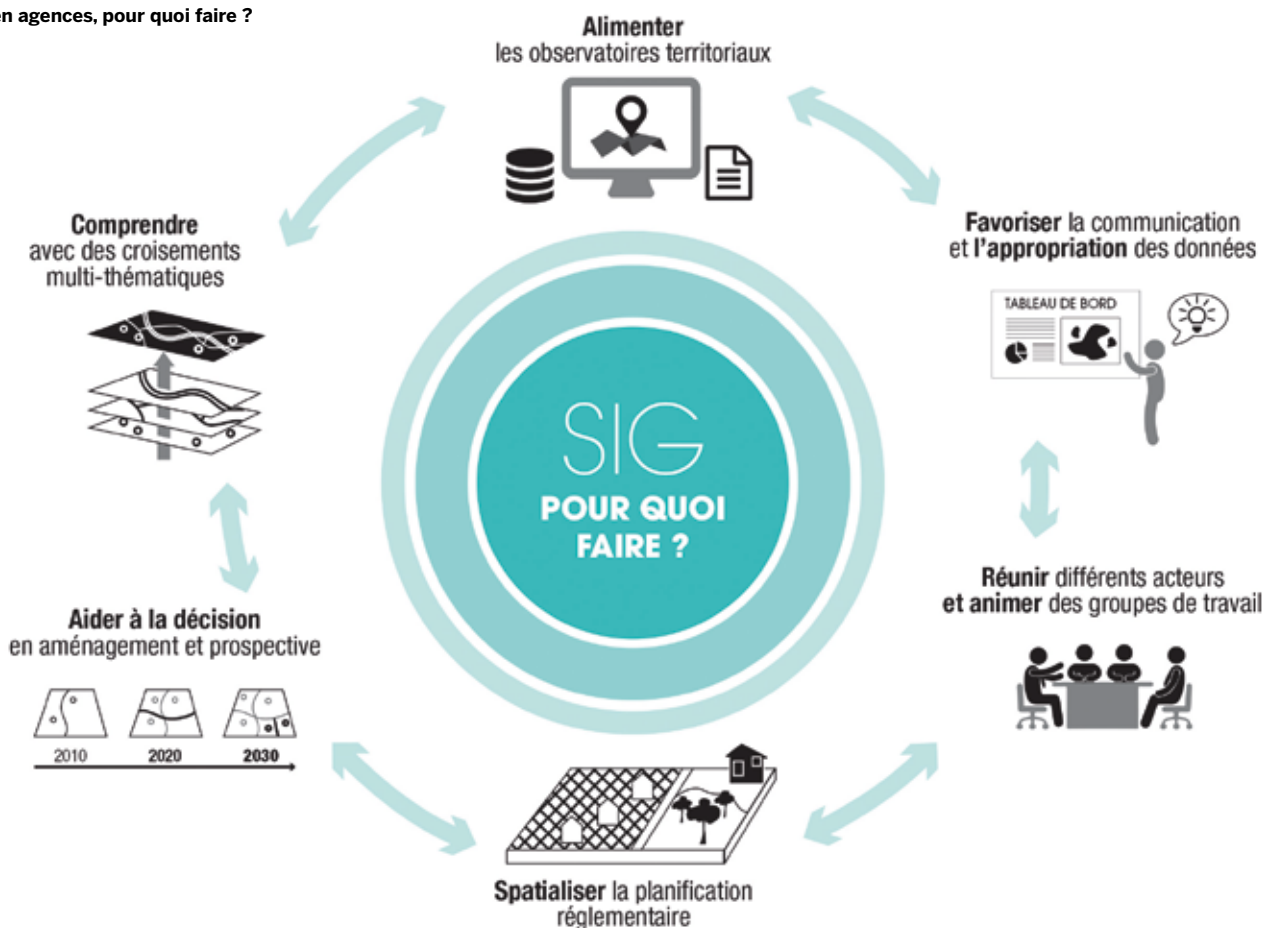
Cette production de connaissance peut prendre de nombreuses formes. Il peut s'agir de traitements simples comme des cartes thématiques - par exemple des cartes sur l'évolution démographique, celle des emplois, de l'étendue du réseau de transport ou encore de la localisation de grands équipements. La compréhension du territoire peut nécessiter d'être affinée avec des croisements ou des traitements tirant profit du référencement géographique des données, comme déterminer des zones de desserte autour d'un équipement ou définir la proportion d'espaces verts sur un territoire. Enfin, la production d'indicateurs plus complexes peut venir compléter ce socle de connaissance. C'est le cas, par exemple, d'exploitations spécifiques pour des simulations de démographie et d'emploi visant à

optimiser la desserte d'une future gare, ou la combinaison d'indicateurs pour mettre en évidence des points noirs environnementaux. La visualisation des données géographiques sous la forme de cartes est alors un support pertinent et apprécié mais non systématique. Ils peuvent prendre la forme de tableaux de bords, de chiffres clés ou d'infographies.

● TERRITORIALISER ET AIDER À LA PRISE DE DÉCISION

La deuxième fonction d'un SIG dans les agences d'urbanisme est la territorialisation. Le SIG est un outil d'aide à la décision puissant, spécialement dans le domaine de l'aménagement du territoire. En effet, par les possibilités de croisement de données sociales, économiques ou environnementales, les SIG sont couramment mobilisés pour élaborer des diagnostics territoriaux ou réglementer les droits d'usage du sol (Plan Local d'Urbanisme, Schéma de Cohérence Territoriale...). **La planification s'appuie fortement sur les outils des SIG pour définir les zonages réglementaires.** Par exemple, dans le cadre du suivi des zones soumises au risque d'inondation, le SIG peut

SIG en agences, pour quoi faire ?



être un outil précieux pour affiner le Plan de Prévention des Risques Inondation, territorialiser les données et définir les populations, bâtiments ou équipements potentiellement impactés. Ainsi, dans les agences d'urbanisme, le géomaticien mobilise le SIG pour aider les décideurs à objectiver leur appréhension du territoire avec une approche spatiale, temporelle et transversale. Dans le cadre du suivi et de l'évaluation du Schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF), l'ensemble des indicateurs ont été territorialisés et intégrés au SIG pour assurer un suivi des objectifs et une évaluation temporelle du schéma. Ils ont permis d'alimenter le rapport d'évaluation de la mise en œuvre de celui-ci.

La lecture facilitée des données apportée par le SIG permet aussi de faire le lien entre les différents acteurs du territoire, comme les collectivités territoriales compétentes en matière d'urbanisme, en passant par les promoteurs immobiliers, jusqu'au public non professionnel avec aujourd'hui l'ouverture des données en Open data.

● OUTIL DE MÉDIATION ET DE COMMUNICATION

Les SIG dans les agences d'urbanisme endossent dans certains cas un rôle de médiateur. Ils permettent aux acteurs territoriaux de se mettre « autour d'une table » pour réfléchir de concert aux problématiques et aux enjeux du territoire étudié. **Le SIG peut alors servir d'outil d'animation pour organiser des temps d'échange et développer des observatoires partagés entre partenaires.** Les analyses objectivées réalisées grâce aux SIG offrent la possibilité de co-construire des scénarios, d'acter des décisions qui seront portées par les différents acteurs.

Du fait des coûts financiers et temporels liés à la mobilisation des données, mutualiser la constitution d'un socle commun peut également favoriser les échanges entre les différents acteurs du territoire. La production d'atlas, de tableaux de bord ou encore d'observatoires en ligne offrent de nouveaux outils de communication qui valorisent les savoirs et facilitent l'accès aux données. Les connaissances fines du territoire acquises grâce au SIG offrent une matière première pour des supports de communication, favorisant le partage et la diffusion des expertises.

Les SIG constituent un outil pertinent et puissant au service des territoires. Il s'appuie pour cela sur différentes composantes indispensables à son bon fonctionnement :

- des données, une matière première riche et abondante ;
- des méthodes permettant de développer des exploitations et des analyses pertinentes ;
- des supports de visualisation variés ;

- des experts aux multiples facettes.

● LES DONNÉES : MATIÈRE PREMIÈRE ET NOUVELLE FORME DE RICHESSE

La matière première et la richesse d'un SIG réside dans ses données. Elles se présentent généralement sous deux formes : les données localisées (carte, réseau, GPS...) par un système de coordonnées, ce sont les données dites géographiques, et les données localisables (adresse, code Insee...), par les informations alphanumériques permettant leurs propres localisations sur le territoire.

Les agences d'urbanisme ont pour habitude de travailler avec trois grands types de données :

- **raster**, c'est à dire les images repérées dans l'espace (photos-aériennes, images satellitaires, plans IGN et cartes scannées...) ;
- **vectérielles** telles que des contours communaux, des lignes de transports, des arrêts de bus...
- **alphanumériques** ou attributaires telle que les données chiffrées de l'Insee que l'on associe aux données vectorielles, apportant ainsi des informations supplémentaires.

Par leur caractère multithématique (habitat, transport, déplacements, environnement, démographie, économie...), les données utilisées au sein des agences d'urbanisme apportent un regard global et transversal d'un territoire. Les territoires couverts sont variables d'une donnée à l'autre, allant de la parcelle cadastrale à l'échelle nationale.

La récupération des données s'effectue par de multiples canaux.

Les agences d'urbanisme ont accès aux données par divers moyens. Elles peuvent être :

- constituées en interne,
- récupérées en open data,
- ou acquises auprès de producteurs de données (grandes institutions, services de l'État, fournisseurs régionaux ou locaux).

Les données plus spécifiques, dites « thématiques », sont souvent accessibles grâce à des conventions bilatérales (à l'échelle locale ou nationale) ou dans le cadre d'observatoires partenariaux. On peut distinguer les canaux de récupération de la donnée et les canaux de production.

Il peut identifier trois grands canaux de récupération de la donnée :

- les référentiels de source nationale (IGN, Insee...) ;
- les référentiels régionaux IDG (Infrastructure de Données Géographiques) ;
- les référentiels locaux (données thématiques).

En ce qui concerne les canaux de production, on peut repérer trois axes communs

aux agences :

- le travail de géolocalisation : qui permet de produire des données localisées et précises sur un territoire spécifique (collecte sur le terrain, enquêtes...) ;
- le travail de croisement de données : qui permet d'enrichir le socle de données en créant ainsi des indicateurs pertinents en relation directe avec des enjeux travaillés en agence (indicateur de densité humaine...) ;
- le travail collaboratif : qui permet avec des structures publiques (SNCF, IGN...) ou privées (bureaux d'études, laboratoires...) de venir enrichir et accélérer le processus de collecte de données.

La masse de données manipulée nécessite un important travail de structuration et d'homogénéisation. Il ne s'agit pas de collecter un maximum de données mais d'avantager de savoir la décrire et la synthétiser afin d'en tirer de réelles analyses. Le géomaticien est alors le garant de la fiabilité de la donnée et de son utilisation juste et adaptée.

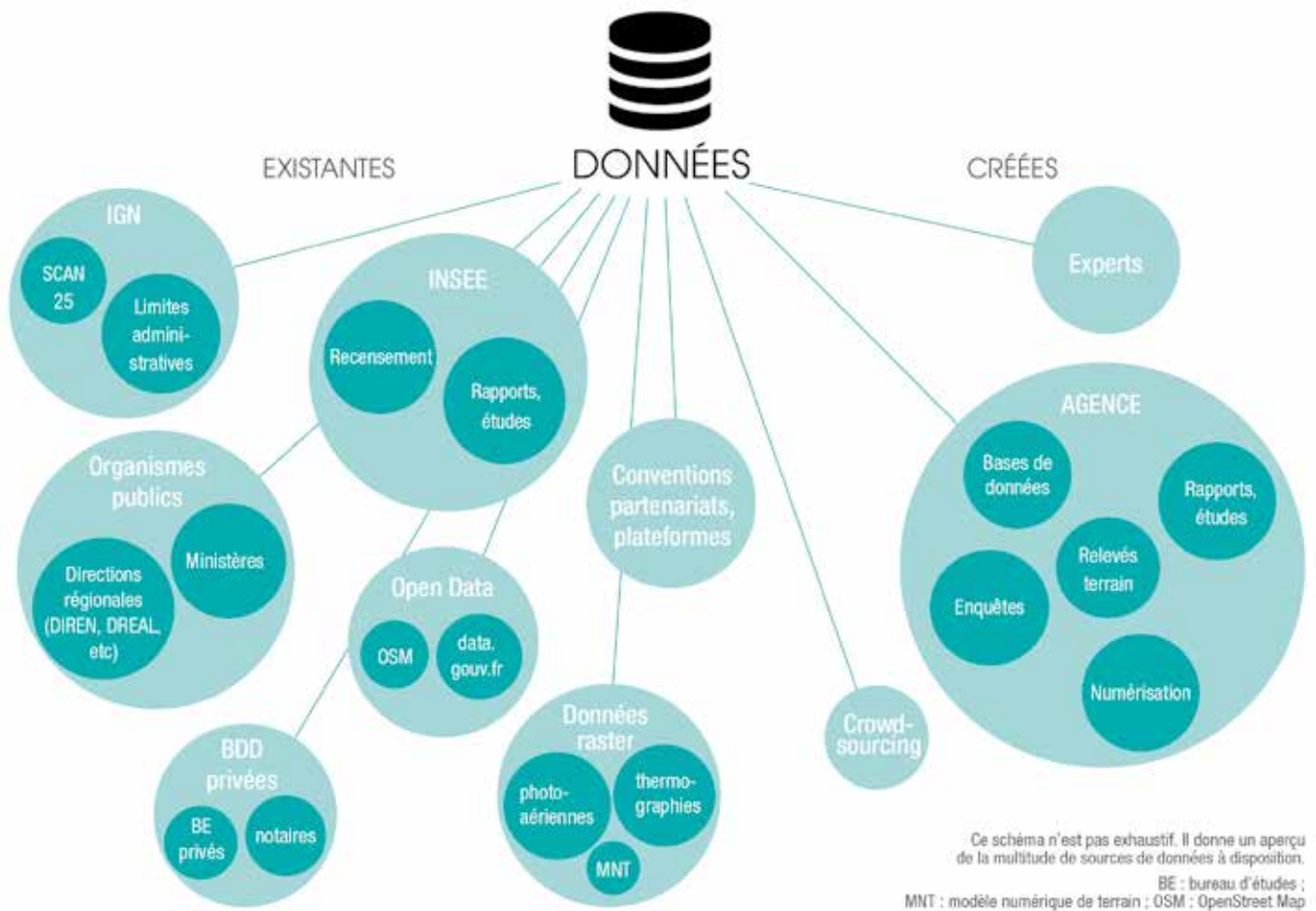
● DES MÉTHODES MUTUALISABLES

Les SIG permettent de modéliser, d'interroger et de créer de nouvelles données, mais le résultat n'est exploitable que si la méthode employée est pertinente. Dit autrement, si les données correspondent aux ingrédients que l'on travaille grâce aux outils SIG, la méthode de traitement et d'analyse utilisée constitue la recette pour obtenir les résultats attendus.

Une méthode est constituée d'une chaîne de plusieurs traitements par laquelle transigent les données utilisées. La nature de

CE QUE NE PERMET PAS UN SIG

- Un SIG ne garantit pas la justesse des résultats : sans les bonnes méthodes, on peut montrer tout et n'importe quoi avec les données.
- Un SIG ne permet pas une analyse automatique des données : c'est au géomaticien d'appliquer le traitement adéquat pour « faire parler » les données et les interpréter correctement.
- Un SIG ne permet pas de faire des croquis ou du dessin comme les synthèses traditionnelles des géographes. C'est un outil qui localise les entités de façon exacte selon le référentiel géographique choisi.
- Un SIG ne permet pas un résultat instantané par clic bouton. Lorsqu'un tel fonctionnement existe, il résulte de la mise en place d'un algorithme ou d'une chaîne de traitement qui a été éprouvée une première fois puis automatisée.



ceux-ci peut être géographique, attributaire, statistique ou encore mathématique et certains, plus complexes, peuvent nécessiter l'usage de logiciels différents. Le nombre et la variété de données pouvant être traitées dans un SIG induisent un panel extrêmement diversifié de méthodes applicables.

On peut en distinguer quatre grands types :

- **les méthodes liées à l'intégration et la structuration des données pour collecter, stocker et archiver les données de façon ordonnée.** Elles utilisent des traitements tels que la numérisation de données, le géoréférencement de données spatiales, ou encore la gestion de bases de données et métadonnées ;
- **les méthodes liées à la transformation et à l'analyse des données pour mettre à jour les données, les modifier, ou extraire de nouvelles couches d'information.** Il s'agit par exemple de combiner de l'information par croisement de données ou encore de développer une simulation mathématique pour les interpoler ;
- **les méthodes liées à la visualisation, à l'exploration et à l'interrogation des données pour les lire et les représenter sous différentes interfaces cartographiques.**

Ces méthodes interviennent par exemple dans la réalisation d'un observatoire en ligne ;

- **les méthodes d'automatisation qui permettent de faciliter et d'accélérer l'exécution de certaines tâches récurrentes en développant des chaînes de traitements.**

Si les traitements les plus fréquents sont intégrés aux logiciels, ils nécessitent néanmoins l'expertise du géomaticien pour les utiliser à bon escient. Ces méthodes, qui sont élaborées en fonction des données disponibles et des résultats recherchés, font parties d'un travail exploratoire mené bien souvent par des binômes géomaticiens/thématiciens. Ce travail assure la robustesse des analyses. Les méthodes mises en place fournissent un savoir qui peut être partagé entre agences et institutions lorsqu'elles sont reproductibles sur différents territoires et jeux de données.

• UN OUTIL PERTINENT DE VISUALISATION

Dans le domaine de l'aménagement du territoire, la nécessité de représenter géographiquement les objectifs et les enjeux, fait de la carte un support privilégié voire indispensable. Rendre lisible et visible l'informa-

tion géographique est une étape importante qui peut intervenir à différents moments : en amont pour localiser et évaluer ; en aval pour comprendre et convaincre. La carte acte des intentions et des décisions.

Le SIG offre un éventail large de restitution cartographique. Le géomaticien s'appuie sur les règles de sémiologie graphique et adapte ses choix de représentation en fonction des formats de la carte et des supports de diffusion retenus. D'abord papier, ce support s'est adapté à l'ère du numérique en devenant interrogeable, interopérable et interactif. Il ne s'agit pas simplement de proposer une carte consultable ou téléchargeable sur le web, mais d'offrir aux lecteurs un support sur lequel on puisse se déplacer, zoomer, filtrer, combiner les informations grâce aux webmap... En d'autres termes, utiliser tous les potentiels du SIG pour en faire un outil de consultation au plus près des besoins d'un large panel d'acteurs.

La carte ne suffit pas toujours. Il est parfois nécessaire de l'associer à d'autres supports de visualisation pour accompagner les lecteurs dans leur compréhension de ce qui est à l'œuvre sur leur territoire. Ces dernières

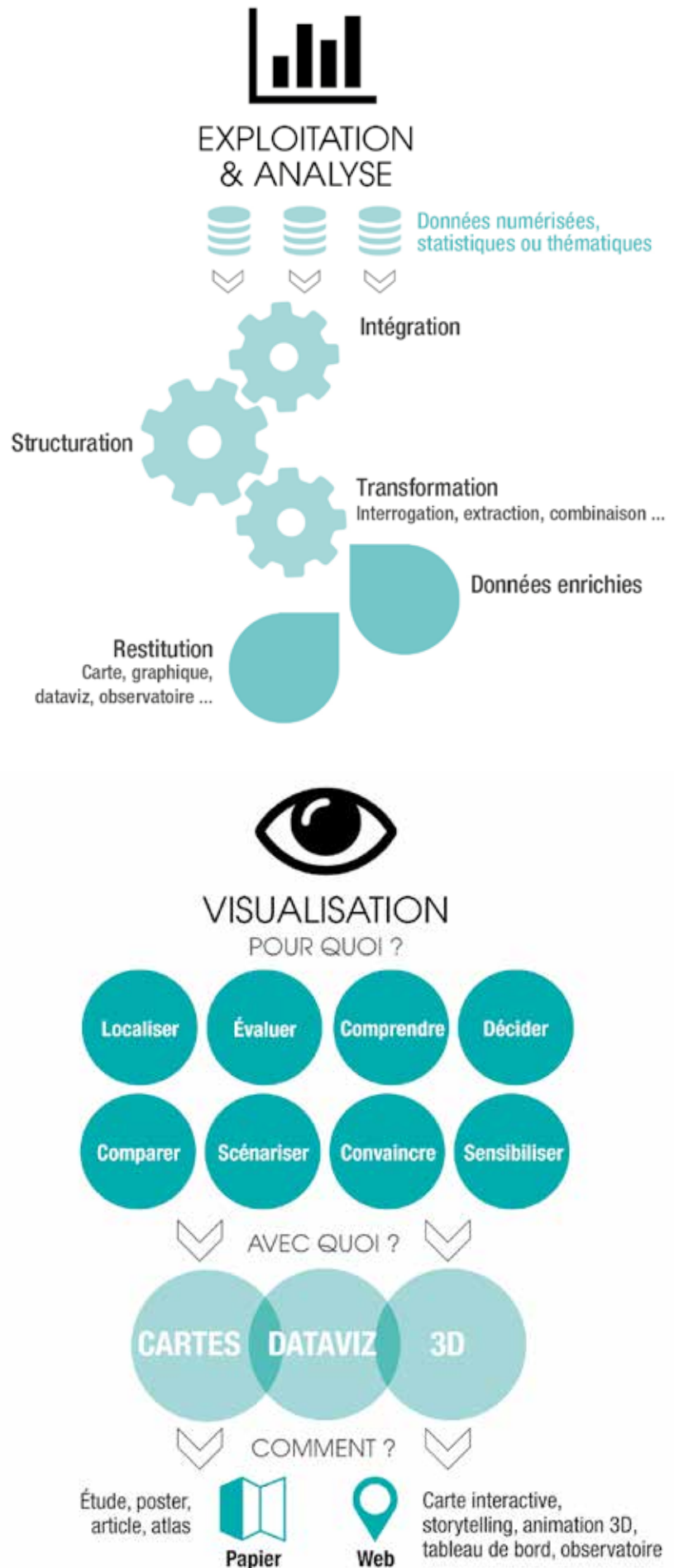
années ont vu ainsi l'émergence de la data-visualisation : un terme générique qui désigne la visualisation de donnée, avec une forte propension à lui donner une valeur esthétique. Si la carte peut être considérée comme une « datavisualisation », elle prend une dimension bien plus grande quand elle est associée à d'autres représentations. Le géomaticien, en collaboration avec l'expert thématique, peut alors proposer de véritables « narrations géographiques », combinant carte et autres datavisualisations. Il s'agit d'offrir une exploration enrichie des données qui dépasse le « simple » constat cartographique. Ces supports trouvent leur place dans les études et les rapports des agences mais également dans les observatoires et les cartes interactives en ligne. Par exemple, l'Institut Paris Region propose des animations 3D simulant des crues sur plusieurs territoires franciliens, offrant ainsi un outil efficace pour sensibiliser acteurs et citoyens au risque d'inondation. Autre exemple, elles permettent de convaincre en rendant visible la projection d'une future gare dans un quartier.

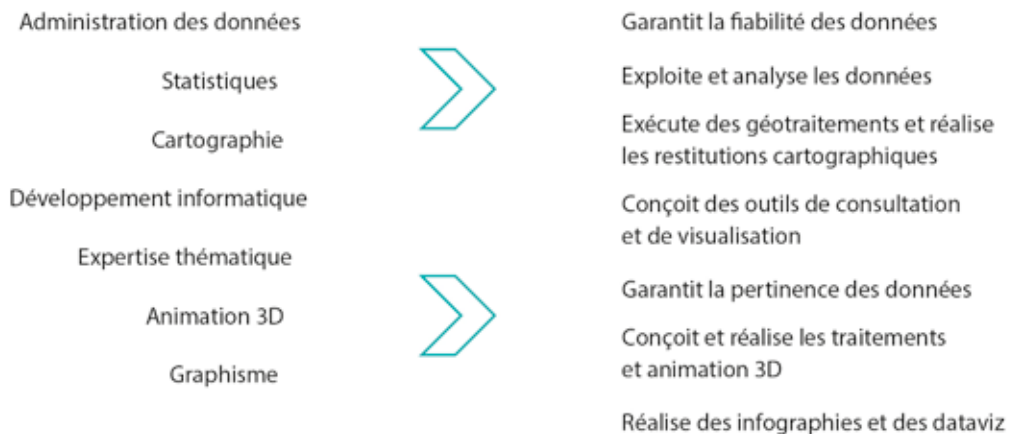
Ainsi, en s'appuyant à la fois sur les fonctionnalités du SIG (analyses, croisements et cartographie des données) et sur des modes de restitution complémentaires, les agences d'urbanisme disposent de moyens variés de visualisation de l'information géographique pour répondre au mieux à leurs besoins et à ceux de leurs partenaires.

● UN MÉTIER AUX MULTIPLES FACETTES

La géomatique est une **discipline transverse** dans une agence d'urbanisme où l'entrée territoriale est quasi systématique. Le géomaticien en agence d'urbanisme collecte, traite, analyse, représente et diffuse des données principalement géographiques, localisées ou localisables. Il est amené à le faire via différents logiciels spécifiques et parfois même à coder pour des traitements lourds ou pointus. Il est toujours en relation avec les « thématiciens » (chargés d'études thématiques : mobilité, habitat, etc.) ou les statisticiens pour comprendre les besoins, s'adapter aux demandes, co-construire des indicateurs et faire des propositions de croisements.

La diversité des agences amène des **variétés de profils**. Certains géomaticiens deviennent de véritables experts thématiques de par leur connaissance fine d'un domaine d'expertise (expert inondation, expert mobilité...). À l'inverse, on trouve des profils polymorphes : des géomaticiens capables de travailler sur n'importe quel domaine de l'aménagement avec la même rigueur et connaissance des données dispo-





nibles et traitements adaptés.

La position de cette **expertise** dans l'organisation est tout aussi variée. On peut identifier trois grands cas de figure :

- une organisation sous forme de « pôle » dans lequel l'ensemble des géomaticiens se retrouvent ; si l'agence est de petite taille, une personne peut se retrouver l'unique expert ;
- une intégration des géomaticiens dans un service transversal. On les retrouve, soit associés à la production cartographie-statistique-observation, soit avec le pôle infographie-communication ;
- la répartition des géomaticiens au sein des équipes thématiques.

En géomatique, comme dans tous les métiers liés aux nouvelles technologies, **les innovations sont permanentes**. Un travail de veille et de formation continue est indis-

pensable pour assurer une connaissance fine des outils, des traitements possibles et des avancées technologiques pouvant répondre aux besoins de l'agence. Ce travail exploratoire passe notamment par le partage et la mutualisation de connaissances via des réseaux professionnels (conférences, rencontres ou colloques).

Enfin, de par sa connaissance des méthodes et sa maîtrise des outils, **le géomaticien est le garant de la fiabilité des données et des restitutions cartographiques**. Il est la personne de référence pour accompagner les « non géomaticiens » dans leurs travaux. La démocratisation des outils et des données amène de plus en plus de chargés d'études à réaliser eux-mêmes leurs traitements et leurs analyses. Ce travail peut être réalisé grâce à la structuration des données

mise en place en amont mais également grâce à l'accompagnement d'un expert qui s'assure de restitutions correctes et fiables.

EXEMPLES DE LOGICIELS UTILISÉS PAR LE GÉOMATICIEN

- SIG : QGIS, ArcGis
- Bases de données : PostgreSQL, Oracle
- Traitement des données : SAS, R, FME
- Cartographie : QGIS, ArcGis, Illustrator
- Des outils dédiés à des fonctions particulières : Orfeo Tool Box, Pentaho

Liste non exhaustive mais identifiant les outils les plus fréquemment utilisés

Une discipline qui s'adapte à de nouveaux enjeux

Fortement impacté par l'évolution des outils informatiques et plus largement du numérique, le métier de géomaticien connaît une profonde mutation. Il doit s'adapter aux nouveaux outils numériques, à l'accès à une quantité de données de plus en plus importante et aux nouveaux modes de restitution de l'information. De quelle manière ces évolutions impactent-elles ce métier et les outils ?

● L'ENJEU DES DONNÉES

Les mutations autour du numérique ont déjà impacté les usages de la donnée au sein des agences d'urbanisme. Les dix dernières années ont permis la diffusion et l'accès à **un nombre toujours plus important de données** grâce notamment à la directive Inspire et au mouvement de l'open data. De nombreuses plateformes de diffusion en ligne voient le jour et il commence à être possible d'accéder à des données « Big Data » (Waze...). La volumétrie des données, l'hétérogénéité des sources, des formats, les délais de mise à jour conduisent au concept de « lac de données » (Data Lake) qui implique de nouveaux modèles en termes de gestion, de stockage et d'archivage de celles-ci.

Certaines données, comme les modélisations 3D ou les clichés satellites par exemple, sont de plus en plus accessibles et faciles à produire (via des méthodes de levé laser comme Lidar, mobile map...). Du côté des données moins classiques, des changements commencent également à intervenir. On pense notamment à celles produites par

les réseaux sociaux d'ores et déjà mobilisables ou celles produites par ce que l'on nomme la ville « intelligente » au travers des différents capteurs répartis sur le territoire, ou les **objets connectés** (compteurs électriques, smartphones...). Toutes ces données mobilisables de plus en plus facilement sont néanmoins extrêmement couteuses en stockage et en temps de traitement. En parallèle, la multiplication des plateformes de données (libres et gratuites) brouille les pistes de la donnée la plus fiable et la plus récente. Un temps supplémentaire de benchmarking et d'expertise est nécessaire pour garantir la fiabilité des données, alors qu'à cela s'ajoute une accélération de la fréquence de mise à jour de certaines données (Recensement devenu annuel en 2006, mises à jour quotidiennes du fichier SIRENE...).

L'amélioration continue de la précision des données implique enfin le recours à des **flux de services** (WMS/WFS) pour pallier les difficultés de stockage et pouvoir utiliser des données de grande volumétrie (fonds de plan, imagerie de haute résolution). C'est une solution de mise à disposition de données géographiques sur un serveur distant, qui présente le double avantage de ne pas systématiquement recourir à de l'espace disque localement et d'accéder à un panel plus large de données. Avec l'open data certaines données à caractère confidentiel, encore hier inaccessibles, comme les Demandes de Valeurs Foncières (DVF) ou les informations cadastrales (Fichiers MAJIC et Fichiers Fonciers), sont aujourd'hui

mises à disposition mais sous des formats spécifiques et techniques, exploitables avec des systèmes de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR).

Devant cette arrivée massive de données dans de multiples formats, les agences d'urbanisme doivent rénover leurs outils d'administration de données (structuration plus rigoureuse, optimisation des espaces de stockage, de mises à jour, de sauvegardes). L'ouverture de données plus personnelles et le contexte réglementaire mis en place (RGPD) obligent également les agences à **consolider leurs moyens de sécurisation et de traçabilité de la donnée** (source, millésime, utilisation, diffusion), un moyen de poursuivre l'interopérabilité et la mutualisation des données promus par la Directive Inspire.

● UNE MUTATION DES OUTILS

L'avenir des outils de la géomatique et des techniques à mobiliser est étroitement lié à l'évolution et aux mutations des données. La croissance exponentielle de la volumétrie des données conduit à appréhender d'une nouvelle façon les formes de stockage. La logique de stockage de données structurées en interne ne sera plus efficiente. L'une des pistes d'évolution est le recours, voire la généralisation de l'utilisation d'espaces de stockages distants. **L'externalisation du stockage des données** conduira à le rendre probablement plus mutualisable. Les traitements pourront eux aussi être réalisés à distance, augmentant ainsi leur efficacité.

Catalogue de données du CRAIG © CENTRE RÉGIONAL AUVERGNE-RHÔNE-ALPES DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE



En parallèle, la **manière de traiter les données change**. En effet, la volumétrie tout comme les fréquences des mises à jour conduiront progressivement à penser leur manipulation comme un flux. Il ne s'agit plus d'effectuer des successions de traitements avec des sauvegardes intermédiaires, comme cela s'effectue actuellement, mais de les penser depuis la source jusqu'au résultat final. Pour ce faire, des outils existent et leur utilisation tend à se démocratiser et probablement à évoluer vers des interfaces plus faciles d'utilisation. Leur maniement repose aujourd'hui sur l'utilisation de scripts en langage R ou Python exécutables à distance. À travers ces scripts, il y a une complète traçabilité des traitements qui facilite la compréhension des actions réalisées, l'adaptation à certain besoin et principalement le partage au sein d'une communauté. Ils permettent enfin de **rendre reproductible entièrement un traitement** dès la mise à jour des données d'origine de manière automatisée.

Le développement de l'intelligence artificielle est l'une des tendances actuelles dans le monde du numérique. Là, aussi, les années à venir vont voir le développement de leur utilisation. Les techniques d'apprentissage automatique (machine learning) ou d'apprentissage profond (deep learning) vont se généraliser aussi bien dans l'analyse de données existantes (identification de potentiel de densification d'habitat) que dans la modélisation de phénomène (modélisation de ville en fonction de critère de planification). L'exploitation de ces outils pourra s'effectuer au travers des fonctionnalités en ligne proposées par des sociétés spécialisées. Google et Microsoft proposent, à titre d'exemples, des services de qualification de l'humeur d'une personne en fonction de la photo de son visage. Ce type de traitement pour être étendu avec des besoins liés à l'urbanisme. Une tendance lourde existe dans la diffusion de bibliothèques de développement d'IA. Cela permet de rendre accessibles les bases nécessaires pour le développement de modèle.

L'explosion de la sémantique est une tendance qui devrait se confirmer dans les années à venir. Il s'agira de **rendre plus intelligentes les données** en les qualifiant de manière différente principalement sur des relations logiques avec une approche plus compréhensible pour l'être humain. Il pourrait être ainsi possible de formuler l'interrogation des données sous forme de question en langage naturel ou sur des relations entre les objets.

Enfin, les principales productions des SIG sont les cartes ou des plans pour l'essentiel

en deux ou trois dimensions. **La réalité virtuelle, tout comme la réalité augmentée, commencent à prendre leur place.** Leur généralisation pourrait aussi intervenir dans les prochaines années comme par exemple la visualisation d'un projet urbain avec son smartphone en réalité augmentée. La réalité virtuelle pourra devenir une forme d'utilisation courante des logiciels de demain. L'interface entre l'homme et l'ordinateur ne se faisant plus avec un clavier et ou souris mais de manière complètement immersive au sein d'un environnement de travail en trois dimensions.

● UN RENFORCEMENT DE L'EXPERTISE

Ces différentes évolutions annoncées, ou déjà amorcées, impactent fortement le métier de géomaticien. Cette expertise, qui se nourrit des données, se retrouve questionnée par **les domaines de l'informatique, de la statistique et des mathématiques appliquées**. La complexité des traitements sur des données de plus en plus massives, et la technicité des outils, demandent une adaptabilité croissante et un complément de compétences qui repoussent les limites de la géomatique. Ce domaine d'expertise se trouve également **complétée par des techniques plus graphiques et visuelles**. Cette fois encore, il faut étendre ses savoir-faire pour s'assurer de rester au plus près des besoins et des attentes des usagers : traitements graphiques, cartes interactives, formats courts, datavisualisations, animations 3D...

Ces évolutions ne sont pas anodines. Elles forcent les géomaticiens à se remettre en question sur la pertinence de ce qu'ils proposent et l'adaptabilité des outils qu'ils mettent à disposition. Elles suscitent le débat dans la sphère professionnelle au point d'évoquer une nouvelle branche orien-

tée «géo-datascience» montrant la nécessité d'une spécialité plus affirmée. Ces interrogations montrent bien qu'une évolution est en cours et que **la dimension du traitement et de la maîtrise des données prend une place prépondérante**. Les géomaticiens ont une vision d'ensemble du parcours de la donnée, de sa création à sa restitution, en passant par l'administration, le traitement et l'analyse. Il n'en demeure pas moins que le constat est général : une seule personne n'est plus en capacité d'embrasser l'entière des compétences liées au métier de géomaticien : administration de bases de données massives et hétérogènes, traitements statistiques évolués, traitement d'images, maintenance d'outils complexes, développement web, infographie/cartographie, data design...). Pour faire face à ce nouvel enjeu, il apparaît crucial de miser sur le partage des connaissances en s'appuyant sur la collaboration entre plusieurs métiers et compétences (géomaticien et développeur web ou encore chargé d'étude, géomaticien, statisticien et graphiste...).

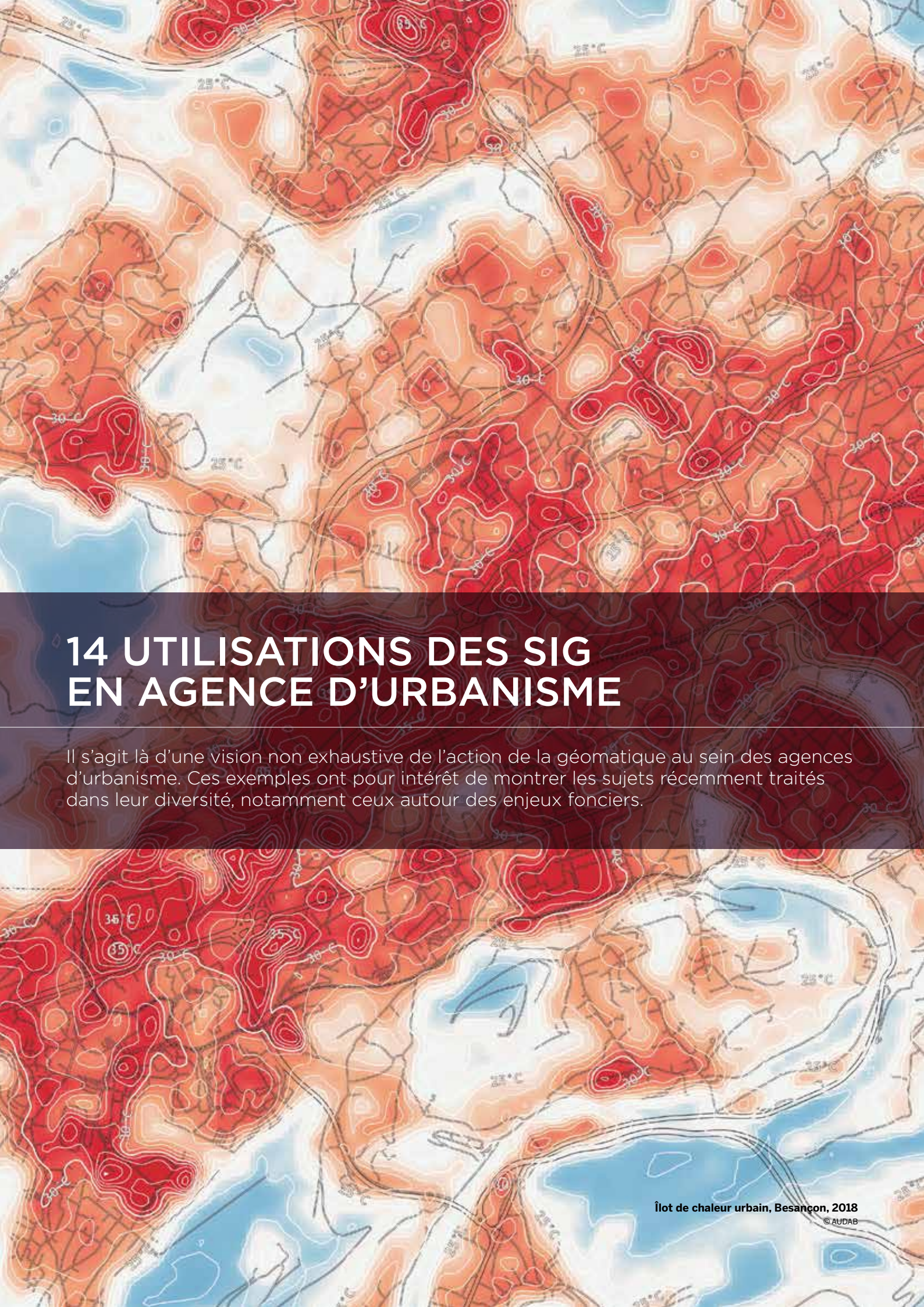
Ce partage des connaissances, et plus largement des expériences, peut également être étendu entre organismes. **La mutualisation des explorations et des méthodes** est une piste pour l'avenir qui permettrait de faire face collectivement aux nouveaux enjeux de l'aménagement. En effet, les agences sont elles aussi confrontées à de nouvelles pratiques. La co-construction de projets, la collaboration participative de tous les acteurs (aménageurs, décideurs, usagers) nécessitent l'adaptation des modes de faire. Face à ce nouveau défi, le géomaticien peut être force de proposition. Grâce à sa maîtrise des données et des outils, il est un interlocuteur pertinent pour proposer et adapter des supports de visualisation facilitant l'appropriation des données et la compréhension des enjeux.

DE LA GÉOMATIQUE À LA GÉOGRAPHIE NUMÉRIQUE

THIERRY JOLIVEAU, ENSEIGNANT-CHERCHEUR À L'UNIVERSITÉ DE SAINT-ÉTIENNE/LYON

Voilà un quart de siècle que l'Université de Saint-Étienne forme des géomaticiens. Le DESS – les masters n'existaient pas l'époque – «Gestion de l'espace» a été créé en 1995, il était le 3^e du genre en France. Aujourd'hui, on dénombre une dizaine de masters purement orientés vers la géomatique, quelques autres forment aux techniques géomatiques appliquées à l'environnement et au territoire. Par ailleurs, de nombreux masters liés à l'aménagement du territoire contiennent une initiation au SIG. À Saint-Étienne ou plutôt Saint-Étienne/Lyon, depuis la fusion des universités en 2016, le

contenu pédagogique s'adapte aux évolutions technologiques ainsi qu'aux pratiques professionnelles. Le tiers des intervenants est issu du milieu professionnel. Le parcours contient un stage obligatoire en 2^e année qui peut être complété par un stage volontaire en 1^{re} année. Devant l'accès facilité aux données, avec la mise en œuvre de la directive INSPIRE mais aussi face à la nécessité de gérer des données massives au moyen de modèles statistiques complexes, le master de géographie numérique de Saint-Étienne/Lyon, proposera prochainement deux options distinctes. Un parcours «projet numérique» formera les étudiants à l'animation d'un partenariat et à la mobilisation des données. Une seconde voie «géomatique avancée» sera teintée de plus de technicité en terme d'intelligence artificielle.



14 UTILISATIONS DES SIG EN AGENCE D'URBANISME

Il s'agit là d'une vision non exhaustive de l'action de la géomatique au sein des agences d'urbanisme. Ces exemples ont pour intérêt de montrer les sujets récemment traités dans leur diversité, notamment ceux autour des enjeux fonciers.

AGENCE D'URBANISME ATLANTIQUE ET PYRÉNÉES AUDAP

Identifier le potentiel foncier grâce au parcellaire cadastral

Objectif du projet

L'Agence d'Urbanisme Atlantique & Pyrénées accompagne ses partenaires dans l'élaboration de leurs différents documents de planification, qu'il s'agisse des Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) ou encore de Plans Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUi).

Dans le cadre de ces travaux, et plus précisément des PLUi, il convient d'« analyser la capacité de densification et de mutation de l'ensemble des espaces bâtis » (article L123-1-2 du Code de l'urbanisme). Pour répondre à cette obligation légale, qui fait écho à un enjeu collectif de gestion économe des ressources foncières, l'AUDAP a élaboré au cours de ces dernières années une méthode permettant d'objectiver le potentiel foncier des territoires. Cette méthode a été utilisée en 2018 dans le cadre du PLUi de la Communauté de Communes du Seignanx.

Méthodologie

La méthode se base sur les parcelles et bâtis du cadastre ainsi que sur les zonages d'urbanisme existants. Elle permet d'identifier et de quantifier les espaces bâtis ou non bâtis à fort potentiel de construction. La première étape est constituée de croisements géographiques entre bâtiments, parcelles, et différents zonages et évalue des caractéristiques tels que la compacité, le pourcentage bâti ou la nature des parcelles. On obtient trois types de parcelles : des par-

celles nues, des parcelles avec un bâtiment et des parcelles avec plusieurs bâtiments. Dans un deuxième temps, un système de scoring sur trois indicateurs et une méthode statistique permettent de ne conserver que les parcelles bâties les plus favorables à une division parcellaire. Les parcelles nues en zonage constructible sont, elles, considérées de facto comme du potentiel foncier. La méthode se veut objective et met en avant un potentiel brut « mathématique ». Ce potentiel peut ensuite être affiné par un travail de concertation avec les acteurs du territoire. Enfin, il est possible de caractériser le résultat obtenu par zonage, par type de parcelles... et de le croiser avec d'autres données.

Échelle de travail

Travail réalisé sur les huit communes de Tarnos, Ondres, Saint-Martin-de-Seignanx, Saint-Laurent-de-Gosse, Saint-Barthélemy, Saint-André-de-Seignanx, Biaudos et Biarrotte. Le territoire du Seignanx s'étend sur 154,5 km² et comporte 34 826 parcelles.

Données mobilisées

Les données mobilisées sont :

- BD_TOPO de l'IGN,
- cadastre : parcelles et bâtis,
- documents d'urbanisme et de zonages du Seignanx,
- couche de permis de construire,
- zonages d'aléas et risques,

- images satellites (BD ORTHO IGN, Google).

Profil de l'équipe

- Un géomaticien.
- Un urbaniste.

Compétences du géomaticien mises en œuvre**Spécificité du projet/résultat**

La méthode, validée par les personnes publiques associées à l'élaboration du PLUi, a mis en avant un potentiel foncier brut de 875 ha. Un travail de concertation des élus, a permis de limiter ce potentiel à 634 ha. Il sera pris en compte pour les objectifs de réduction de la consommation foncière.

La méthodologie de l'identification du potentiel foncier a été publiée via un cahier méthodologique (Cahier méthodologique AUDAP n° 4).

**Parole d'acteur**

SÉBASTIEN CARRÈRE, RESPONSABLE DU SERVICE URBANISME DE LA CC DU SEIGNANX

« La réduction de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers est un des fondements des PLUi. Sur le Seignanx, la méthode proposée par l'AUDAP a permis de déterminer un objectif ambitieux de réduction d'un tiers de la consommation par rapport à la période passée. Cet objectif repose sur une analyse fine des capacités de densification et des potentialités du territoire. Le processus employé présente de nombreux avantages, est vérifiable à chaque étape et pourra être utilisé lors de l'évaluation ultérieure du PLUi »

Photo d'archive d'un terrain encore non urbanisé à Bidart (Pyrénées-Atlantiques) : la parcelle a été aménagée en 2015 (habitat collectif et services)

© AUDAP

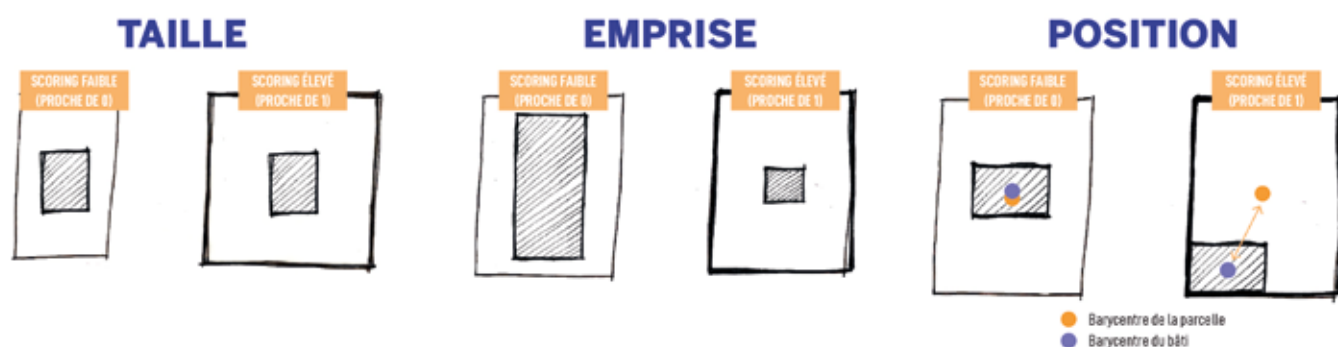
Exemple de potentiel foncier brut sur une partie de la commune d'Ondres : la méthode identifie des parcelles nues ainsi que des parcelles bâties avec un ou plusieurs bâtiments qui sont comptés dans le calcul du potentiel foncier

© AUDAP



Trois critères sont évalués sur les parcelles bâties pour ne conserver que celles fortement favorables à une division parcellaire. Les parcelles ainsi retenues sont de grande taille, avec un faible pourcentage bâti et des bâtis excentrés

© AUDAP



AGENCE D'URBANISME DE L'ARTOIS AULA

Identifier le foncier disponible dans les quartiers de la politique de la ville

Objectif du projet/étude

Dans le cadre du Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU), l'agence d'urbanisme a eu pour demande de dresser un état du foncier à vocation d'habitat disponible dans les Quartiers Politiques de la ville sur les territoires de la CA Hénin-Carvin, la CA Lens-Liévin, la CA Béthune-Bruay, Artois Lys Romane ainsi que des gisements fonciers concurrents ouverts à l'urbanisation sur le reste du territoire de ces trois EPCI.

Partenariat

L'étude a été menée en partenariat avec les trois EPCI et les communes concernées par des QPV et zones tampon associées. Les communes et EPCI ont été sollicitées pour valider les cartes ou apporter les modifications sur le foncier disponible identifié sur le terrain ainsi que sur les équipements.

Échelle de travail

Le calcul du foncier à vocation habitat disponible a été mené sur les 46 QPV de trois communautés d'agglomération mentionnées précédemment. Le calcul des gisements fonciers concurrents a été réalisé sur les 150 communes de ces trois EPCI.

Données mobilisées

Les données mobilisées sont des données des partenaires ou de l'agence :

- base du foncier et base équipement de l'agence.
- zonages POS/PLU des EPCI.
- BD TOPO® - ©IGN Paris 2015.
- fichiers fonciers 2013 - Cerema Dter NPDC.
- tracé du futur BHNS et arrêts du SMT

Artois-Gohelle.

• occupation du Sol 2009 SIGALE PPIGE. Certaines données créées par l'agence sont aussi utilisées ainsi que les données de certains bailleurs sociaux.

Méthodologie

L'objectif est de créer deux données géolocalisées : une première pour le foncier habitat classé en quatre catégories avec trois types de propriétaires, et une seconde contenant les équipements et commerces localisés à la parcelle dans les QPV et zone tampon de 300 m autour des QPV.

Les terrains sont classés de manière suivante :

- **disponible** : une parcelle non bâtie, libre de construction, sans connaissance de projet ou permis de construire lors de la vérification terrain ;
 - **projet** : une parcelle avec aménagement en cours ou à venir d'une opération immobilière (logements, lots libres, équipements...). Information recensée essentiellement par la présence de panneaux et par des échanges avec les communes ;
 - **friche** : espace sur lequel il n'existe plus aucune activité. Terrain vierge de construction, non entretenu, laissé à l'abandon ;
 - **logement vacant** : un logement abandonné ou en attente de démolition. Les logements miniers murés (en attente de démolition ou de rénovation) sont classés dans cette catégorie.
- Les propriétaires sont de type public, privé ou parapublic.
- Un prétraitement sous SIG a été réalisé en croisant plusieurs données pour créer une première couche de foncier disponible.

Cette couche a permis de réaliser un travail de terrain pour vérifier les parcelles et localiser les équipements et commerces afin d'affiner la donnée.

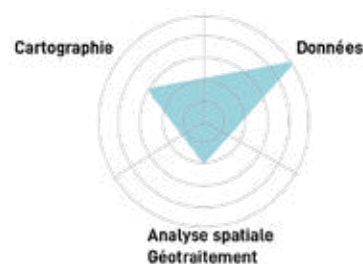
Un rendu cartographique de chaque QPV a ensuite été réalisé pour le faire valider par les communes afin de finaliser les deux données.

Profil de l'équipe

C'est une équipe pluridisciplinaire qui est en charge du projet :

- un directeur adjoint,
- un géomaticien/cartographe.

Compétences du géomaticien mises en œuvre



Spécificité du projet/résultat

La méthode, validée par les EPCI partenaires, a mis en avant une grande quantité de foncier disponible à vocation habitat dans les communes dont 10 à 30% sont situés en QPV et zone tampon associée. Si l'on associe ces chiffres au rythme de construction de logement dans chaque EPCI, nous avons pu mettre en avant le nombre d'année de constructions neuves que représentent ces terrains disponibles.



Terrain en friche © AULA



Logement vacant sur un terrain © AULA

AGENCE D'URBANISME DE CLERMONT MÉTROPOLE

Mesurer la consommation d'espace à l'échelle des 30 plus grandes agglomérations françaises

Objectif du projet/étude

Dans le cadre de la démarche mutualisée d'observation multi-thématique des principales agglomérations françaises, la Fnau (Fédération Nationale des Agences d'Urbanisme) et l'AdCF (Assemblée des Communes de France) ont travaillé conjointement à la production d'Observ'agglomération.

Initiée en 2016, et se poursuivant encore aujourd'hui, la démarche vise à balayer un grand nombre d'indicateurs autour de la démographie, du logement, de l'emploi, de la santé, de l'environnement, du foncier...

Le premier volet d'Observ'agglomération couvrait les 36 plus grosses agglomérations françaises (hors Paris). Il s'est intéressé à la notion de consommation d'espace. L'agence d'urbanisme de Clermont-Ferrand s'est portée candidate pour trouver une méthodologie à même de couvrir cette question de façon unique et comparable entre tous ces territoires en sachant qu'aucune donnée dédiée n'était alors disponible.

Partenariat

Si l'agence d'urbanisme de Clermont-Ferrand a candidaté pour la production de cet indicateur, c'est bien l'ensemble du réseau des professionnels de la Fnau, géomaticiens et spécialistes du foncier, qui a été sollicité pour valider la méthodologie proposée.

Échelle de travail

Les traitements ont été réalisés sur l'étendue des EPCI des 36 plus grandes agglomérations françaises hors Paris dans un premier temps. Travail qui s'est ensuite étendu au Grand Paris.

Données mobilisées

Au vu de la méthodologie déployée, il s'est avéré nécessaire de mobiliser les données cadastrales de tous ces territoires sur deux millésimes différents. Pour pouvoir répondre à des extensions territoriales futures, ce sont tous les départements concernés par les agglomérations étudiées et les départements immédiatement limitrophes à celles-ci qui ont été nécessaires. Le cadastre de la moitié de la France a ainsi été acquis auprès du CEREMA et du produit Fichiers Fonciers.

Méthodologie

Étant donné la complexité liée à l'appréhension de la consommation d'espace sur de telles étendues et qui plus est sans donnée dédiée et comparable disponible à ces échelles, il a été proposé de s'intéresser à un aspect très particulier de cette consommation : les extensions résultant de la croissance des espaces dédiés à la construction de nouveaux logements.

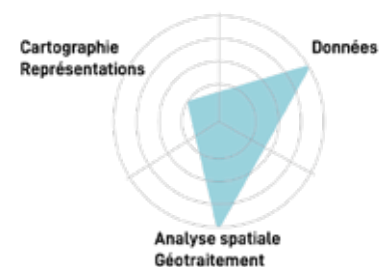
Il fallait faire à partir d'une seule et même source de données, disponible sur la France entière, aux mêmes années et de précision identique. Les débats méthodologiques et l'expertise des agences d'urbanisme ont conduit à valider la méthodologie sur donnée cadastrale, seule base qui permette d'identifier les parcelles construites, leur date de construction et le nombre de logements construits. Schématiquement, la méthode retenue consiste à générer l'enveloppe des espaces artificialisés à une première date (2009) et produire celle de l'habitat à une deuxième date (2014). L'utilisation d'outils capables de traiter de tels volumes de données (échelle du milliard d'objets) via des

requêtes spatiales (SGBDR PostgreSQL + PostGIS) s'est avérée indispensable.

Profil de l'équipe

- Un géomaticien spécialiste des données cadastrales côté agence de Clermont-Ferrand.
- De multiples géomaticiens et spécialistes du foncier côté Fnau.

Compétences du géomaticien mises en œuvre



Spécificité du projet/résultat

Les traitements mis en place ont ainsi permis de mesurer la surface nouvellement artificialisée et de la rapporter au nombre de logements qui y sont construits. On obtient ainsi, pour chaque agglomération, un chiffre d'efficacité foncière globale correspondant à la surface artificialisée pour produire un nouveau logement.

La méthodologie mise en œuvre ne s'intéresse qu'aux espaces nouvellement urbanisés dans la période, elle ne comptabilise pas tous les nouveaux logements (et les parcelles correspondantes), mais seulement ceux qui se font en extension urbaine, sur des espaces vierges.



Clermont-Ferrand

© AGENCE D'URBANISME CLERMONT MÉTROPOLE

Traitement PostgreSQL pour le projet Observ'agglo

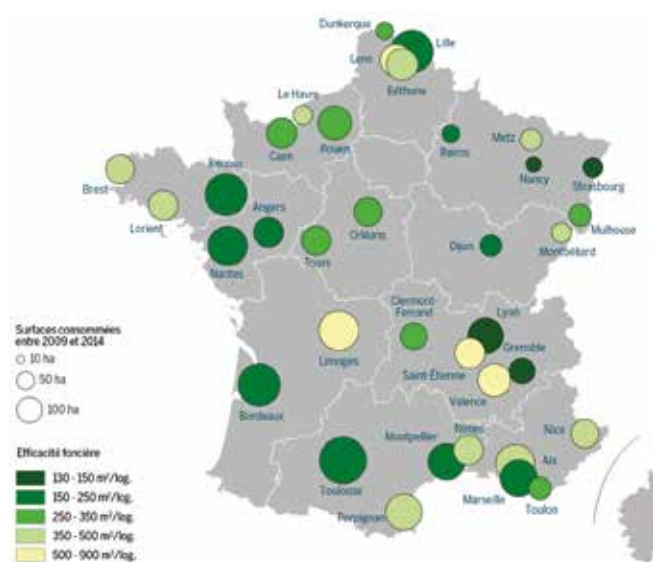
© AGENCE D'URBANISME DE CLERMONT MÉTROPOLE

<pre> --Création de l'enveloppe habitat 2014 : expansion/contraction 30m DROP TABLE IF EXISTS public4.env_hab_2014_d54 ; CREATE TABLE public4.env_hab_2014_d54 AS (SELECT row_number() over (), ST_BUFFER(ST_BUFFER((ST_UNION geompar)::GEOMETRY),30),-30) AS geom FROM public4.parc_hab_2014_d54 WHERE ST_ISVALID(geompar)) ; --Découpage enveloppe habitat 2014 par enveloppe artificialisée 2009 DROP TABLE IF EXISTS public4.env_diff_09_14_d54 ; CREATE TABLE public4.env_diff_09_14_d54 AS (SELECT row_number() over (), ST_DIFFERENCE (env_hab_2014_d54.geom, env_artif_2009_d54.geom) AS geom FROM public4.env_artif_2009_d54, public4.env_hab_2014_d54) ; --Désagrégation de l'objet "enveloppe différentielle 2009- 2014" </pre>	Commentaire sur les traitements qui vont être effectués, pour mémoire Si elle est déjà existante, suppression de la couche « env_hab_2014_d54 » Création de la nouvelle table « env_hab_2014_d54 » via... ...création d'un identifiant unique pour les objets créés... ...création d'un seul objet à partir de toutes les parcelles cadastrales sélectionnées, puis application d'une première zone tampon positive de 30m et d'une seconde négative de 30m... ...le tout uniquement sur les parcelles sans erreurs de géométrie Commentaires pour l'étape suivante des traitements Si elle est déjà existante, suppression la couche « env_diff_09_14_d54 » Création de la nouvelle table « env_diff_09_14_d54 » via... ...création d'un identifiant unique pour les objets créés... ...découpage de la couche d'enveloppe habitat 2014 (créé quelques lignes de code avant) par l'enveloppe habitat 2009 Enchaînement des traitements suivants... etc. etc.
--	---



Consommation foncière

© AGENCE D'URBANISME DE CLERMONT MÉTROPOLE



Consommation foncière par nouveau logement construit entre 2009 et 2014

© OBSERV'AGGLO

AGENCE D'URBANISME DE L'AIRE TOULONNAISE ET DU VAR AUDAT.VAR

Mesurer la perte potentielle des espaces naturels, agricoles et forestiers

Objectif du projet/étude

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, une difficulté à maintenir la biodiversité en raison d'une perte continue des espaces agricoles a été mise en évidence au cours de la réalisation du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de 2012. À la suite de ce constat, un partenariat DREAL-SAFER-CEREMA a initié une méthode permettant de mesurer la Perte Potentielle des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers : l'indicateur IPPENAF. L'indicateur IPPENAF répond à deux objectifs :

- assurer un suivi de la pression foncière exercée par les projets de ventes enregistrés en milieu rural ;
- obtenir une part de la superficie que peut potentiellement perdre l'espace naturel (respectivement agricole, forestier) au cours de ces mutations et donc une évaluation par anticipation de la consommation d'espace agricole (naturel, forestier).

Partenariat

En 2016, grâce au développement inédit des Modes d'Occupation du Sol à Grande Échelle (MOS GE) en Provence-Alpes-Côte d'Azur, un nouveau partenariat Région-Agences d'urbanisme-SAFER a permis d'actualiser l'indicateur expérimental avec des données d'occupation du sol plus fines et récentes que précédemment (Corine Land Cover 2006) selon deux principes :

- construire et représenter l'IPPENAF à une échelle infra-communale. L'indicateur ayant été calculé à la commune dans les précédents travaux menés par la SAFER ;
- étudier l'intérêt et les limites de l'IPPENAF en vue d'estimer son potentiel prédictif et son degré de fiabilité en matière de consommation future des espaces agricoles, naturels et forestiers.

Échelle de travail

La restitution des résultats visait deux échelles :

- l'échelle infra-communale (section cadastrale). Pour ce faire, deux territoires tests ont été étudiés, le bassin de vie d'Avignon dans le Vaucluse et Provence Méditerranée, dans le Var ;
- depuis 2017, des résultats à échelle communale sur l'intégralité de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur existent grâce à un élargissement de la méthode.

Données mobilisées

- Les notifications de vente ou Déclarations d'Intention d'Aliéner (DIA) de la SAFER Pro-

vence-Alpes-Côte d'Azur de 2013 à 2016.

- Les deux Modes d'Occupation du Sol (MOS) à Grande échelle des territoires du SCoT du Bassin de Vie d'Avignon en 2013 et du SCoT Provence Méditerranée en 2014.
- Le Plan Cadastral informatisé (PCI vecteur) des zones de projet concernées.
- La base d'occupation du sol 2014 du CRIGE Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Méthodologie

L'IPPENAF se calcule en rapportant la somme des surfaces agricoles ou naturelles susceptibles de changer d'usage (indiqué par les DIA SAFER) à la surface totale des espaces agricoles et naturels présents au sein de l'unité géographique choisie. Il exprime donc un rapport (en %) qui correspond à la part de superficie que peut potentiellement perdre l'espace agricole (respectivement naturel et forestier) de l'entité géographique choisie (ici la section cadastrale) :

Mode de calcul générique de l'indicateur IPPENAF

Somme des surfaces NAF faisant l'objet d'une transaction des marchés urbains de la SAFER

Surface totale des espaces NAF (Naturels Agricoles et Forestiers)

Deux variantes de l'IPPENAF existent pour mesurer plus spécifiquement la pression sur les espaces agricoles (IPPEa) ou sur les espaces naturels (IPPEN) et relèvent du même calcul.

Pour obtenir une base de données à l'échelle infracommunale, la méthodologie de construction de l'indicateur a consisté à :

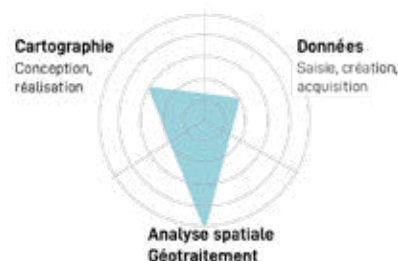
1. découper chaque parcelle notifiée en fonction de la géométrie des objets d'occupation du sol ;
2. obtenir une base de données géographique par jointure sur la parcelle cadastrale (commune aux deux sources MOS et SAFER) comprenant l'ensemble des informations attributaires ;
3. obtenir pour chaque commune :
 - une estimation du nombre d'espaces agricoles (respectivement naturels et forestiers) perdus des parcelles de transactions notifiées,
 - le nombre d'espaces NAF présents au sein de chacune des sections cadastrales.

Profils de l'équipe

- Deux géomaticiens dont un spécialisé en administration de données PostgreSQL.

- Un chargé d'études terrain par territoire pour l'interprétation des résultats en plus du technicien de la SAFER associé à la mission.

Compétences du géomaticien mises en œuvre



Spécificité du projet/résultat

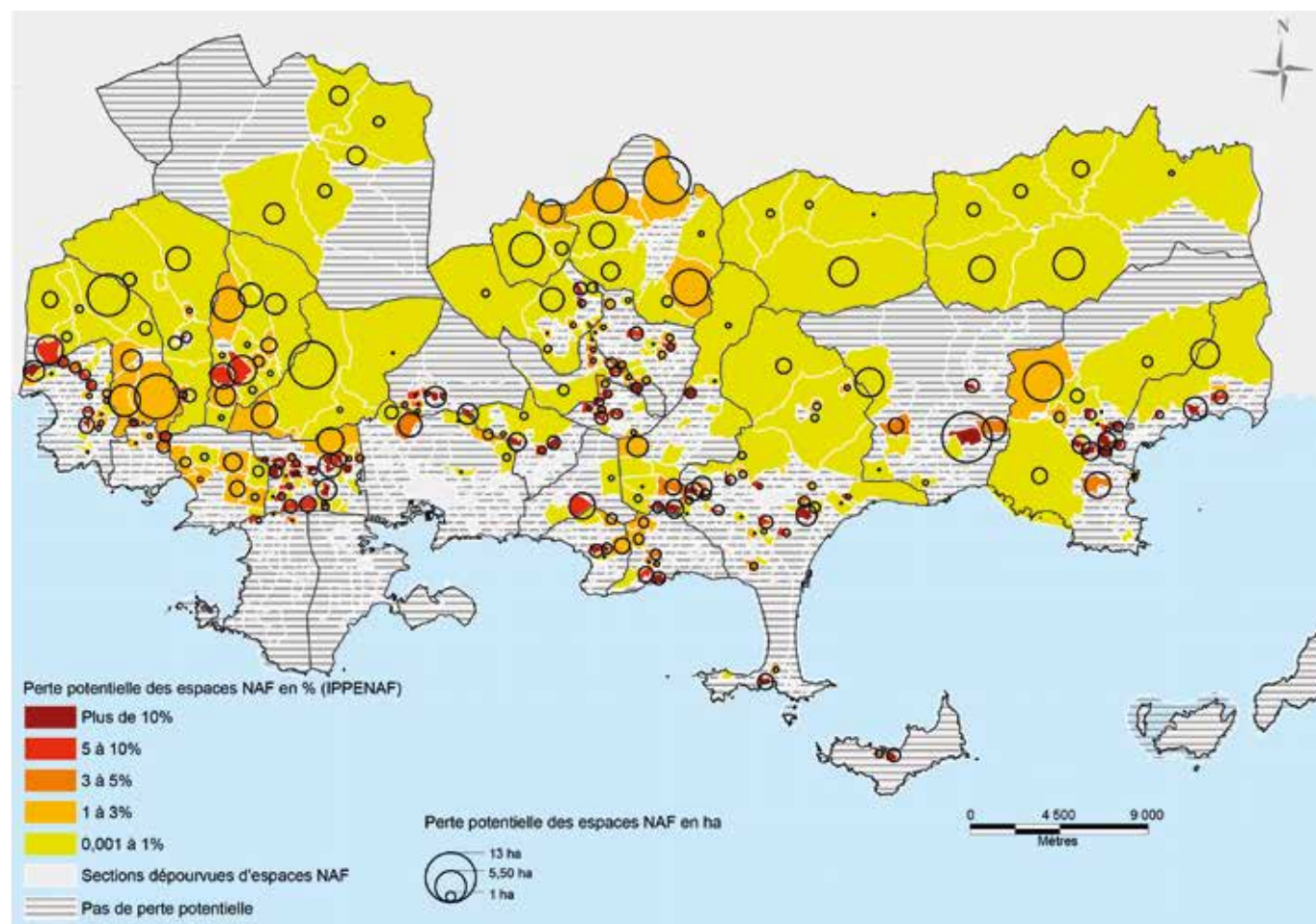
En croisant les Déclarations d'Intentions d'Aliéner (DIA) que reçoit la SAFER, le Plan Cadastral Informatisé (PCI) et des données de Mode d'Occupation du Sol (MOS) à grande échelle, cette expérimentation a abouti à des résultats permettant de mesurer la pression de développement urbain exercée à l'encontre des espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF) à l'échelle de la section cadastrale (pour la représentation cartographique) de chaque commune du SCoT concernée. Un travail utile pour les analyses de diagnostic agricole de PLU, en agrégeant des travaux d'observation et d'analyse.

Les résultats ont démontré l'apport prédictif de l'indicateur IPPENAF en matière de consommation d'espace (future) des espaces naturels, agricoles et forestiers. La perte reste cependant potentielle car le calcul est basé sur des déclarations d'intention et non des ventes effectives à la date de la transaction. Par ailleurs, on ne peut pas être sûr du terme de la réalisation de l'aménagement ou de la construction. Il est également nécessaire d'inclure dans l'exercice une expertise des données/notifications de ventes et une disponibilité complète du PCI vecteur.

Pour relativiser la représentation de l'IPPE-NAF (en %) qui est mécaniquement plus élevée dans les petites sections, la méthode de l'exercice a été reprise pour ajouter les valeurs absolues de la perte potentielle des espaces NAF (en ha) aux valeurs relatives représentées initialement. La représentation infra communale de l'indicateur permet d'identifier des dynamiques intra urbaines précises et intéressantes.

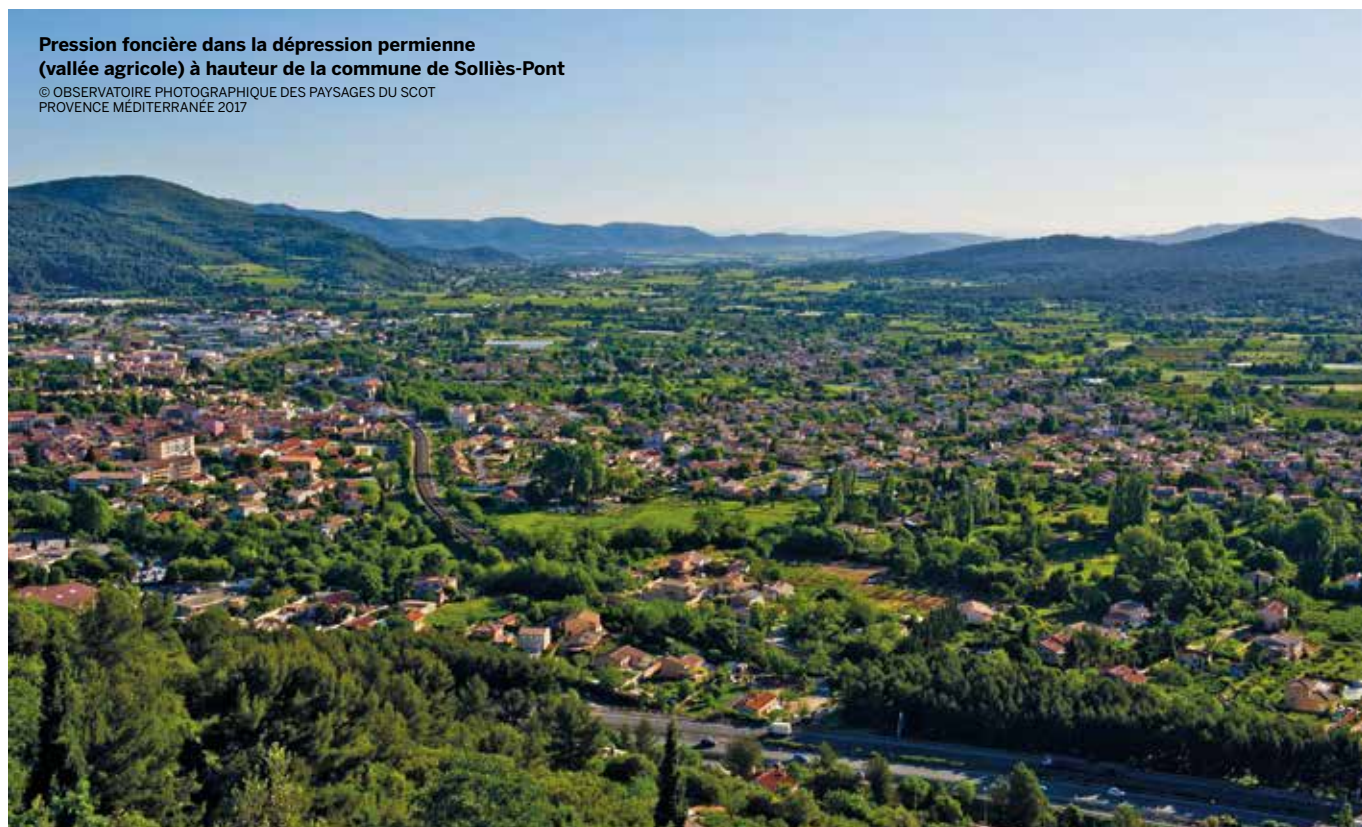
Carte de restitution de l'IPPENAF de 2013 à 2015 à l'échelle du SCoT Provence Méditerranée (83)

© AUDATVAR



Pression foncière dans la dépression permienne (vallée agricole) à hauteur de la commune de Solliès-Pont

© OBSERVATOIRE PHOTOGRAPHIQUE DES PAYSAGES DU SCOT PROVENCE MÉDITERRANÉE 2017



AGENCE D'URBANISME ATLANTIQUE ET PYRÉNÉES AUDAP

Mesurer la couverture végétale par la télédétection

Objectif du projet

L'une des missions de l'Agence d'urbanisme Atlantique & Pyrénées est d'observer l'occupation du sol des Pyrénées-Atlantiques. Afin de chiffrer et d'approcher au mieux le nombre d'hectares d'espaces végétalisés sur ce territoire, l'AUDAP a mis au point une méthode permettant d'extraire les zones « vertes » des images de la BD Ortho de l'IGN. La donnée en sortie est très précise et peut servir pour caractériser les espaces verts en ville.

Méthodologie

Le principe d'identification de la végétation s'appuie sur la particularité des végétaux à renvoyer en grande quantité les rayonnements infrarouges et proche infrarouges. La réflectance dans cette longueur d'onde est donc directement liée à la biomasse végétale. L'image Ortho IRC de l'IGN fournit une image basée sur la longueur d'onde infrarouge et peut donc servir de support pour ce travail de télédétection.

La méthode de production s'appuie sur un logiciel permettant d'effectuer des traitements de télédétection. Le travail effectué en 2015 s'est appuyé sur le logiciel ArcGIS avec l'extension Spatial Analyst.

La première étape consiste à classer une image. Cette identification manuelle de nomenclatures et de zones types à détecter permet ensuite à l'algorithme de classification de différencier automatiquement les

zones végétalisées des zones urbaines minérales sur le territoire observé.

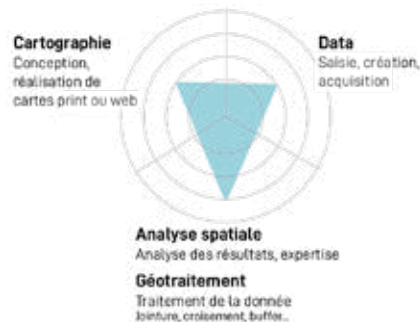
Le logiciel fournit en sortie une image qui pourra être vectorisée et allégée. On obtient, au final, une couche vectorielle du « vert » directement interrogeable sous SIG.

À part la première étape d'échantillonnage, toutes les suivantes peuvent être automatisées avec Model Builder afin de répéter l'algorithme sur les différentes dalles/images concernées. Cette couche de « vert brut » doit ensuite être affinée en prenant en compte des croisements géométriques avec d'autres couches SIG pour finalement correspondre à une couche de végétation.

Profil de l'équipe

- Un géomaticien.

Compétences du géomaticien mises en œuvre



Échelle de travail

Le travail est réalisé à l'échelle des Pyrénées-Atlantiques. Le territoire d'étude s'étend sur 7645 km².

La méthode est reproductible à différentes échelles de travail mais nécessite une capacité machine importante.

Données mobilisées

BD Ortho® IRC (IGN) au format «.ecw».

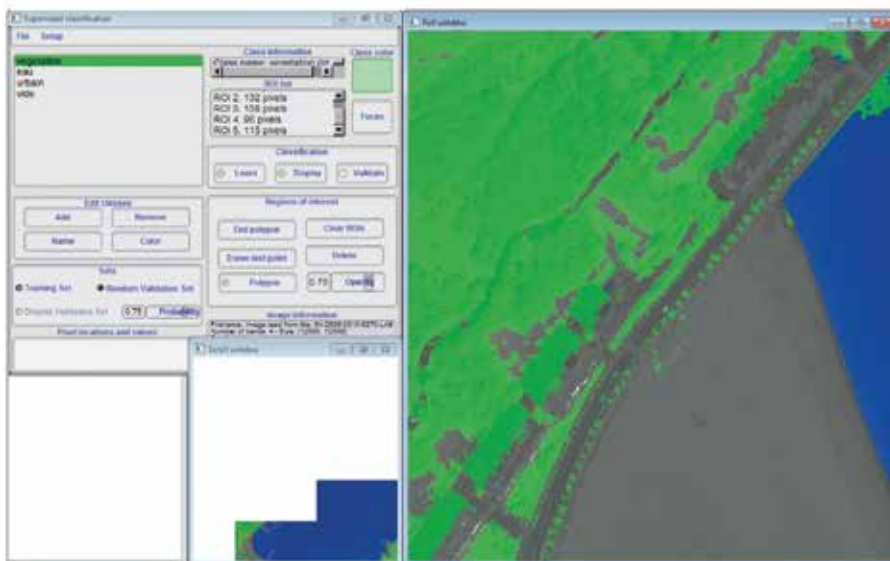
Spécificité du projet/résultat

Une donnée de végétation très précise a été produite à l'AUDAP sur le territoire des Pyrénées-Atlantiques et sur le Seignanx. Elle est utilisée dans les études environnementales et/ou paysagères, pour un suivi plus fin de la consommation foncière des espaces naturels en ville et pour approcher la notion de perméabilité des sols.

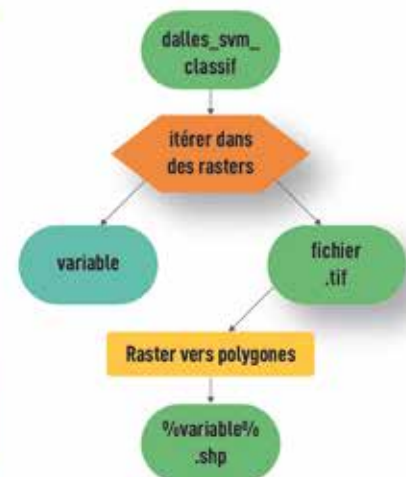
La télédétection permet donc, par une simple chaîne de traitements, de créer à partir d'images satellites une donnée inexistante ailleurs et bien utile en urbanisme.

La méthodologie de l'identification du potentiel foncier a été publiée via un cahier méthodologique (Cahiers méthodologiques AUDAP n° 1 et 2).

Interface de classification d'images avec le module Spatial Analyst d'ArcGIS : la sortie à droite identifie des polygones de végétation jusqu'à 1m² de surface © AUDAP



Exemple de chaîne de traitement utilisée sous Model Builder dans ArcGIS afin d'automatiser le traitement de plusieurs dalles : le modèle peut être complexifier en y ajoutant un certain nombre de contrôles et d'étapes pour alléger la donnée © AUDAP



AGENCE D'URBANISME DE L'AGGLOMÉRATION MARSEILLAISE AGAM

Mesurer les surfaces incendiées

Objectif du projet

La Métropole Aix-Marseille-Provence a été très touchée par les incendies durant l'été 2016. Le territoire est régulièrement touché par ces incidents, du fait de fortes chaleurs, de la présence de végétation, de vents, et d'afflux de population en période estivale. Il était donc pertinent de s'intéresser à ce phénomène, de connaître les superficies impactées et les types de végétation touchés.

Partenariat

Cette démarche a été faite en autosaisine par l'agence. Ce travail a permis d'alimenter certaines études ou publications en données.

Échelle de travail

Les traitements sont réalisés sur l'emprise de la Métropole Aix-Marseille-Provence, à l'échelle du pixel de 30 m de résolution.

Données mobilisées

Images Landsat8 de l'été 2016 (6 juillet, 7 août, 23 août, 8 septembre).

Méthodologie

Après avoir récupéré des images satellites,

la première étape a été de réaliser une classification des pixels de l'image selon plusieurs catégories : bâti, forêt, végétation basse, agriculture, sols nus, surfaces en eau, et surfaces brûlées. C'est sur cette dernière que le reste des traitements s'est focalisé.

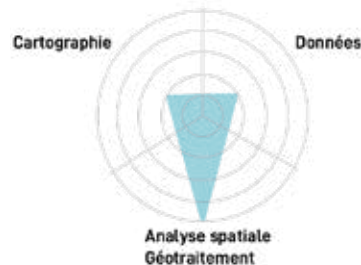
Une fois les pixels de zones brûlées identifiés sur l'image, ils ont été extraits sous SIG (polygonisation), puis assemblés pour avoir les périmètres impactés par les feux. Il est ainsi possible de calculer leur superficie.

Enfin, il est possible de connaître la nature de l'occupation du sol des zones incendiées avant les feux. Il suffit de réaliser ce même traitement de catégorisation des pixels sur une image satellite antérieure aux incendies et de les transformer en périmètres sous SIG : les pixels de forêt deviennent un périmètre forestier, les pixels « bâti » des zones urbaines... On peut alors superposer les zones incendiées à ces périmètres et déterminer les espaces forestiers ou agricoles brûlés.

Profil de l'équipe

- Un géomaticien.

Compétences du géomaticien mises en œuvre



Spécificité du projet/résultat

Nous avons obtenu une carte des périmètres de zones incendiées. En se focalisant sur le plus gros incendie de l'été 2016 qui se situait autour de Vitrolles, la surface impactée était de 26 km² (pour l'ensemble des quatre zones, la plus grande faisant à elle seule 23 km²). Nous avons pu extraire les types d'occupation du sol présents avant et donc brûlés désormais. Il s'agissait essentiellement de zones naturelles, notamment de végétation basse, mais des zones agricoles et urbanisées ont également été touchées.

Localisation des incendies de l'été 2016 autour de l'étang de Berre

© AGAM

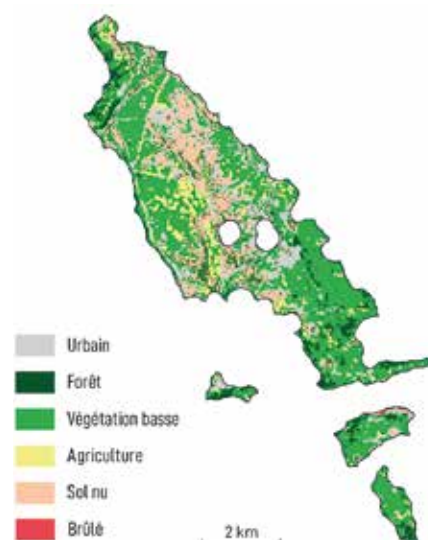


Image Google Earth

Zones brûlées détectées par télédétection

Zone brûlée de Vitrolles/Rognac, avec l'occupation du sol au 7 août 2016

© AGAM



AGENCE D'URBANISME DE L'AGGLOMÉRATION MARSEILLAISE AGAM

Identifier les centres-villes grâce à de la donnée carroyée

Objectif du projet

La démarche « Envie de ville » a pour but d'identifier et de caractériser les centres des communes de la Métropole Aix-Marseille-Provence, pour élaborer une stratégie métropolitaine d'intervention. Il s'agit de faire un diagnostic de ces centres, de comprendre leur fonctionnement interne, communal et métropolitain ainsi que leur organisation et leur potentielle évolution autour de leur trame urbaine. Il en ressortira une typologie des centres pour mettre en valeur leur potentiel de réinvestissement. Le premier travail de cette étude a donc été la définition des périmètres des centres.

Partenariat

Ce travail est une commande de la Métropole Aix-Marseille-Provence, de la DDTM 13, de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, du département des Bouches-du-Rhône et de l'EPFR. Il est réalisé en commun par les deux agences d'urbanisme du territoire métropolitain (AGAM et AUPA), ainsi que par un bureau d'étude pour la partie analyse des systèmes d'acteurs et l'organisation de journées-rencontres sur trois communes du territoire.

Échelle de travail

Les traitements sont réalisés sur l'emprise de la Métropole Aix-Marseille-Provence, à l'échelle du carreau de 50 m.

Données mobilisées

- Données FranceBusiness et France 50 d'ESRI (maille 50 m).
- Cadastre DGFIP.
- SIRENE.

Méthodologie

La Métropole ayant mis à disposition par convention les données carroyées à 50 m d'ESRI acquises par ses soins, il est apparu opportun de l'utiliser au vue de sa finesse spatiale. Étant donné que seuls la population et l'emploi nous intéressait dans cette base pour l'étude, il a donc fallu alimenter cette maille par des données d'autres sources : pour caractériser un centre, nous sommes partis du postulat qu'il concentrait de la population, de l'emploi, des commerces, du logement et des établissements. La méthodologie s'est déroulée ainsi :

- Sélection des variables emploi et population dans les données d'ESRI, déjà à la maille de 50 m.
- Découpage et ventilation (en fonction de la surface) des données cadastrales dans les mailles pour avoir le nombre de logements.
- Sélection des commerces via les codes NAF dans le fichier SIRENE, puis décompte des points de la base SIRENE géolocalisée et triée dans chaque carreau.
- Livraison d'une couche SIG regroupant tous ces indicateurs à la maille de 50 m pour

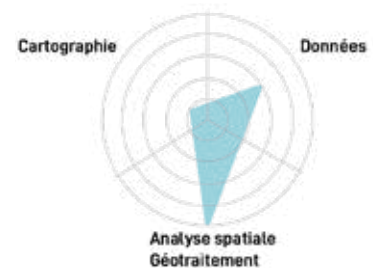
réaliser des analyses thématiques et faire ressortir les centralités (cumul de forte densité dans plusieurs domaines)

Les bases de données étant lourdes et le territoire d'étude conséquent, le recours à des outils de traitements Big Data ont été indispensables.

Profil de l'équipe

- Un chargé d'études Habitat – chef de projet.
- Un géomaticien.
- Un développeur.

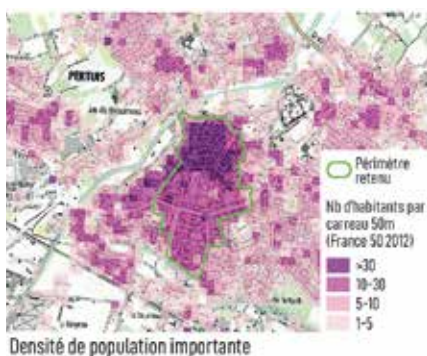
Compétences du géomaticien mises en œuvre



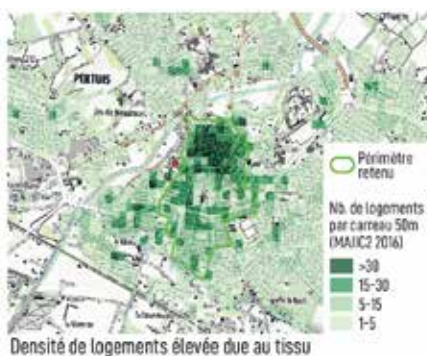
Spécificité du projet/résultat

La caractérisation des carreaux de 50 m, à une échelle donc très fine, a permis de dégager des zones de fortes densité population/emploi/commerces pour avoir un premier dessin des centralités des communes de la métropole. Ils ont ensuite été affinés avec l'apport d'autres bases de données (PLUi, typomorphologie notamment) puis en concertation avec les élus de chaque territoire. Les données servent également pour les analyses statistiques de ces centres.

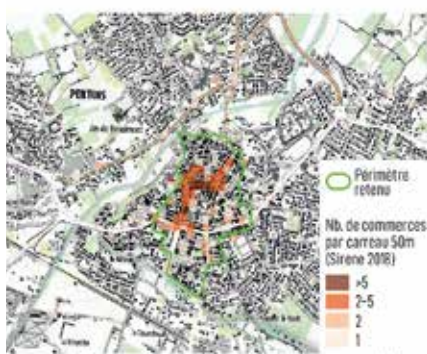
Le résultat a aussi permis de réaliser des cartes densité population/densité emplois dans le cadre du SCoT.



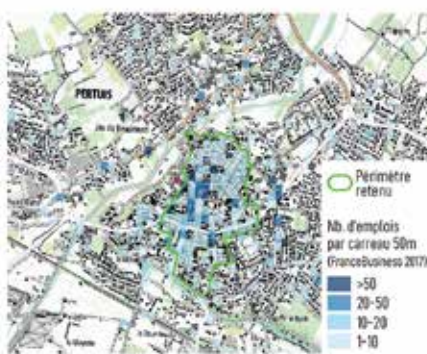
Densité de population importante



Densité de logements élevée due au tissu



Concentration de commerces sur quelques axes principaux



Présence de l'emploi, notamment du tertiaire

Utilisation de données carroyées dans la démarche d'identification des centres-villes

© AGAM, AUPA

AGENCE D'URBANISME ATLANTIQUE ET PYRÉNÉES AUDAP

Coopération : construire l'observation transfrontalière

Objectif du projet

L'Agence d'Urbanisme Atlantique & Pyrénées a lancé en 2018 le projet DATA PASS ayant pour but de rassembler les différents acteurs des territoires transfrontaliers. Cette démarche tend à promouvoir une coopération et un partage de la donnée. À terme, il est envisagé de pouvoir proposer un véritable observatoire transfrontalier englobant de nombreuses thématiques.

Partenariat

Le partenariat regroupe : Gouvernement Basque, Gouvernement d'Aragon, Gouvernement de Navarre, Diputación Foral de Guipuzkoa, Institut Géographique d'Aragon (IGEAR), LURSAREA - Navarra de Suelo y Vivienda (NASUVINSA), Département des Pyrénées-Atlantiques, Communauté d'Agglomération Pays Basque (CAPB).

Échelle de travail

Le territoire transfrontalier est composé du département des Pyrénées Atlantiques, de la communauté autonome d'Euskadi, de la communauté forale de Navarre et d'une partie de la communauté autonome d'Aragon avec les provinces de Saragosse et Huesca. Le territoire d'étude s'étend sur 58 148 km².

Données mobilisées

Données	Pyrénées-Atlantiques	Euskadi	Navarre	Aragon
MNT	IGN France	IGN España	IGN España	IGN España
Limites administratives	IGN France	geoEuskadi	IDENA	IGEAR
Hydrographie	IGN France	geoEuskadi, URA	IDENA	IGEAR
Réseau routier	IGN France	geoEuskadi	IGN España	IGEAR
Réseau ferré	IGN France	geoEuskadi	IDENA	IGEAR
Réseau de villes	IGN France	geoEuskadi	IDENA	IGEAR
Données de population	INSEE	INE, EUSTAT	INE	IAEST

Méthodologie

Le projet a permis, en montant un groupe de travail, de constituer un vrai réseau d'acteurs transfrontalier. Ce groupe a été animé avec de nombreux échanges techniques. La principale difficulté a été de bien comprendre les spécificités de chaque territoire, en termes de fonctionnement, de définitions, de production et de disponibilité des données. Dans un premier temps, il a fallu homogénéiser un certain nombre de données pour pouvoir constituer un socle géographique commun.

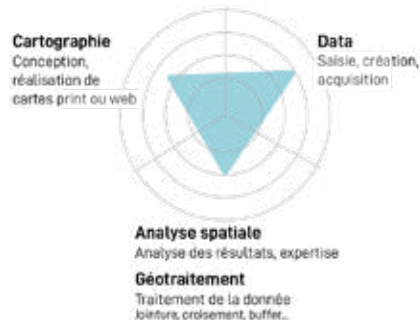
Une fois ce socle validé, il a été possible de s'accorder sur les données présentes, sur leurs définitions et leurs précisions pour pouvoir les agréger au niveau du territoire transfrontalier.

Pour cette première étude, des données de population ont été analysées pour parler des dynamiques démographiques et faire comprendre les modèles territoriaux existants sur ce socle partagé.

Profils de l'équipe

- Un géomaticien
- Un géographe.

Compétences du géomaticien mises en œuvre



Spécificité du projet/résultat

L'étude a permis de produire un socle géographique commun avec des données homo-

gènes ainsi que de premières cartes thématiques sur des données de population. Il s'agissait des premiers échanges en termes de données mais aussi de partenariat entre les différentes institutions espagnoles et l'Agence d'Urbanisme Atlantique & Pyrénées. Une publication DATA PASS vient d'être finalisée et est disponible auprès des différents acteurs. Ce travail se poursuit en 2019 avec l'étude de nouvelles thématiques, notamment le commerce, pour enrichir la connaissance de ce large territoire transfrontalier.

Publication DATAPASS disponible auprès de l'AUDAP.

Parole d'acteur

XABIER VELASCO ECHEVERRIA,
NASUVINSA

« Le travail commun d'observation transfrontalière produit des résultats intéressants pour toutes les régions impliquées. Au niveau des livrables, l'obtention de DATA PASS en version papier et le portail web-SIG contribuent significativement à la connaissance territoriale et à la compréhension des différentes réalités et problématiques existantes (vieillesse, dépeuplement, étalement urbain...). Mais c'est également un vecteur pour constituer des équipes de travail transfrontalières, qui ont montré leur capacité à coopérer en matière de données, d'analyse territoriale et de futurs projets communs. »

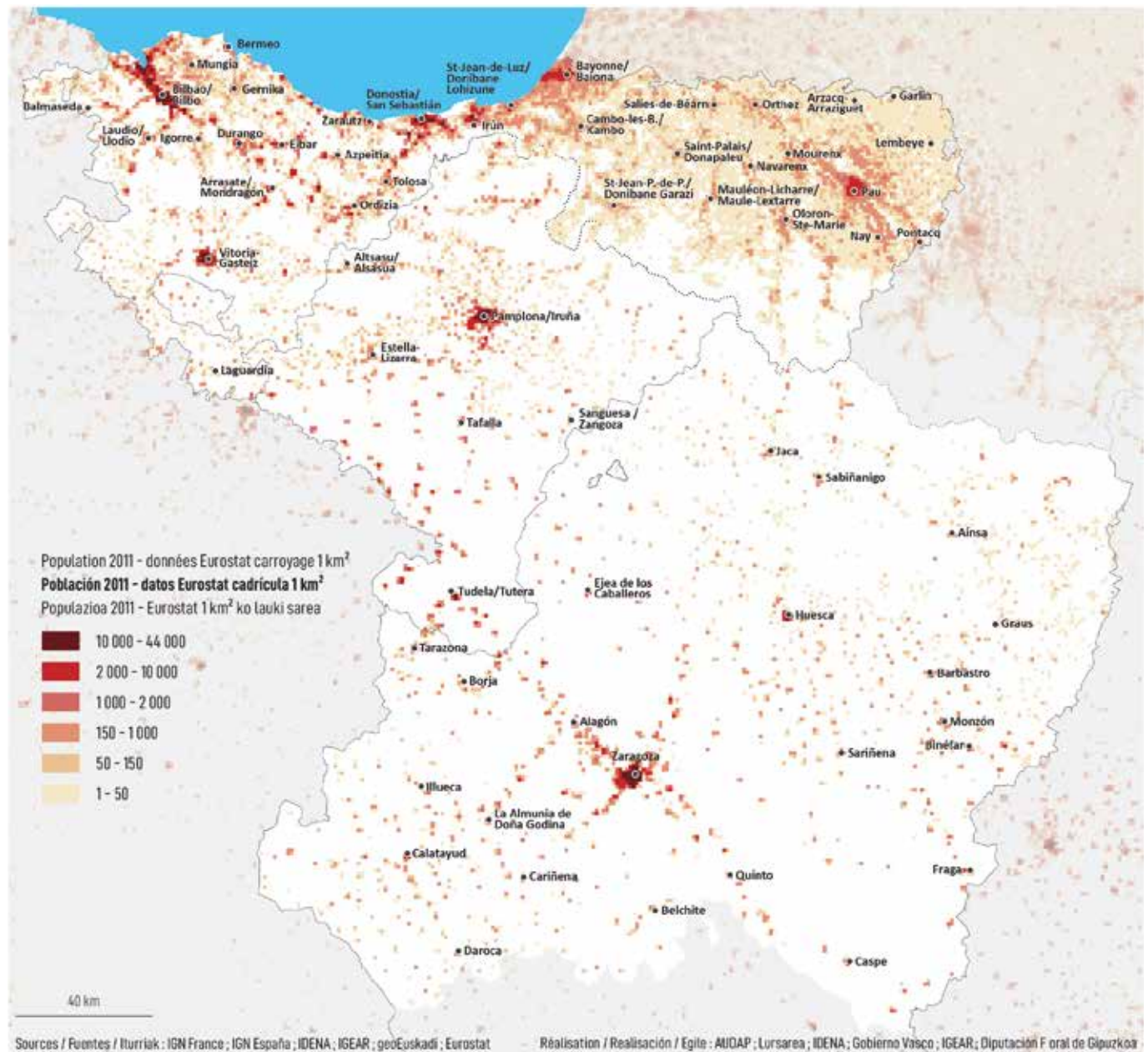


Zone frontalière entre l'Espagne et la France : territoires voisins, enjeux communs

© GÉOPORTAIL, IGN, 2021

Répartition de la population sur le territoire transfrontalier à partir des données Eurostat 2011 : le modèle d'implantation de la population en Espagne est sensiblement différent de celui en France ; côté français la répartition de la population est bien plus dispersée alors qu'en Espagne on observe des corridors urbains denses dans les vallées parcourues par de grands axes

© AUDAP



L'INSTITUT PARIS REGION

Créer une méthode d'identification des polarités dans le cadre d'une démarche de SCoT

Objectif du projet/étude

Dans le cadre de l'élaboration du diagnostic du SCoT de Roissy – Pays de France (77/95), l'Institut Paris Region a proposé de travailler à partir d'une méthode alliant indicateurs et SIG. Pour affiner son expertise, l'Institut a élaboré une cartographie des polarités existantes sur le territoire du SCoT. Il s'agissait de définir, à une échelle de restitution la plus fine, les différents espaces ayant une forte attractivité ou exerçant un effet de polarité en tenant compte : de la densité humaine, du niveau d'équipements et de l'accessibilité. L'objectif était également de mettre en œuvre l'expertise en géomatique de l'Institut Paris Region en mobilisant nos sources de données et les capacités de notre SIG.

Type de rendu envisagé

Une carte de restitution finale des scores à l'échelle du SCoT (1/200 000^e). Elle servira de base de travail à la hiérarchisation des centralités, utiles à l'élaboration du Projet d'aménagement et de développement durable du SCoT (PADD).

Partenariat

L'Institut Paris Region et le bureau d'étude Algoé, se sont groupés afin de constituer une équipe projet pluridisciplinaire et réalise le diagnostic du schéma de cohérence territoriale de Roissy – Pays de France. L'Institut Paris Region est également en charge de la rédaction du volet réglementaire (le Document d'orientation et d'objectifs) et de la cartographie. Le SCoT a été approuvé fin 2019.

Échelle de travail

Traitements et restitution cartographique à l'échelle du SCoT Roissy – Pays de France : 1/200 000^e.

Données mobilisées

Sources externes :

- population, Insee,
- emploi, Sirene,
- découpage à la Maille 250 m de l'Insee.

Sources internes :

- inventaire des équipements et polarités,
- gares franciliennes.

Méthodologie

Pour ce travail, il a été convenu de travailler selon un découpage à la maille de 250 m par 250 m. afin d'obtenir les résultats les plus fins. Chacun des indicateurs sélectionnés a été croisé avec ce découpage. Il s'agissait de :

- La densité humaine : cumul de la population et des emplois dans les zones urbanisées issues du Mode d'occupation du sol (Mos) ;

- Présence dans la maille d'une centralité (indicateur issu de l'étude « Les polarités d'équipements et services en Île-de-France » (IAU), définissant à partir de l'inventaire des équipements franciliens, les espaces faisant « centres ») ;

- Prise en compte de la présence d'une gare dans la maille et de son rayon de desserte (rayon de 800 m en grande couronne).

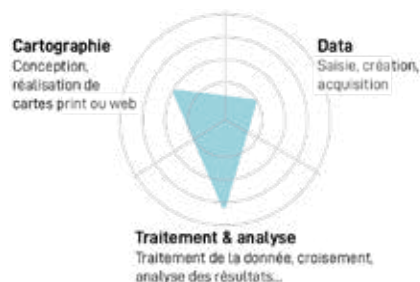
Le cumul de ces indicateurs dans chaque maille a permis d'obtenir un score pour chacune d'entre elle. Plus le score est élevé, plus la maille exerce un effet de polarité sur le territoire.

Les scores ont ensuite été modérés selon la connaissance du terrain pour limiter les effets de bords et obtenir un résultat plus conforme à la réalité.

Profil de l'équipe

- Un architecte urbaniste.
- Un géomaticien.

Compétences du géomaticien mises en œuvre



Spécificité du projet/résultat

Les résultats de cette approche nous permettent d'affiner notre connaissance du territoire. Elle offre un point de vue complémentaire aux analyses plus thématiques

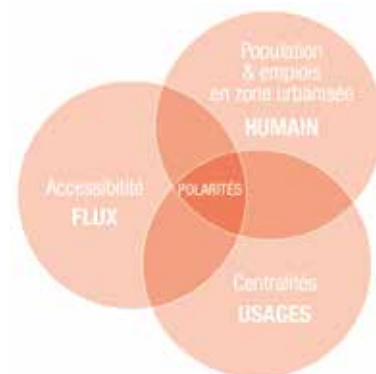
concernant la population d'une part, les emplois ou les transports d'autre part. La restitution à la maille et l'effet de densité induit par les différentes classes, donnent à voir le rayonnement de ces polarités : certaines se diffusent largement quand d'autres sont plus restreintes géographiquement.

La prochaine étape de l'élaboration du PADD pourra s'appuyer sur ces premiers éléments. Ils constituent un outil d'aide à la décision pour les élus en charge de construire le projet de territoire à long terme.

Par ailleurs, il est envisagé d'étendre ce type d'analyse à l'ensemble de la région pour offrir un outil pertinent dans l'approche et la connaissance des territoires franciliens. Certains indicateurs devront être modérés et complétés selon le type de tissu urbain en particulier au cœur de la métropole régionale.

Cumul des indicateurs

© L'INSTITUT PARIS REGION



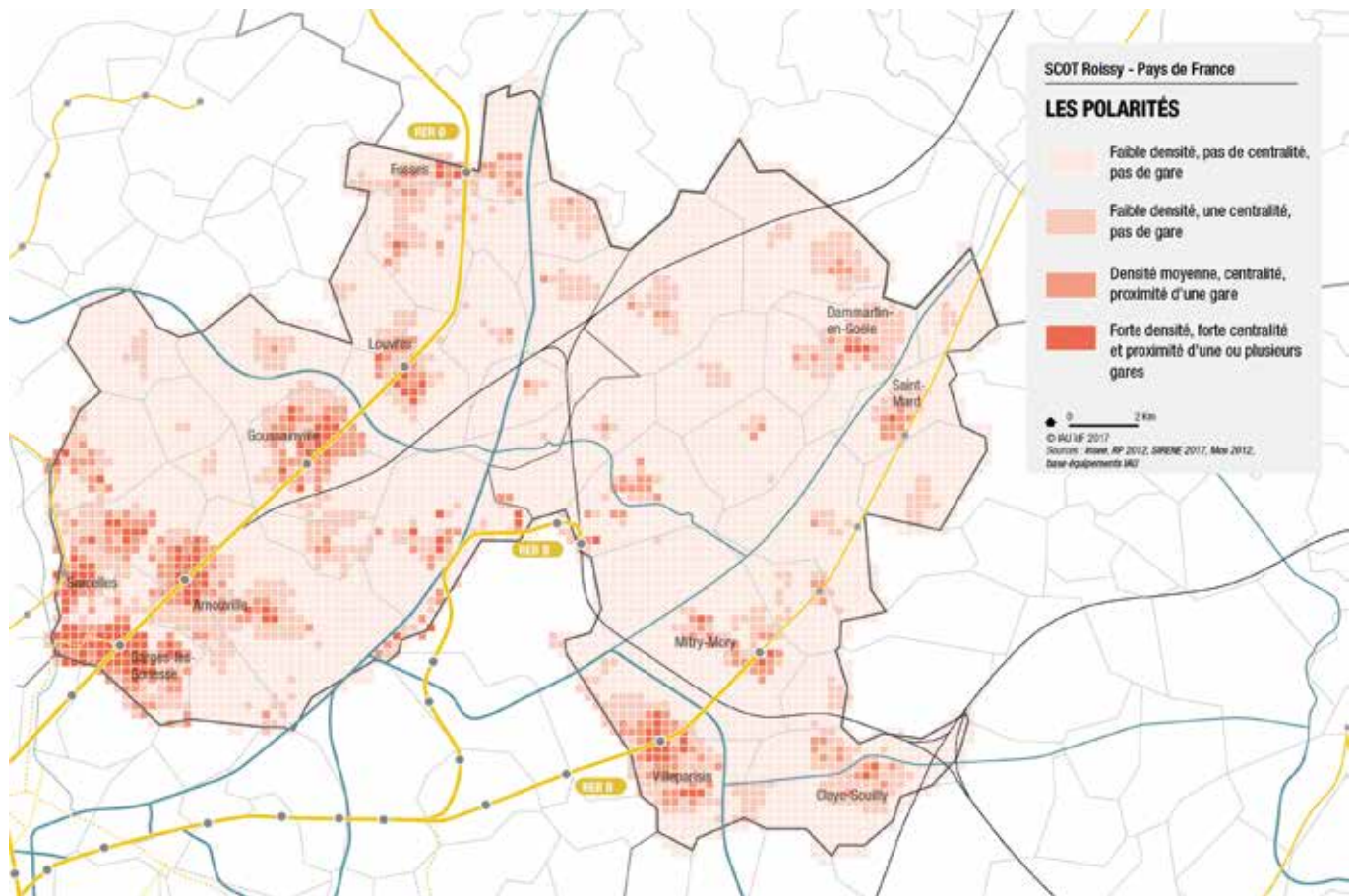
Parole d'acteur

MURIEL ADAM, ARCHITECTE URBANISTE À LA MISSION PLANIFICATION

« Un projet de territoire prend forcément en compte le ressenti des acteurs (méthode subjective). L'intérêt d'une approche plus « scientifique » permet d'objectiver les débats en s'appuyant sur différents indicateurs normés. Le fait d'utiliser ces indicateurs assurera également le suivi de la démarche du SCoT. »

Carte de restitution finale des « scores » à la maille

© L'INSTITUT PARIS REGION



Mitry-Mory, une des polarités identifiées sur le territoire du SCoT

© WIKIMEDIA COMMONS



AGENCE D'URBANISME DE CLERMONT MÉTROPOLE

Cœur de ville : réaliser une carte d'intensité urbaine

Objectif du projet/étude

Dans le cadre du plan « Action cœur de ville » initié par le Ministère de la Cohésion des territoires, l'agence d'urbanisme de Clermont-Ferrand a été missionnée pour accompagner quatre collectivités sélectionnées sur son territoire d'intervention : Vichy, Riom, Thiers et Issoire.

Ce programme vise à réinvestir les centres-villes de ces territoires et à favoriser le maintien ou l'implantation d'activités en cœur de ville notamment.

Parmi les missions d'accompagnement confiées à l'agence, l'une consistait à aider les territoires à définir leur périmètre d'intervention resserré : périmètre ORT (Opération de Revitalisation de Territoire). C'est à cette fin qu'a été développé un outil et une méthodologie, permettant la production d'une cartographie d'intensité urbaine.

Partenariat

L'étude a été réalisée en partenariat avec les quatre collectivités retenues par l'appel à manifestation d'intérêt, ainsi qu'avec la DDT63 pour trois d'entre-elles.

Échelle de travail

Les traitements ont été réalisés à l'échelle des communes centres de chacun des territoires, la finalité de l'étude devant per-

mettre de se concentrer sur le cœur de ville.

Données mobilisées

De nombreuses données ont été sollicitées au travers de cinq grands thèmes : habitat (cadastre), économie/commerce (cadastre, DIANE), formes urbaines (cadastre), mobilité (gares, isochrones piétons), équipements (bâtiments classés/inscrits, ERP)

Méthodologie

La complexité du travail réside dans le fait d'arriver à synthétiser de la façon la plus juste possible, et la plus simple possible à appréhender, l'intégralité des composantes thématiques qui constituent les éléments de définition d'un cœur de ville.

Ainsi, ce ne sont pas moins de neuf composantes qu'il a été nécessaire de condenser en une seule et unique carte de synthèse dite « d'intensité urbaine ».

Pour ce faire, les techniques de travail à la maille (analyse raster) ont été employées via une méthodologie de scoring. Chaque composante primaire a donc été injectée dans une maille de 50 m par 50 m et ensuite classifiée en trois niveaux : indicateur faible, moyen, ou fort, par un système de notes. Une fois ce travail réalisé, il est alors possible, pour chaque carreau de la maille, de sommer les notes obtenues, et potentiellement de leur appli-

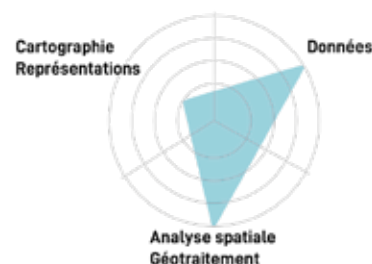
quer un coefficient pondérateur. Le résultat des calculs permet d'obtenir une carte dite de « chaleur » ou les mailles de plus fortes valeur ont des couleurs chaudes et inversement.

Tout ce travail a été réalisé en produisant un modèle automatisé qui permet de rejouer des scénarii ou modifier des paramètres et de relancer l'intégralité des calculs en automatique.

Profil de l'équipe

- Un géomaticien notamment pour tous les aspects techniques.
- Deux chargés d'études et directeurs d'études spécialisés en planification/projets urbains pour conforter la méthodologie au vu des besoins.

Compétences du géomaticien mises en œuvre



Spécificité du projet/résultat

Les résultats obtenus ont particulièrement parlé aux élus qui se sont retrouvés dans la lecture cartographique de leur territoire tel qu'ils le ressentent. Certes, des artefacts ou erreurs sont parfois présentes mais, dans la globalité, le modèle fonctionne bien et a permis aux élus de dessiner de façon efficace et justifiée le périmètre de leur ORT.

La représentation sous la forme d'une information continue de type carte de chaleur donne également une lecture visuelle et facilement interprétable des phénomènes à analyser.

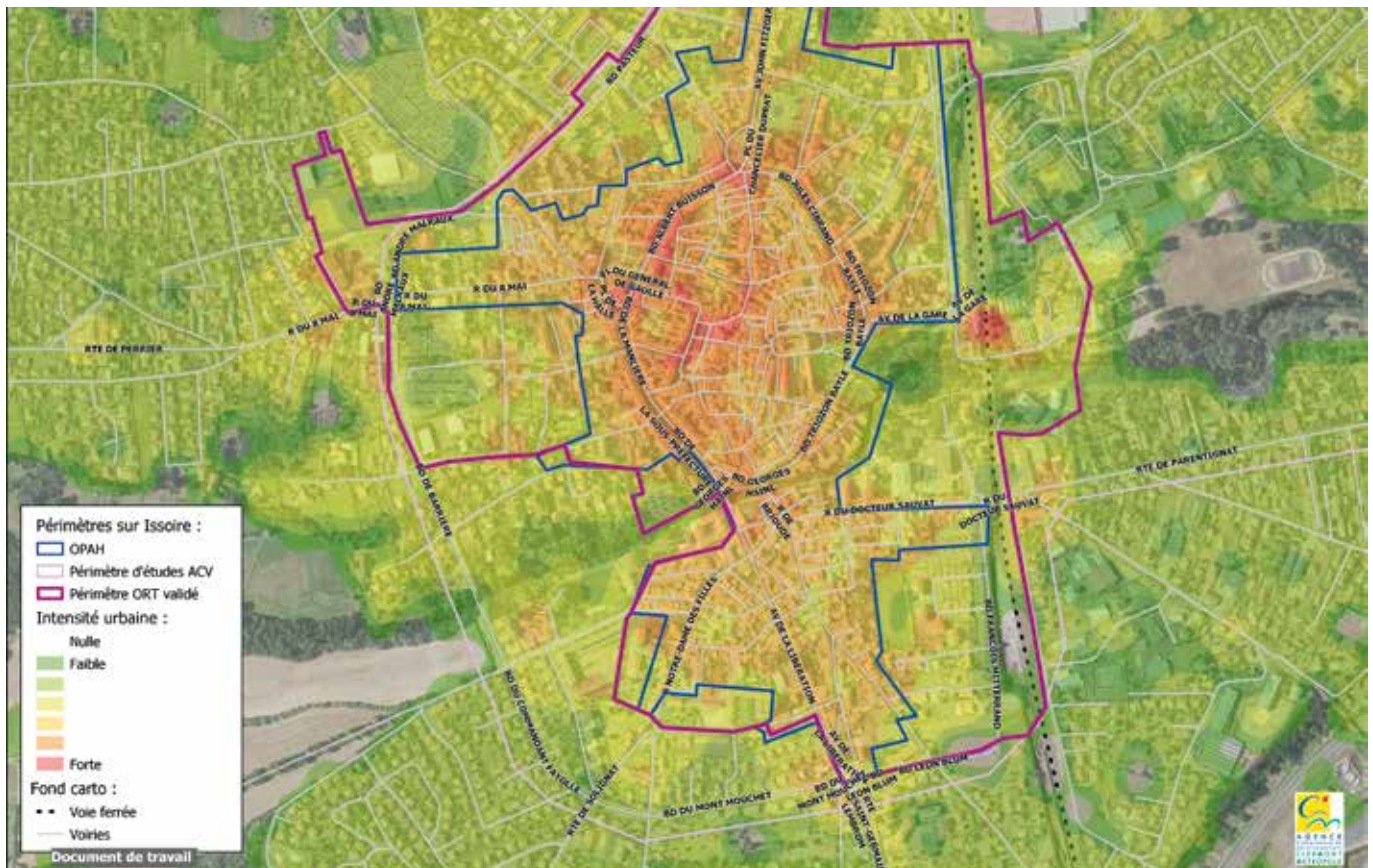


Riom (Puy-de-Dôme)

© AGENCE D'URBANISME CLERMONT MÉTROPOLE

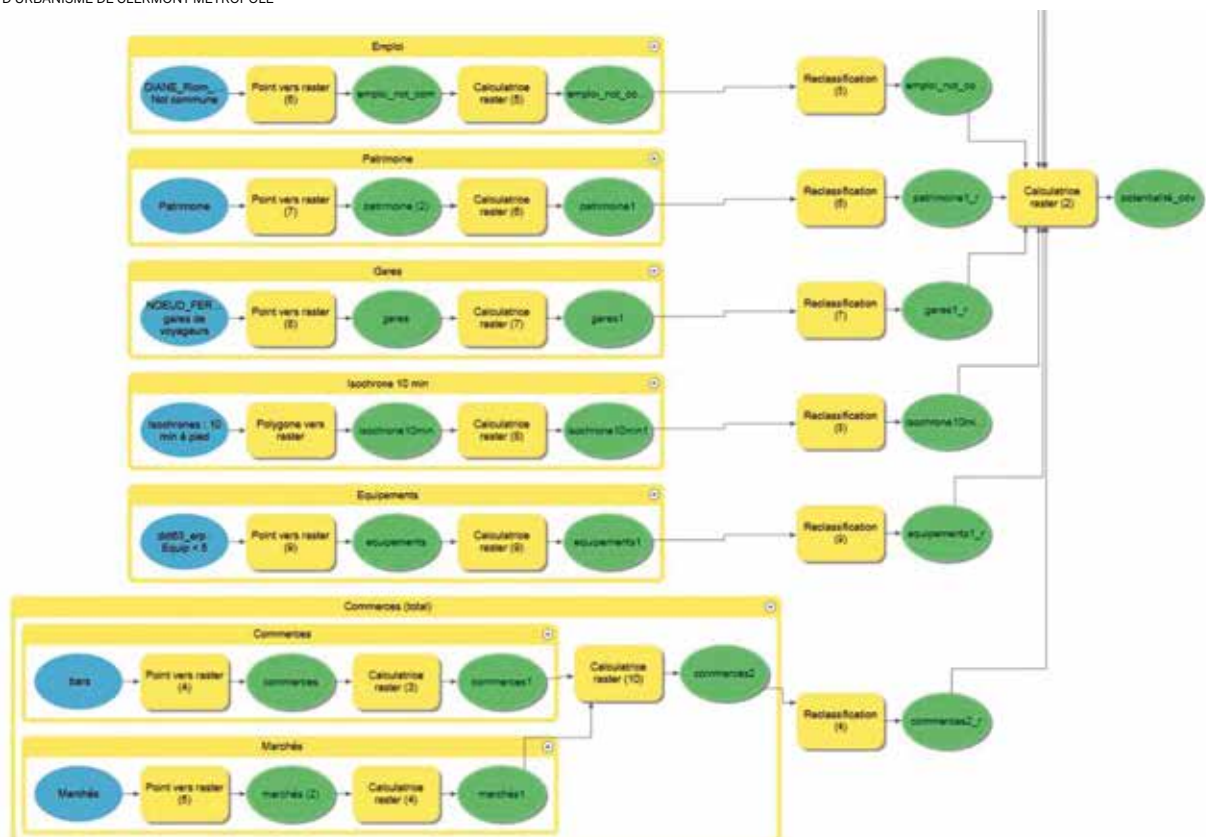
Carte d'intensité urbaine (Issoire, 63)

© AGENCE D'URBANISME DE CLERMONT MÉTROPOLE



Cœur de ville, intensité urbaine : Chaîne de traitements (Model Builder)

© AGENCE D'URBANISME DE CLERMONT MÉTROPOLE



L'INSTITUT PARIS REGION

La méthode Node-place pour qualifier la dynamique du couple gare et quartier de gare

Objectif du projet/étude

Afin d'affiner la connaissance des quartiers de gare, l'Institut Paris Region a développé un outil de classification des gares, permettant de prendre en compte l'intensité urbaine du quartier d'une part, l'intensité du nœud de transport d'autre part, et de croiser ces deux données, à travers la méthodologie node-place. Cette approche permet de faire le point sur la situation actuelle en matière d'articulation ville-transport. Pour établir cette typologie des gares, il s'agissait donc : d'étudier la desserte des gares (infrastructures), leur fréquentation voyageurs, leur niveau d'équipement, la population et l'emploi qu'elles concentrent, le mode d'occupation des sols. Les rendus envisagés sont une carte régionale restituant les grandes familles de couples gare/quartier de gare, un jeu de fiches sur des gares emblématiques et une carte numérique à disposition des chargés d'études territoriaux du Conseil Régional.

Partenariat

Étude réalisée en partenariat avec Île-de-France Mobilités, fournisseur de données et contributeur méthodologique.

Échelle de travail

Traitements réalisés sur les 437 gares franciliennes. Échelle de restitution des travaux : le quartier (rayon de 2 000 m maximum autour des gares).

Données mobilisées

Sources externes :

- emplois : source Altares,
- gares franciliennes : source Île-de-France Mobilités (pour compléter la couche interne existante au niveau des attributs).

Sources internes :

- commerces de plus de 300 m² : surfaces de vente,
- occupation du sol 2012 (Mos) : traite-

ments depuis les postes d'habitat (individuel et collectif), activités et équipements,

- densibati : Ventilation de la population et du logement issue du RGP 2009 de l'Insee sur la couche bâtiment 2008 de l'IGN (2008),
- parc de bureaux,
- inventaire des équipements franciliens et des polarités locales,
- projets d'aménagement,
- gares franciliennes.

Méthodologie

La méthode d'analyse du « couple » gare/quartier de gare retenue, dite node-place, a été définie par des chercheurs (Bertolini et Spit) en 1998. Elle consiste à caractériser ce couple à l'aide de deux indicateurs synthétiques, qui sont croisés :

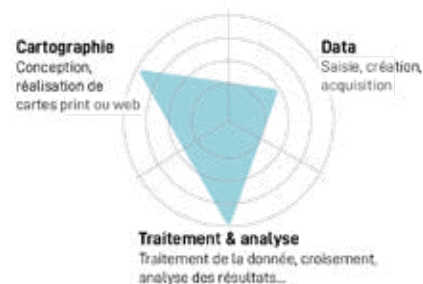
- D'une part l'indicateur node correspondant à l'intensité du nœud de transport, agrégeant un ensemble de données : niveau de desserte, fréquentation de la gare, accessibilité, rayonnement ;
- D'autre part l'indicateur place correspondant à l'intensité du quartier de gare, avec deux rayons respectifs de 800 m et 2 000 m autour de la gare, agrégeant un ensemble de données : densité de population et d'emplois, type d'urbanisation, nombre et type d'équipements... Les deux indicateurs sont ensuite normés (entre 0 et 1) : la valeur 1 est affectée à la gare francilienne ayant la valeur la plus forte, et 0 à la gare ayant la valeur la plus faible. Leur croisement permet une visualisation simple de tous les couples nœud de transport/quartier de gare, faisant apparaître les équilibres et déséquilibres, et la hiérarchisation des gares. Chaque couple est ainsi positionné de manière objective par rapport à une médiane et par rapport aux autres couples gare/quartier de gare considérés.

Profil de l'équipe

- Un économètre.

- Un architecte urbaniste.
- Un géomaticien.
- Un graphiste-cartographe.

Compétences du géomaticien mises en œuvre



Spécificité du projet/résultat

Malgré la grande diversité des gares et des territoires, la classification établie par l'Institut Paris Region a permis de dresser un premier bilan de l'articulation ville transport dans les quartiers de gare franciliens. Une articulation cohérente dans l'ensemble. Très peu de couples gare/quartier de gare de niveau « intense » apparaissent, même en petite couronne.

Une dizaine de cas présente une prédominance du nœud de transport par rapport à l'intensité du quartier de gare. Elle correspond pour la plupart d'entre eux à des pôles majeurs de transports collectifs de petite ou de grande couronnes, véritables hubs franciliens, comme c'est le cas de Juvisy-sur-Orge ou Saint-Quentin-en-Yvelines.

La phase 2 débutera à l'automne 2018. Elle permettra d'étudier de nouvelles gares emblématiques (notamment celles pour lesquelles des déséquilibres ont été repérés).

Les résultats de cette étude ont été publiés via une Note de synthèse (Note Rapide IAU n° 762).



Gare d'Ermont-Eaubonne (Val d'Oise)
© REMONTEES

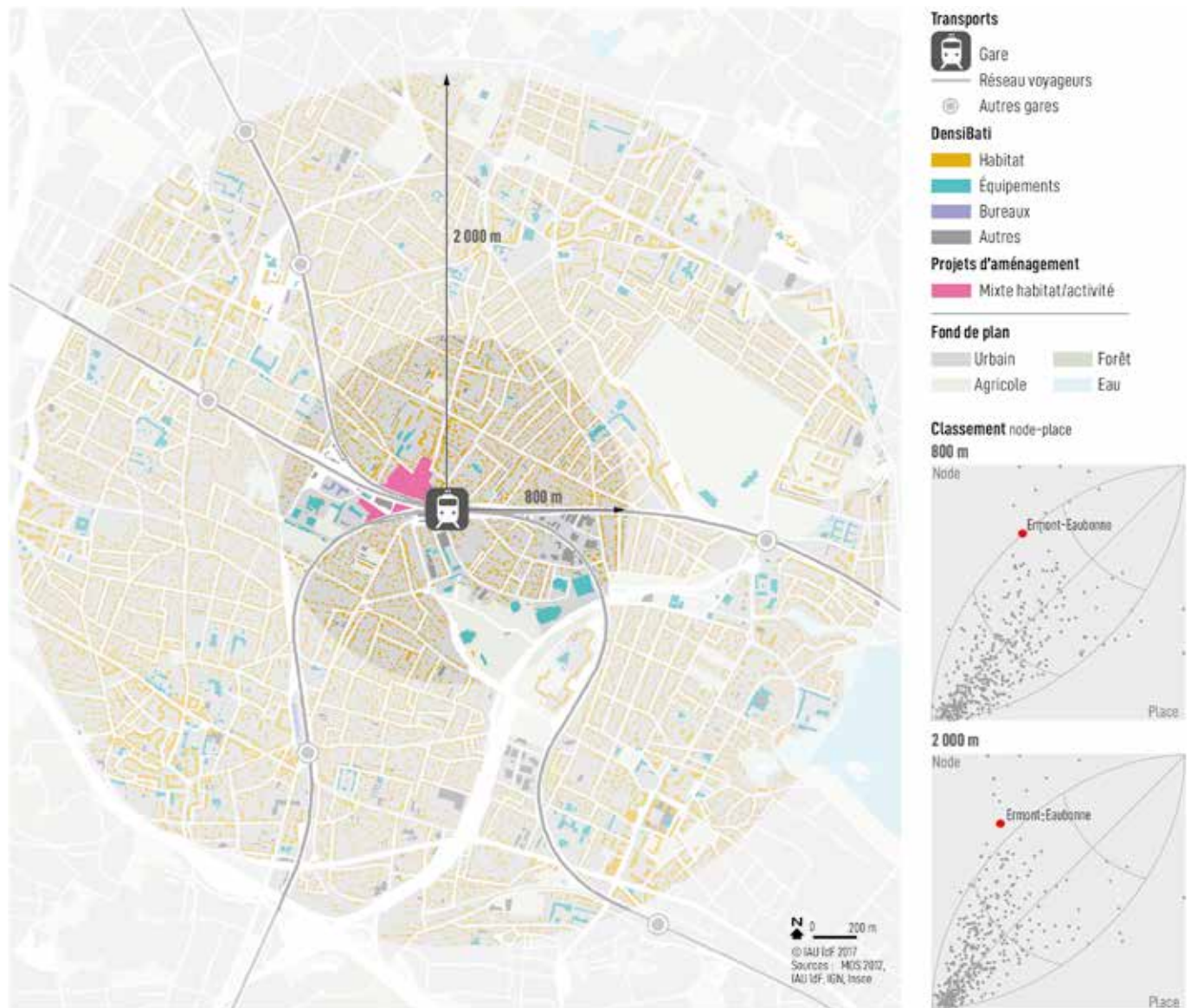
Parole d'acteur

MIREILLE BOULEAU, ÉCONOMÈTRE
AU DÉPARTEMENT MOBILITÉS

« La dimension géographique est au cœur de ces travaux et le SIG est un outil incontournable pour traiter cette dimension (depuis la collecte des données, aux géotraitements jusqu'à sa valorisation). L'accès à une cartographie numérique, proposé aux chargés d'études territoriales, permet d'offrir un véritable outil d'aide à la décision. »

L'exemple du quartier de gare d'Ermont-Eaubonne (95)

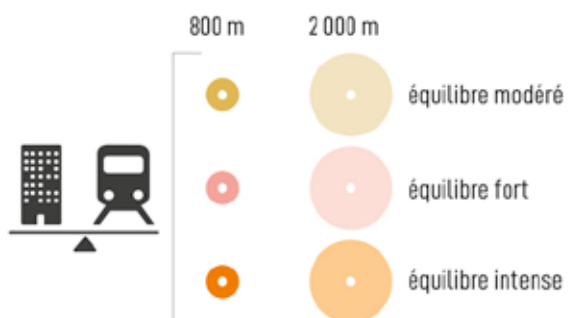
© L'INSTITUT PARIS REGION



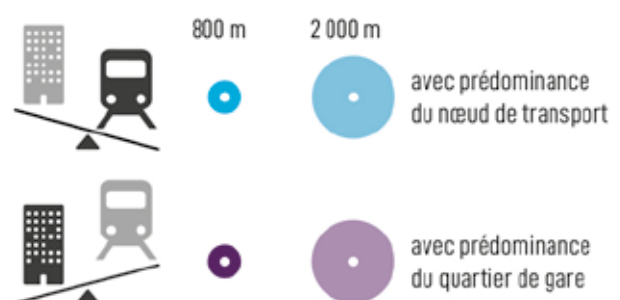
Les 5 familles de couples gare/quartier de gare issues de la méthodologie node-place

© L'INSTITUT PARIS REGION

Couples gare/quartier de gare équilibrés



Couples gare/quartier de gare déséquilibrés



AGENCE D'URBANISME DE L'ARTOIS AULA

Construire un tableau de bord

Objectif du projet/étude

L'agence d'urbanisme de l'Artois a pour objectif d'observer le territoire sous différentes thématiques, que ce soit sous l'angle démographique, de la mobilité, du foncier, de la santé ou autres thématiques. Le tableau de bord permet à l'agence de publier annuellement des chiffres-clés sur son territoire d'intervention.

Partenariat

Les données mises à jour annuellement sont produites pour les EPCI et partenaires de l'agence afin que ceux-ci aient accès facilement et rapidement à des indicateurs socio-démographiques de leur territoire.

Échelle de travail

Les données sont publiées à différentes échelles :

- communes,
- EPCI,
- SCoT,
- pôles regroupant plusieurs EPCI,
- département du Pas-de-Calais,
- Région Hauts-de-France,
- France métropolitaine.

Seules les données communales sont présentées sur les cartes interactives.

Données mobilisées

Les données mobilisées sont essentiellement celles des grands fournisseurs de données :

- Insee,
- DDTM Pas-de-Calais,
- DREAL Hauts-de-France,
- IGN,
- plateforme régionale (Géo2France).

Certaines données créées par l'agence sont aussi utilisées ainsi que les données de certains bailleurs sociaux.

Méthodologie

Les données brutes du recensement sont récupérées annuellement sur le site de l'Insee afin d'être mises en forme et intégrées dans la base de données de l'agence. Ces données servent ensuite à la création des vues matérialisées qui seront le support de tous les chiffres présentés sur le tableau de bord en ligne.

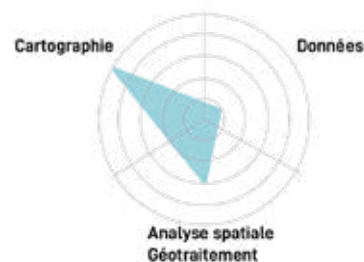
L'architecture est construite de bout-en-bout par l'informaticien qui se sert de tables créées dans la base de données spécifiquement pour répondre aux besoins de l'architecture du tableau de bord.

Les chiffres-clés, tableaux, cartes et graphiques sont ensuite réalisés via divers outils libres (QGIS, Lizmap...) en s'appuyant sur la base de données de l'agence.

Profil de l'équipe

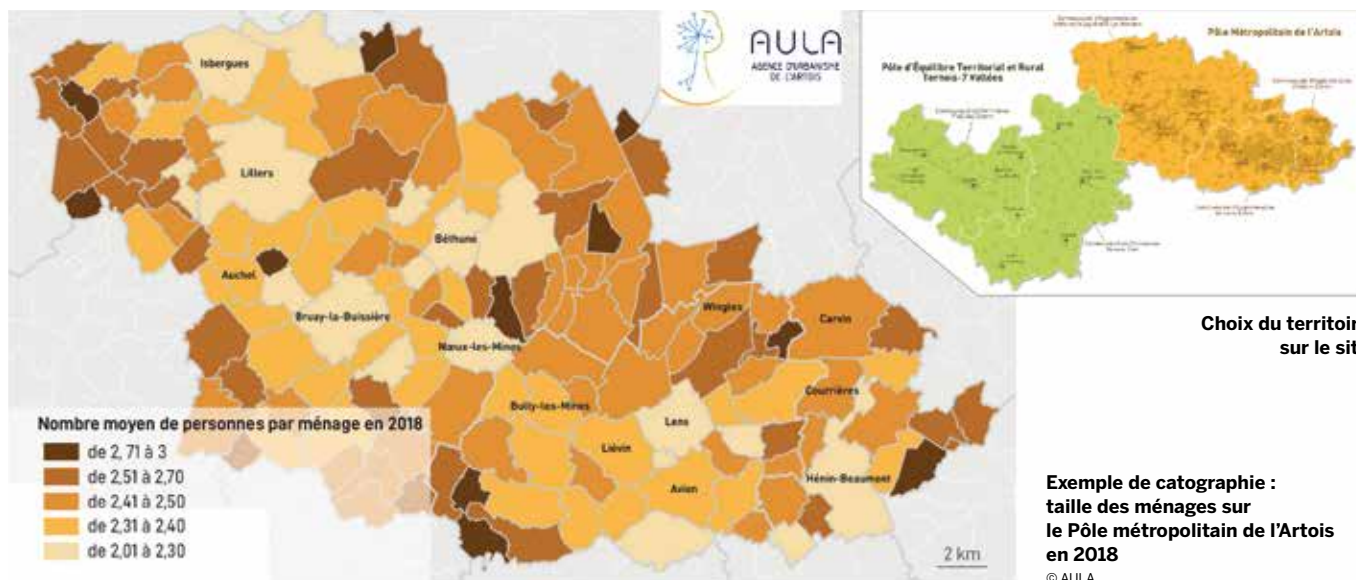
- Un chargé d'étude observatoire (pilote du projet),
- Un informaticien,
- Trois géomaticiens/cartographes,
- Un administrateur de données.

Compétences du géomaticien mises en œuvre



Spécificité du projet/résultat

L'outil a été produit par l'informaticien de l'agence tout en s'appuyant sur des logiciels libres pour la partie cartographie interactive et pour les graphiques. Les données sont consultables en ligne avec la possibilité de les télécharger au format Excel mais aussi d'imprimer la carte.



Choix du territoire sur le site

Exemple de cartographie :
taille des ménages sur
le Pôle métropolitain de l'Artois
en 2018

© AULA

AGENCE D'URBANISME DE LA RÉGION STÉPHANOISE EPURES

e-observ' : une application cartographique ouverte à tous

Objectif du projet

Epures anime des dispositifs d'observation du territoire dans les domaines de la démographie, de l'habitat, de l'économie, des déplacements, de l'environnement, du foncier et du développement social. E-observ', accessible librement sur le site de l'Agence sur tout support, diffuse les principaux indicateurs construits dans le cadre de ces démarches partenariales.

Partenariat

Le partenariat mêle les financeurs de l'Agence qui soutiennent les dispositifs d'observation et les partenaires professionnels réunis autour des questions thématiques mises en débat par l'agence. L'information relative à ce nouvel outil a été largement diffusée dans les instances de pilotage de l'agence comme dans les groupes de suivi des observatoires.

Échelle de travail

Les indicateurs statistiques sont présentés aux niveaux communal, des EPCI et des SCoTs. Ils cohabitent avec des données de périmètres (tels que les multiples zonages de protection en matière d'environnement).

Données mobilisées

Très classiquement, les données sources émanent des grands fournisseurs de données territoriales : Insee, IGN, différents services de l'État, mais aussi de données recueillies et construites par l'agence.

Méthodologie

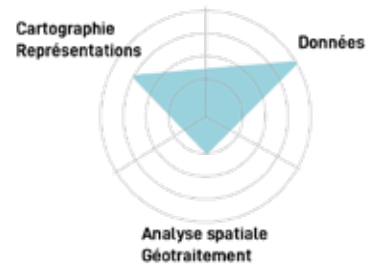
L'application cartographique fait directement appel à la base de données d'Epures qui concentre toutes les données thématiques utilisées pour la conduite des études. Cette disposition garantit la synchronisation entre le fond de données en vigueur et les indicateurs accessibles aux visiteurs du site. Par ailleurs, pour les partenaires les plus agueris, les bases de l'agence sont accessibles par flux sur demande.

Profil de l'équipe

Le projet est piloté par le responsable de la mission Observation de l'agence (qui est également le directeur adjoint) et mis en œuvre par le garant des données d'observation (un chargé d'études déplacement également responsable informatique) qui sollicite les pilotes d'observatoires et réfère

rents de données thématiques. Tous ces intervenants ont un profil varié, entre thématiques et géomaticiens. C'est donc une équipe composite qui mène à bien ce projet.

Compétences du géomaticien mises en œuvre



Spécificité du projet/résultat

e-observ' offre la possibilité de cartographier sur toute la région Auvergne-Rhône-Alpes des indicateurs décrivant le territoire. Les tables de données sont téléchargeables et les cartes imprimables.

Visualisation de données sur le périmètre de la métropole stéphanoise
© EPURES

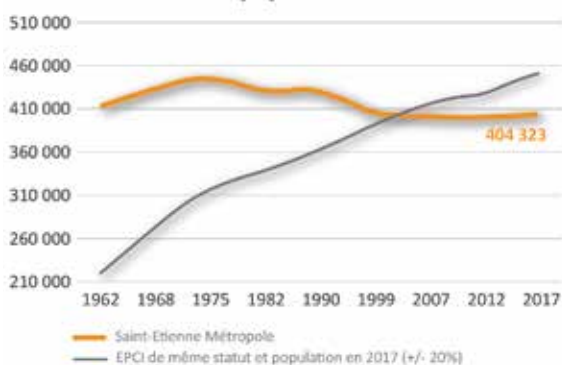
404 323 Habitants

25% Jeunes (-20 ans)
23% EPCI de même statut et population en 2017 (+/- 20%)

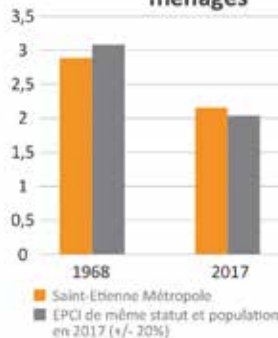
11% Plus de 75 ans
9% EPCI de même statut et population en 2017 (+/- 20%)

2,2 Pers./ménage

Evolution de la population



Taille moyenne des ménages



Parole d'acteur

LUDOVIC MEYER, DIRECTEUR
ADJOINT DE L'AGENCE

« Face aux exigences de plus en plus fortes en matière d'accès immédiat aux données du territoire, Epures ouvre l'accès à ses bases de données. E-observ', accessible aux partenaires de l'agence comme au grand public, constitue l'un des vecteurs de diffusion de la connaissance du territoire construite au sein des observatoires thématiques. »



AGENCE D'URBANISME DE CAEN NORMANDIE MÉTROPOLE AUCAME

Créer une application des zones d'activités économiques

Objectif du projet

L'Observatoire économique de l'Aucame produit un outil de diffusion de l'information économique sur les zones d'activités du territoire. Ce dernier permet, à partir d'une application web, de connaître les établissements présents dans les zones d'activités économiques (ZAE) ainsi que de caractériser le foncier à vocation économique. Cette application est actualisée tous les ans grâce aux retours des EPCI du territoire et aux bases de données des partenaires de l'agence.

Partenariat

La dimension partenariale pour cet outil est indispensable. Ainsi, l'observatoire des ZAE compte une dizaine de partenaire : Insee, URSSAF, MSA, CCI Caen Normandie, CCI Normandie, Caen Normandie Développement, EPCI membres de l'agence, SCoT Caen-Métropole, SCoT du Bessin.

Échelle de travail

Cet observatoire se concentre sur les 140 zones d'activités situées sur le territoire du pôle métropolitain ainsi que le SCoT Bessin, soit neuf EPCI et environ 455 000 habitants.

Données mobilisées

Pour constituer la base sur les ZAE, l'Aucame a compilé différentes données, sur les établissements économiques, issues de différentes bases de données (SIRENE, ACOSS, MSA, CCI...).

Le foncier est issu du cadastre de l'année n-1.

Méthodologie

L'application se compose de trois niveaux d'informations.

Le périmètre des ZAE

Sites que l'on peut qualifier de monofonctionnels car essentiellement dédiés à de l'activité économique, ils sont délimités à partir des documents d'urbanisme ou des périmètres opérationnels retenus pour l'aménagement de ZAC ou de lotissements. C'est ce niveau d'information qui permet de localiser le regroupement d'activités et d'agréger les données économiques et de disponibilité foncière sur un périmètre précis. Les périmètres des ZAE sont renseignés en amont par l'Aucame à partir des fichiers récupérés auprès des services de dévelop-

pement économique des territoires en question sur la base du parcellaire cadastral.

Le foncier

Le foncier est extrait du dernier plan cadastral de la DGFIP téléchargé à l'année n-1. Chaque parcelle est identifiée sur le terrain selon son statut d'occupation en trois classes :

- **parcelle occupée** : parcelle occupée par un local d'activité ;
- **parcelle sans usage apparent** : parcelle qui apparaît comme potentiellement disponible pour une implantation à vocation économique. Elle peut être aménagée ou en friche et ne doit pas être occupée ;
- **autre** : cette dernière catégorie permet de ranger les autres observations qui ne correspondent pas à la sémantique précédente. On y retrouve les parcelles dédiées à la voirie, aux parkings publics sur une seule entité parcellaire, aux bassins de rétention ou encore aux espaces publics.

Les locaux d'activités

En amont de ce travail, l'Aucame prépare la géolocalisation des établissements au sein des périmètres des ZAE à recenser à partir des données de l'agence. La géolocalisation automatique à partir des adresses renseignées est complétée par une vérification via StreetView sur le bâtiment en question. Une fois ce travail effectué, une vérification sur le terrain de ces informations est réalisée. Un point correspond à un local, il peut donc y avoir plusieurs points sur un même bâtiment, ce qui est notamment le cas pour les bâtiments tertiaires ou pour les pépinières d'entreprises.

Il existe trois types de locaux d'activités :

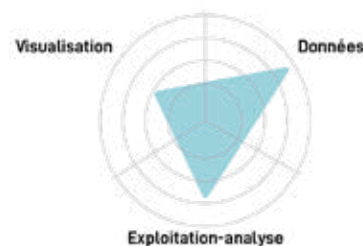
- **le local occupé** correspond à un établissement avec les informations de notre base de données. Dans un souci de secret statistique, seule une tranche d'effectif apparaît sur l'application. Lorsque l'établissement n'apparaît pas dans les fichiers SIRENE, nous ne diffusons pas les informations. Ces dernières sont tout de même agrégées à l'échelle de la zone d'activités ;
- **le local inoccupé** correspond à un local vide, qu'il soit en vente ou en location, caractérisé à partir de la visite de terrain ;
- **le local en friche** correspond à un bâtiment repéré comme dans un état « obsolète » sur le terrain et qui n'accueille pas d'établissement. Ces informations sont

ensuite validées par les EPCI du territoire.

Profil de l'équipe

- Le projet est piloté et exploité par le chargé d'étude économie.
- La partie technique est réalisée par un géomaticien pour la constitution de la base et la mise à jour de l'observatoire.

Compétences du géomaticien mises en œuvre



Spécificité du projet/résultat

Outre une meilleure connaissance du tissu économique et de l'occupation du sol au sein de ces entités, l'observatoire économique, observatoire pérenne, identifie également le potentiel foncier des ZAE existantes. Grâce à un travail interne et une mise à jour validée par les collectivités, ce dispositif permet de suivre dans le temps les mutations au sein de ces périmètres. Il permet également de mesurer régulièrement les dynamiques propres à chaque ZAE.

Parole d'acteur

SYLVAIN POTIER, CHARGÉ DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE BAYEUX INTERCOM

« L'observatoire des zones d'activités économiques de l'Aucame est désormais à la disposition des services de Bayeux Intercom. Grâce à cet outil, nous allons pouvoir observer plus finement les zones d'activités et les entreprises du territoire, et ainsi anticiper leur évolution. Le public pourra consulter cet observatoire grâce sur le site www.bayeux-intercom.fr. Cela peut être intéressant pour un porteur de projets qui pourra vérifier la présence de fournisseurs à proximité par exemple. Cette démarche va aussi dans le sens de l'open data qui vise à mettre à disposition du public le maximum d'information sur son environnement. »



La zone d'activités

- Identification de la ZA
- Ventilation du foncier
- Effectifs

© AUCAME



Le foncier

- Identification parcellaire
- Statut de la parcelle
- ...

© AUCAME



Les entreprises

- Statut du local
- Identification entreprise
- Secteur d'activité
- Effectifs
- ...

© AUCAME

Object'Ifs Sud, une zone d'activité récente au sud de Caen. L'application permet de suivre l'évolution de cette zone en plein développement

© AUCAME



DIRECTRICE DE LA PUBLICATION

Brigitte Bariol-Mathais, Déléguée Générale de la Fnau

PILOTAGE ÉDITORIAL

Karine Hurel, François Lefebvre (Fnau)

COORDINATION DE LA DÉMARCHE

Fabrice Ravel (Agence d'urbanisme de Clermont Métropole),
Jérôme Fuseau (a'urba), Amélie Dozias (Topos), Michel Détré (AULA),
Laurie Gobled (L'Institut Paris Region)

CONTRIBUTEUR.ICES

Gratienne Boutantin (Epures), Bastien Besnard (Aucame),
Christophe Bredel (Agape),
Alexandra Adenis (audat var), Serge Herviou (Aurca),
Emilie Gorguet (AURA), Amandine Schlompt (AGURAM),
Tiphaine Dubreuil (ADDRN), Thomas Dubeau (Boulogne
Développement), Sébastien Morucci (audat var),
Laure Bigourdan (AURAV),
Jean-Michel Lebarh (AudéLor), Maxence Prouvot (UrbaLyon),
Vincent Bouyer (ATU), Emmanuel Faure (Apur),
Benoît Leboucher (AUDRR), Grégoire Marpillat (QCD),
Kader Boukerrou (AURG), Sophie Mollard (ADU), Philippe Cotrebil (OLV),
Zoé Dubreuil (Agam), Loïc Fatoux (AULA), Boris Ruelle (AUDEG),
Loïc Biju-Duval (AUDAP), Sébastien Grandjean (AUDAP),
Antony Baup (AUDAP), Linda Pédreau (ADDRN),
Camille L'Huillier (ATU)

CRÉDIT PHOTOGRAPHIQUE DE LA COUVERTURE

Agence d'urbanisme de Clermont Métropole

GRAPHISME Héloïse Tissot – **IMPRESSION** : Imprimé avec des encres
végétales par l'Imprimerie de la Centrale Lens,
62302 Lens, Décembre 2021 – **ISSN** : 1295-5760

Document téléchargeable sur www.fnau.org

