
Rapport de stage individuel

4^{ème} année

Immersion en bureau d'études spécialisé en urbanisme et
paysage pour les projets des collectivités territoriales du
Grand Ouest

Agence UH

6 rue du Marché 17610 Saint-Sauvant



Tuteur entreprise :

Aurélie BALLIN

Co-Gérante/ Cheffe de projets

Tuteur académique :

Sébastien LARRIBE

Camille GUILMEAU

IUT

2023-2024

Sommaire

Sommaire.....	2
Introduction.....	3
Remerciements.....	4
Glossaire.....	5
I. La présentation de la structure d'accueil.....	6
A. Les compétences au sein de l'entreprise.....	6
B. L'équipe UH.....	7
II. La présentation des missions.....	8
A. Le contexte des missions effectuées.....	8
B. La nouvelle réglementation en vigueur.....	9
C. Mes missions.....	9
III. La présentation du déroulé des missions.....	11
A. Analyses-diagnostic des communes.....	11
B. La formalisation des projets de territoires.....	13
a. Les justifications et les traductions règlementaires.....	13
b. Les résumés non technique.....	14
c. Les annexes.....	15
C. Zonage et Cartographie.....	15
a. Zonage.....	15
b. Repérage par photo-interprétation des constructions réalisées pour la consommation d'espace.....	16
c. Repérage des haies et espaces boisés classés (EBC).....	20
Cartographie des bases de données INSEE.....	21
Mise à jour de la base de données de cartographie.....	23
IV. Un retour réflexif sur mon expérience.....	24
A. Analyse critique des résultats produits.....	24
B. Propositions de pistes de changement.....	24
C. Les compétences acquises et améliorées.....	26
D. Projection dans un métier.....	28
Conclusion.....	29
Bibliographie.....	30
Index des figures.....	31
Annexes.....	32
Annexe 1 : Tableau récapitulatif des tâches effectuées et des communes concernées...	32
Annexe 2 : Plan du PLU - Exemple de Gémotac.....	33
Annexe 3 : Exemple de Zonage - Commune de Bourcefranc (version non-définitive).....	35
Annexe 4 : Types de cartes INSEE.....	37
Annexe 5 : Guide de mise à jour de la cartographie à partir des données INSEE.....	38
Annexe 6 : Bilan de compétences avant et après le stage.....	41

Introduction

A l'heure où les réglementations en matière d'urbanisme se multiplient, complexifiant grandement la tâche des aménageurs, il me paraissait important de comprendre le point de vue et le quotidien des bureaux d'études qui appliquent ces règles.

S'il existe différents outils qui encadrent l'urbanisme communal, le plus courant semble être le Plan Local d'Urbanisme (PLU). Celui-ci doit être compatible avec l'ensemble des documents applicables à une échelle plus importante (SCoT, SRADDET, SAGE...). Ainsi, rédiger un PLU c'est aussi s'approprier d'autres documents pour vérifier sa conformité.

Un PLU, c'est aussi un territoire à découvrir, un projet à co-construire avec une commune ou plusieurs, une compréhension des besoins et une recherche de solutions au problème que peut poser la consommation d'espace, notamment.

Tous ces éléments sont des lignes directrices, aussi bien dans ma formation que dans mon futur métier et désormais au sein de mon stage.

Ce rapport est l'occasion de me pencher un peu plus sur cet outil qui rythme mon quotidien de future ingénieure en aménagement et environnement, mais aussi de découvrir le fonctionnement d'un bureau d'études en urbanisme.

Comme je vais le découvrir, un bureau d'études en urbanisme en milieu rural rencontre des problématiques au quotidien bien loin de celles que j'ai pu rencontrer au cours de ma formation. Ce stage s'annonce donc très instructif, sur tous les points de vue. Je vais donc sortir de ma zone de confort, me confronter au monde de l'entreprise et pouvoir (peut-être) me projeter dans mon futur métier.

Remerciements

Avant de laisser place au contenu de ce rapport, je tiens tout d'abord à remercier Madame Aurélie BALLIN, ma maîtresse de stage pour son accueil et le temps qu'elle m'a accordé.

Je tiens également à remercier Monsieur Sébastien LARRIBE, mon tuteur pédagogique pour son accompagnement.

Un grand merci également à toute l'équipe d'UH, Christophe, Fred, Maude, Tiphany, Louna, Ludo, Louis et Claire pour m'avoir intégrée dans l'équipe, et l'équipe d'ATELIERURAL, Pascal, Elise, François et Paul : ce stage n'aurait clairement pas été le même sans vous !

Enfin, je remercie mes proches et mes ami.e.s pour leur aide, leur motivation et le temps qu'ils.elles ont accordé à la relecture de ce rapport.

Glossaire

CAUE : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement

DAE : Département Aménagement et Environnement (de Polytech Tours)

Deep learning : méthode d'apprentissage de l'intelligence artificielle, permettant l'apprentissage par la machine elle-même à partir d'une vérité terrain

ENAF : Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

OAP : Orientations d'Aménagement et de Programmation

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durables

PDA : Périmètre Délimités des Abords, anciennement Périmètre de Protection des Abords

PDM : Plan de Déplacement et de Mobilité

PLH : Plan Local de l'Habitat

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PLUi : Plan local d'Urbanisme Intercommunal

PPRi : Plan de Prévention des Risques Inondations

PPRn : Plan de Prévention des Risques Naturels (submersion marine par exemple)

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

SUP : Servitude d'Utilité Publique

Vérité terrain : Exemples (ici de photos aériennes) constituant une base d'apprentissage pour des algorithmes utilisant l'intelligence artificielle, que l'on considère représentatifs de notre cas d'étude

I. La présentation de la structure d'accueil

L'agence UH est un bureau d'études en urbanisme et paysage, situé à Saint-Sauvant, petit village du centre de la Charente-Maritime, à 15 minutes de Saintes.

Composée d'une équipe pluridisciplinaire, cette entreprise possède plusieurs cordes à son arc, permettant de répondre à des commandes concernant les aménagements, la programmation urbaine, la planification et le conseil en urbanisme réglementaire, la conception et la stratégie en paysage et enfin l'environnement et les stratégies de développement durable.

A. Les compétences au sein de l'entreprise

Plus spécifiquement, l'entreprise intervient dans différents domaines. Elle accompagne notamment les collectivités dans le développement de leurs projets de révision de documents d'urbanisme, d'aménagement, de concertations et de co-constructions. En limitant son territoire d'action, elle garantit un ancrage local (voir Figure 1) et un meilleur accompagnement de ses clients. De plus, ses nombreuses missions d'urbanisme opérationnel l'ont amené à réaliser différents travaux d'aménagement comme des études de requalifications urbaines, des créations de voiries, des réaménagements de places publiques...

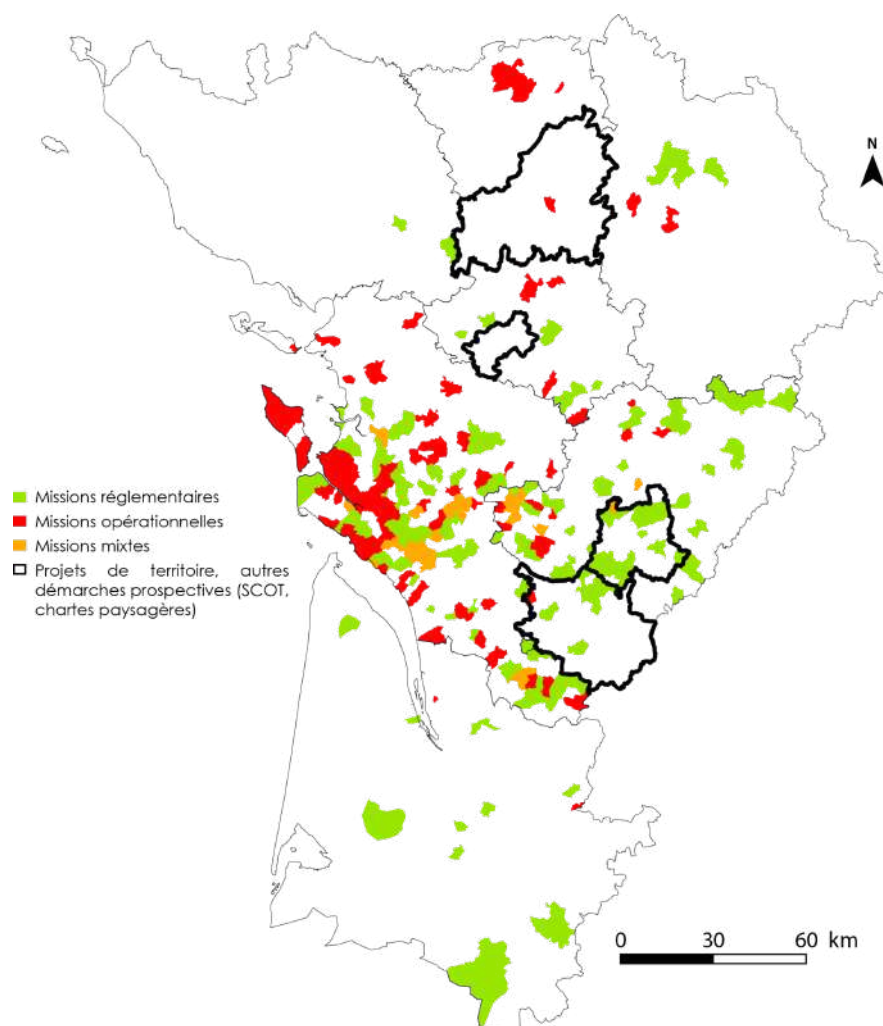


Figure 1 : Cartographie des références de l'agence UH par domaine
©Agence UH, 2020

En matière d'urbanisme réglementaire et de planification, l'agence intervient aussi bien dans l'élaboration de Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), de Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et de Cartes Communales. Aux vues du territoire sur lequel elle évolue, l'agence se doit d'être en mesure d'appliquer certaines lois spécifiques comme la loi Littoral qui nécessite à la fois une approche paysagère et juridique : la pluridisciplinarité de l'équipe est alors un véritable atout. Enfin, ce bureau d'étude comprend aussi une compétence paysagère à part entière permettant "l'élaboration de stratégies de territoire" ou encore la "réalisation de documents-cadre de programmation paysagère" (*Agence UH, s.d.*).

Il existe relativement peu de bureaux d'études spécialisés en urbanisme réglementaire en Charente Maritime, ce qui confère un atout de taille pour l'agence UH et leur permet de jouer la carte de la proximité et de l'ancrage territorial.

Enfin, même si le lecteur sera amené à la découvrir dans la suite de ce rapport, l'urbanisme réglementaire en milieu rural et en milieu urbain sont deux domaines radicalement opposés, avec des problématiques et des fonctionnements différents. Ainsi, même si cela n'est pas considéré comme une compétence à part entière, chaque ancrage territorial apporte son lot d'enjeux propres, qui rendent la transition difficile d'un espace à un autre.

B. L'équipe UH

Au quotidien, l'équipe est divisée en deux groupes : l'un gère l'urbanisme dit opérationnel et l'autre l'urbanisme dit réglementaire, même si certains projets amènent les deux équipes à travailler ensemble.

Afin de répondre au mieux aux attentes des collectivités dans leurs projets, l'agence met en place des équipes pluri-disciplinaire. Ainsi, elle travaille avec différents partenaires comme ATELIERURAL ARCHITECTURES, avec qui elle partage ses locaux, différents bureaux d'études en ingénierie environnementale (NCA ENVIRONNEMENT, LES SNATS, IMPACT EAU ENVIRONNEMENT) et en ingénierie des voies et réseaux publics (AGT, 3D INFRA, 2GIC...).

II. La présentation des missions

A. Le contexte des missions effectuées

Avant de présenter en détail l'ensemble des missions que j'ai pu effectuer, il me semblait important de rappeler au lecteur l'organisation d'un PLU afin de garantir une meilleure compréhension des tâches effectuées.

Le Plan Local d'Urbanisme est un document de planification locale. Il est constitué de différentes parties : le rapport de présentation, le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD), les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP), la traduction réglementaire (règlement et zonage) et les différentes annexes (SUP, annexes sanitaires, annexes documentaires...).

Le rapport de présentation (Pièce n°1) s'appuie sur un diagnostic territorial (environnemental, socio-économique et de fonctionnalité du territoire). Il justifie, en se basant sur ce diagnostic, les axes retenus dans le PADD, les OAP et le règlement. Il présente également l'évolution de la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers (ENAF) et justifie les objectifs du PADD en matière de consommation d'espace, en accord avec la réglementation en vigueur. Enfin, ce document contient une mise en compatibilité du PLU avec d'autres documents comme le SRADDET, le SCoT, le SAGE, un PLH, ... et peut aussi contenir une analyse des impacts du projet sur l'environnement, comme c'est le cas des PLU produits par l'agence UH. Si cette évaluation est obligatoire, elle ne figure pas toujours dans le rapport de présentation et fait l'objet d'un document à part.

Le PADD (Pièce n°2) présente le projet de la commune dans le cas d'un PLU, de l'EPCI dans le cas d'un PLUi (Plan Local d'Urbanisme Intercommunal). Il définit "les orientations générales des politiques d'aménagement, d'équipement, d'urbanisme, de protection des espaces naturels, agricoles et forestiers et de préservation ou de remise en bon état des continuités écologiques" (*Collectivités locales, s.d.*). Il fixe entre autres les objectifs de modération de la consommation de l'espace, en lien avec le diagnostic territorial.

Les OAP (Pièce n°3) sont propres à certains quartiers ou secteurs. Elles permettent à la collectivité de mettre en place "des dispositions portant sur l'aménagement, l'habitat, les transports et les déplacements" (*Collectivités locales, s.d.*). Elles définissent les actions et les opérations nécessaires à la mise en valeur des paysages, de l'environnement, du traitement des entrées de ville/bourg et de leur patrimoine. Les OAP contribuent aussi à lutter contre l'insalubrité et permettent le renouvellement urbain et le développement de la commune.

Le règlement (Pièce n°4.2) fixe, en cohérence avec le PADD les règles générales et les servitudes d'utilisation du sol permettant d'atteindre les objectifs énoncés dans le PADD. Il précise ainsi l'affectation des sols, définit les règles relatives à la construction (distance par rapport à la voirie, hauteur des bâtiments...), à leur aspect, peut aussi définir le tracé de la voirie, identifie les éléments de paysages urbain ou non à mettre en valeur, spécifie les zones à protéger... Il est accompagné d'un zonage graphique (Pièce n°4.1) de la commune sur lequel figurent les délimitations des différentes zones (U, AU, N, A) et leurs sous secteurs (Ua, Ub, Ux, AUx, Ap, Np...) pour lesquels des dispositions différentes s'appliquent. On retrouve les dispositions associées à chaque zone dans le règlement. Les justifications de ces dispositions et interdictions sont justifiées dans le rapport de présentation. Ces dispositions, bien qu'adaptées à chaque territoire, permettent d'appliquer la loi. Ainsi, une zone classée Naturelle Protégée, est inconstructible, peu importe la commune ou le bureau d'études ayant réalisé le PLU.

En plus de ces deux règlements, on retrouve aussi l'inventaire du patrimoine communal (Pièce n°4.3). Les éléments inventoriés sont repérés au plan de zonage du PLU. Cette

identification permet leur protection sans pour autant faire partie du patrimoine classé ou inscrit au titre des monuments historiques. Une église classée aux Monuments Historiques n'est pas inventoriée, contrairement par exemple à un lavoir, faisant partie du patrimoine culturel et architectural de la commune. Cet inventaire regroupe des éléments du patrimoine bâti comme des demeures traditionnelles, du petit patrimoine (puits, porches...), des murs, des ensembles immobiliers (propriétés, fermes...) et des éléments du patrimoine naturel comme des parcs et jardins, mares, haies, linéaires d'arbres et arbres isolés.

Enfin, sont annexées au PLU les servitudes d'utilité publiques (Pièce n°5.1), l'annexe sanitaire (Pièce n°5.2) ainsi que toutes autres annexes nécessaires à la justification du zonage (zonage du Schéma directeur de la gestion des Eaux pluviales, plan du réseau d'assainissement des eaux usées (Pièce n° 5.3), plan du réseau d'alimentation en eau potable (Pièce n°5.4)...).

B. La nouvelle réglementation en vigueur

La loi Climat et Résilience du 22 août 2021 fixe l'objectif d'atteindre le " zéro artificialisation nette des sols " d'ici 2050. Un objectif intermédiaire vise la réduction de moitié de la consommation d'ENAF entre 2021 et 2031 (*Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, 2023*). Cette loi implique une réflexion au niveau de l'élaboration, ou de la révision, du PLU de la part des communes : les choix d'artificialisation des sols pour permettre le développement des potentiels économique, résidentiel, touristique... des communes sont ainsi scrutés de toute part.

Une analyse de la consommation de l'espace courant la décennie précédant la révision du PLU est alors réalisée par le bureau d'études mandaté par la commune afin de définir les objectifs de modération de consommation. Ainsi, une commune ayant consommé 40 hectares entre 2011 et 2021 ne devrait consommer que 20 hectares entre 2021 et 2031. Une autre analyse est alors nécessaire entre 2021 et l'année de révision du PLU, par exemple 2024, pour déterminer les possibilités de consommation entre 2024 et 2031. A noter également que chaque SCoT peut fixer des objectifs intermédiaires, plus ou moins exigeants, mais toujours dans le cadre de la loi, pour accélérer si nécessaire cette réduction de consommation. Ces objectifs sont bien évidemment à prendre en compte dans l'élaboration du projet du PLU et le choix des secteurs à urbaniser dans la prochaine décennie.

C. Mes missions

J'ai rejoint le secteur l'équipe d'Urbanisme Réglementaire de l'agence UH afin de pallier à une charge de travail temporaire importante, au mois de mai 2024 pour 15 semaines.

Mes missions peuvent être divisées en trois catégories. La première regroupait les analyses diagnostic que j'ai pu réaliser aux travers de recherches, inventaires de terrain, réunions avec les élus... La seconde concernait un travail de zonage et de cartographie via la création et l'exploitation de données avec QGis. Enfin, ma dernière mission consistait en la formalisation de projets de territoire via la rédaction et la présentation de ces projets avec InDesign et Illustrator (suite Adobe). L'ensemble des tâches effectuées pour chaque commune est regroupé en Annexe 1.

Ces trois missions m'ont été confiées tout au long de ma période de stage, simultanément en fonction de l'avancée des différents dossiers suivis et des besoins. De plus, ces missions sont extrêmement liées entre elles et les tâches effectuées mêlaient souvent ces missions. Par exemple, la réalisation d'un diagnostic communal demande à la fois une analyse des données mais aussi une représentation graphique via de la cartographie.

De plus, aux vues de la pluralité des dossiers, j'ai pu travailler sur différentes communes, réparties dans toute la Charente-Maritime (voir Figure 2). Il a pu s'agir de missions de préparations de dossiers pour l'approbation du PLU ou des missions plus complexes de diagnostic et d'analyse.



Figure 2 : Localisation des communes sur lesquelles j'ai travaillé (Charente-Maritime, 17)
©Camille GUILMEAU, 2024

III. La présentation du déroulé des missions

Aux vues de la durée de la procédure de révision d'un PLU, je n'aurai pas pu suivre un dossier dans son entièreté. J'ai donc travaillé sur différentes communes et leur PLU à différents stades d'avancement.

Si le PLU doit suivre une structure particulière avec un nombre de pièces précises, le plan interne du document est propre à chaque bureau d'études (voir Annexe 2). D'un dossier sur l'autre, le plan est globalement similaire, avec certaines spécificités : toutes les communes ne sont pas soumises à la loi Littoral par exemple.

A. Analyses-diagnostics des communes

Chaque PLU, qu'il s'agisse d'une révision ou d'une élaboration, commence par une phase de diagnostic. La révision du PLU de Soubise a débuté quelques semaines avant mon arrivée au sein de l'agence UH.

J'ai ainsi réalisé les diagnostics environnementaux et socio-économiques¹ de la commune de Soubise. Ces diagnostics se doivent d'être complets puisqu'ils permettent d'une part de cerner les problématiques et les enjeux du territoire mais aussi de pouvoir produire un projet cohérent avec les besoins et les dynamiques de la commune ou de l'intercommunalité. Ce travail de diagnostic est fondamental : il permet finalement de prendre connaissance du territoire. Si le terrain est connu des élus, tous sont loin de maîtriser l'ensemble des éléments caractéristiques de leur commune et même si l'agence UH possède un véritable ancrage territorial, chaque commune possède des aspects qui lui sont propres.

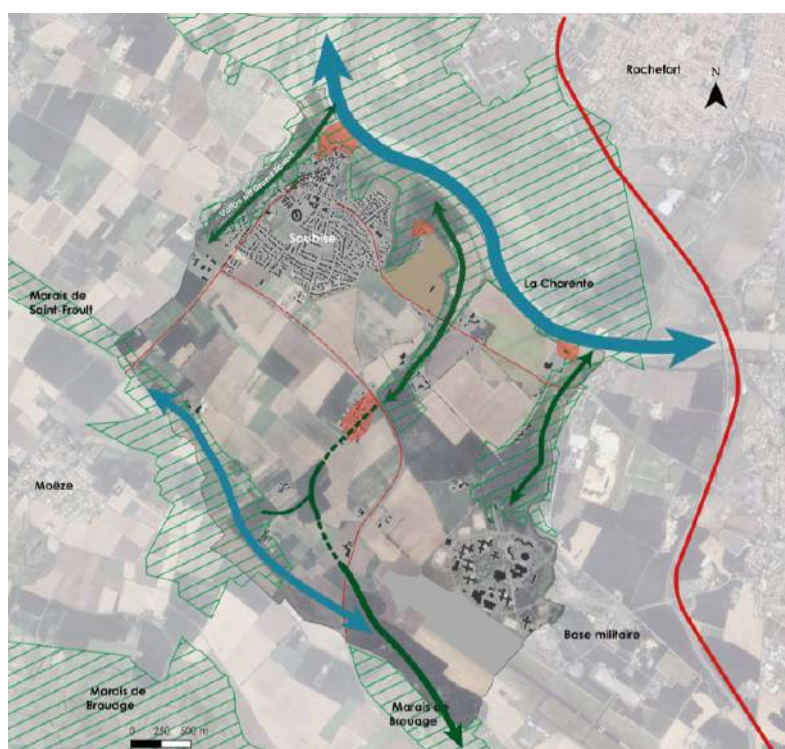


Figure 3 : Identification des continuités écologiques pour le rapport de présentation du PLU de Soubise

©Camille GUILMEAU, 2024

¹ La rédaction de la partie sur le Fonctionnement urbain ayant démarré avant mon arrivée

Si la réalisation de diagnostic ne m'était pas inconnue, ma source principale d'information pour la réalisation de mes diagnostics précédents, au cours de ma formation au DAE, était le PLU de la commune sur laquelle je travaillais. Il a donc fallu que je m'adapte et que j'aie cherché les informations ailleurs, même si la méthode reste la même. En revanche, j'ai été amené à créer des cartes, notamment celle retraçant les continuités écologiques des communes. Si le concept ne m'était pas étranger, la réalisation d'une telle cartographie m'était totalement inconnue, cette mission m'a demandé du temps et de la persévérance. Il s'agissait aussi de ma première manipulation du logiciel Adobe Illustrator, ce qui rajoutait de la difficulté (voir Figure 3).

En plus des phases diagnostics sur la commune de Soubise, j'ai aussi pu réaliser l'analyse de la consommation d'espace de Gémozac, de Saint-Jean-d'Angle, de Soubise et de Bourcefranc-le-Chapus (voir ci-après pour la méthode).

La surface consommée ainsi obtenue (et les cartes correspondantes), triée par date, destination (habitat, économique, équipement) et type d'espace consommé (agricole, naturel, artificiel) est ajoutée au diagnostic socio-économique, dans le rapport de présentation. Ces résultats vont permettre de définir par la suite la future consommation d'espace possible.

Le rapport de présentation comprend également, à la fin de celui-ci, une partie sur l'analyse des incidences du PLU sur l'environnement. La directive européenne du 27 juin 2001 dit " Evaluation Stratégique des Incidences sur l'environnement" a introduit l'évaluation environnementale des plans et programmes comme le SCoT et le PLU depuis le 7 décembre 2020. L'objectif de cette démarche consiste à garantir la soutenabilité environnementale des objectifs et traductions réglementaires du PLU. Cette analyse est réalisée simultanément à l'élaboration du projet. Ainsi les enjeux environnementaux sont identifiés dès le diagnostic de la commune. Les orientations du PADD sont élaborées avec une prise en compte de ces enjeux, et ce, tout au long de la rédaction des pièces constitutives du PLU.

L'analyse se fait par thématiques dans un premier temps avec l'impact potentiel sur le milieu physique (assainissement, eaux usées, risques...), le milieu naturel (biodiversité, espace agricole...), le patrimoine paysager (grands enjeux paysagers de la commune), le climat, les pollutions et les nuisances (changement climatique, gestion des déchets...). Il s'agit ici d'avoir une réflexion sur les flux induits par différents choix réglementaires pris dans le PLU, les usages, en particulier en cas de modification majeure du fonctionnement urbain et les conséquences induites par le PLU.

L'analyse des impacts se fait ensuite par secteurs du zonage (U, A, N, AU...) avec un détail par sous-secteurs. Là encore, il s'agit de prendre en compte les caractéristiques de chaque sous-secteur et d'évaluer les impacts du règlement sur ces zones.

Concernant la zone U, on ajoute les incidences relatives à la densification urbaine via des comblements de dents creuses, des changements de destination... Le secteur générant le plus d'enjeux est le secteur AU puisqu'il s'agit de zones agricoles ou naturelles dédiées à la future urbanisation. Une analyse environnementale est alors réalisée par un bureau d'études en environnement, qui recense les habitats, les espèces faunistiques et floristiques sur la future zone AU et la présence potentielle de zones humides. Ce même bureau d'études conclut ensuite sur la vulnérabilité potentielle du terrain et sur les enjeux à prendre en compte lors de l'aménagement de celui-ci. L'ensemble des enjeux recensés font ensuite l'objet de mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Il s'agit concrètement de la réalisation d'une matrice d'impacts sur l'environnement. L'ensemble des mesures ainsi définies font partie des mesures que l'on retrouve dans le PADD et qui guident la rédaction du règlement et l'élaboration du zonage du PLU. En cas d'enjeux trop importants, le zonage AU est abandonné et la zone garde son statut précédent (Agricole ou Naturel).

L'objectif de ma tâche était, dans un premier temps, de retranscrire l'ensemble des données produites par ce bureau d'études. Dans un second temps, il s'agissait de définir les différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en œuvre.

Par exemple, le règlement du PLU de Gémozac encadre les opérations d'affouillement et d'exhaussement des sols au sein des zones A et N, pour la protection des espaces agricoles et naturels. Le plan ne génère donc pas d'incidence notable sur la topographie de la commune.

En parallèle, on définit des indicateurs de suivi du PLU permettant de suivre si les mesures prises, à la fois dans le PADD et dans le règlement, ont été efficaces. En plus de ces éléments, d'autres plans et programmes définissent des mesures à traduire réglementairement dans le PLU, c'est notamment le cas du SCoT et du SAGE. Par exemple, le SAGE Charente vise la protection du maillage bocager et le PLU protège ces éléments en classant les haies et les arbres isolés et en définissant des Espace Boisés Classés. L'ensemble de ces éléments sont à retrouver dans le rapport de présentation du PLU. Ma tâche consistait donc à définir les indicateurs de suivi du PLU retenu, en fonction des préconisations du SAGE, du SCoT... J'ai pu m'inspirer d'indicateurs déjà élaborés pour d'autres communes.

Ainsi, le rapport de présentation est une pièce fondamentale dans la constitution du PLU : c'est elle qui contient le cadre et le contexte du PLU ainsi que l'ensemble des éléments permettant de justifier les décisions prises pour les pièces suivantes du dossier.

B. La formalisation des projets de territoires

a. Les justifications et les traductions réglementaires

Outre une phase de diagnostic, le rapport de présentation d'un PLU comprend aussi l'ensemble des justifications des choix du PADD, du Projet, des OAP, du règlement et du zonage. A partir des constats et des enjeux relevés lors du diagnostic, on en dégage des pistes d'orientation pour le PADD. La révision d'un PLU est loin d'être un exercice uniquement centré sur la commune. Il s'agit de prendre en compte l'ensemble du contexte dans lequel elle s'inscrit et des directives données par d'autres documents de planification réalisés à plus grande échelle comme le SCoT.

Ainsi, chaque orientation du PADD est replacée dans son contexte, entre articulation avec d'autres plans et programmes et volonté des élus communaux. Par exemple, la commune de Gémozac souhaite accueillir des jeunes ménages, l'idée est donc de proposer des logements accessibles à tous notamment via la construction de logements locatifs et des logements pour l'accession à la propriété.

Afin de justifier les objectifs de croissance du parc de logement, des calculs sur les perspectives de développement démographique (et leurs incidences sur les surfaces à mobiliser) sont à mobiliser. Ces prévisions permettent de justifier le nombre de logements à construire pour la prochaine période.

Enfin, on justifie les Orientations d'Aménagement et de Programmation. Celles-ci permettent de mettre l'accent sur l'aménagement de continuités écologiques au niveau du bourg, définissent les attendus en termes de projet au niveau des zones AU... Elles peuvent être aussi plus thématiques et porter sur les haies, les clôtures, le défi énergétique, la densité et les formes urbaines... A chaque fois sont définies les applications de ces OAP sur le territoire, le lien avec les autres pièces du PLU, le contenu et la justification. Par exemple, concernant l'insertion du bâti agricole, le CAUE 17 a produit des fiches conseils permettant une bonne intégration des infrastructures dans le but de préserver les paysages communaux.

J'ai par la suite été amenée à rédiger les traductions réglementaires de certains PADD. Il est nécessaire de rappeler que le PADD n'a aucune valeur réglementaire puisqu'il n'est pas opposable. Il faut donc veiller à sa traduction réglementaire dans l'ensemble des pièces opposables à savoir le règlement graphique (zonage), le règlement écrit et les OAP.

On retranscrit alors chaque orientations du PADD et on fait correspondre les traductions correspondantes dans chacune de ces pièces. Sans cette traduction, les ambitions du PADD ne pourront être appliquées.

Par exemple, le PADD de la commune de Gémozac vise à préserver et à conforter le linéaire de haies. A ce titre, le règlement graphique recense l'ensemble des linéaires de haies à protéger au titre de l'article L151-19 du Code de l'Urbanisme. Le règlement écrit proscrit l'arrachage des haies recensées en application de la loi et le dossier contient une OAP thématique sur concernant la gestion des franges urbaines qui oblige notamment à la plantation et à la préservation de haies bocagères.

Le règlement et le zonage font aussi partie des éléments qu'il faut justifier. Ils sont définis à partir du cadre réglementaire, suivant les dispositions du PADD et en cohérence avec le SCoT. Chaque élément du règlement est ainsi décortiqué et justifié. Par exemple, on limite la hauteur des bâtiments dans le quartier historique (règlement) afin de permettre l'intégration des nouvelles constructions dans leur environnement (justification).

Finalement, j'ai trouvé que la partie justification était difficile à rédiger, notamment pour la commune de Gémozac pour laquelle j'ai rédigé l'ensemble des pièces justificatives. Si des exemples sur d'autres communes m'ont permis de comprendre l'articulation des différentes justifications ainsi que le niveau de précision attendu, le contenu est globalement propre à chaque commune. Justifier des décisions dont on n'est pas l'auteur est une gymnastique particulière. De plus, si je savais à quoi ressemblait un PLU pour avoir utilisé le règlement ou le plan de zonage pour différents projets au sein de ma formation, je n'avais jamais ouvert la partie justification. En outre, je ne connaissais pas la commune, n'ayant pas réalisé le diagnostic, il a fallu que je "rattrape mon retard" pour cerner les enjeux qui justifient la rédaction de tel ou tel aspect du règlement.

Pour la commune de Bourcefranc-le-Chapus, je n'ai rédigé que la justification des OAP. J'avais commencé par travailler sur le zonage ce qui me donnait une connaissance géographique du territoire plus poussée que celle que j'avais eu sur Gémozac. Ainsi, les choix en termes d'orientations étaient plus clairs, donc plus faciles à justifier. Cependant, cette rédaction nécessite de se positionner du côté du lecteur, pour qui les réglementations en place ne sont pas forcément connues et leur traduction au sein du document non plus. Ce qui peut paraître évident ne l'est pas forcément et trouver la bonne formulation pour dissiper tout malentendu peut s'avérer parfois périlleux.

b. Les résumés non technique

Le résumé non technique constitue la dernière partie du rapport de présentation du PLU. Il s'agit comme son nom l'indique d'un résumé de l'ensemble des parties rédigées en amont. L'objectif de cette partie est de mettre en avant les enjeux de la commune, une présentation du projet (future production de logements), des OAP, les diverses traductions réglementaires et les mesures prises à la suite de l'évaluation environnementale.

Au cours de mon stage j'ai pu rédiger le résumé non-techniques de Gémozac et de Saint-Jean-d'Angle. Au niveau de la réalisation de la mission, je n'ai pas rencontré de difficultés majeures puisque le travail de synthèse est quelque chose que j'ai l'habitude de faire. Ce travail de synthèse est assez conséquent puisqu'il s'agit de résumer 450 pages en une quarantaine environ, avec notamment les cartes des secteurs soumis à OAP. Il permet au public de prendre connaissance des enjeux inhérents sur la commune et du futur projet du PLU. Cette pièce est donc assez importante.

c. Les annexes

Parmi les annexes du PLU, on retrouve les Servitudes d'Utilité Publique (SUP), avec l'arrêté préfectoral et le zonage correspondant à chaque disposition. Sont ainsi annexées les servitudes portant sur l'établissement d'un périmètre de protection de point de captage d'eau potable, la servitude de protection des monuments historiques classés ou inscrits...

Il s'agit principalement d'une compilation de documents délivrés par la préfecture (arrêtés) et la description de ces servitudes délivrées par le Géoportail de l'Urbanisme, que j'ai pu réaliser pour la commune de Chevanceaux.

On retrouve également d'autres annexes comme l'annexe sanitaire. Elle fait partie des pièces indispensables légalement au dossier de PLU. Elle renseigne le lecteur sur le fonctionnement de l'alimentation en eau potable, l'assainissement des eaux usées, la gestion des eaux pluviales, les nuisances sonores, la présence de termites, le saturnisme (lié au conduite en plomb) ainsi que sur la gestion et la valorisation des déchets par exemple. Certaines informations supplémentaires, ou plus précises sur le type de fonctionnement, d'autres cartes ou des schémas sont disponibles dans le corps de ces annexes. Les plans et arrêtés de ces réseaux sont joints à ce document.

Au cours de ma période de stage j'ai eu l'occasion de rédiger les annexes sanitaires de Port-d'Envaux, Chevanceaux, Saint-Jean-d'Angle et Champagne. Certaines de ces communes ont une procédure de révision de PLU engagée depuis plusieurs années. Comme la révision commence par la phase de diagnostic, sur lequel se fonde l'annexe sanitaire, une mise à jour des informations est nécessaire afin de proposer un document le plus fiable possible. Mon stage a d'ailleurs commencé par cette mission. Cela m'a permis d'appréhender mon poste de travail, le fonctionnement de l'entreprise mais aussi découvrir les bases de données où je pouvais trouver des informations.

C. Zonage et Cartographie

a. Zonage

Le règlement graphique, ou zonage, est l'une des pièces maîtresses du PLU, qui est retravaillée en fonction des échanges avec les élus. J'ai pu ainsi mettre à jour le zonage de Gémozac, en fonction des derniers retours. J'ai aussi travaillé sur une première version du zonage de Bourcefranc-le-Chapus et de Soubise.

En termes de méthode, je commence par identifier les secteurs protégés comme les sites Natura 2000, les Sites Classés... que l'on note Nr (Naturel Remarquable) ou Np (Naturel Protégé) en fonction, on précise qu'aucune construction ne peut exister dans l'enceinte de ce zonage. Si c'est le cas, on détoure la construction et on la classe en zone N. Ensuite, on ajoute les zones d'inventaires (ZNIEFF...), les Espaces Boisés Classés (EBC) et tous les espaces naturels non exploités pour l'agriculture. Si on tolère l'habitat existant en zone naturelle, la présence d'équipements, d'entreprises, d'accueils touristiques, font l'objet d'un zonage en sous-secteur noté Ne (Naturel d'équipements), Nt (Naturel touristique)...

Ensuite, tout dépend du contexte de la commune. La commune de Bourcefranc-le-Chapus est une commune qui comprend peu de terres agricoles et possède une façade maritime. J'ai donc repris le tracé de l'espace proche du rivage et ai classé en zone Ap (Agricole Protégée) les espaces agricoles concernés par cet espace proche. Les autres terres agricoles sont classées en zone A (voir Annexe 3). La commune de Soubise est quant à elle beaucoup plus agricole (60% du territoire) et ne possède pas de façade maritime. Par conséquent, le zonage des terres agricoles se fait en dernier : on utilise un outil QGis particulier pour ne pas avoir à dessiner cette zone mais juste remplir la surface restante de la commune non concernée à ce moment-là par un quelconque zonage.

Après, j'identifie les zones industrielles ou artisanales que je classe en Ux et/ou Uy. Le centre-bourg, accueillant à la fois des commerces, des services, des équipements et du résidentiel, est classé en zone Ua. Les zones purement résidentielles sont classées en zone Ub.

Ceci correspond à une première version, susceptible d'évoluer en fonction de la prise en compte de nouveaux enjeux, de l'approbation de nouveaux documents... Les zones AU sont par exemple définies après cette première version du zonage. Comme la durée de révision d'un PLU se déroule sur plusieurs années, le zonage d'une commune peut être rendu en partie obsolète par le classement d'une voie de circulation qui oblige le recul des constructions sur une certaine distance. Cela modifie alors potentiellement le zonage esquissé précédemment.

b. Repérage par photo-interprétation des constructions réalisées pour la consommation d'espace

S'agissant de la consommation d'espace des communes, l'objectif de la consommation foncière est fixé, pour la prochaine décennie à 50% de la consommation de la décennie précédant l'approbation du nouveau PLU, du moins dans les SCoT avec lesquels j'ai pu travailler. Ainsi une analyse fine de la consommation d'espace, sur QGis, est nécessaire.

En plus des phases diagnostics sur la commune de Soubise, j'ai aussi pu réaliser l'analyse de la consommation d'espace de Gémozac, de Saint-Jean-d'Angle et de Soubise (voir ci-après). Comme vu précédemment, ce repérage sert de base pour donner les objectifs de consommation d'espace pour les dix prochaines années (environ).

Méthode 1 :

Cette tâche se fait par photo-interprétation en comparant les vues aériennes de la commune des dix dernières années, disponibles sur Géoportail ainsi que les autorisations d'urbanisme délivrées entre 2014 et 2024. On considère qu'une parcelle constitue de l'espace consommé à partir du moment où les premières machines arrivent sur le terrain. Une vérification du type de construction (résidentiel, économique...) se fait par vérification du permis de construire accordé sur le site PSS-Archi. Le repérage de la consommation d'espace se fait généralement à la parcelle et non à la construction. Ainsi, lors du repérage de la consommation d'espace, on ne prend pas en compte les extensions sur les habitations existantes si elle se trouve sur la même parcelle.

Ensuite, on compare les parcelles identifiées avec l'OCS Régionale ayant une date compatible avec l'analyse. Par exemple, l'OCS Nouvelle Aquitaine a été réalisée en 2009, 2015 et 2020. Pour analyser la consommation d'espace, on utilise celle de 2009, puisque les deux autres ont été réalisées après le début de la période considérée.

Les surfaces consommées sont réparties en fonction du type de sol initial (agricole, naturel, artificiel), en fonction de leur destination (économique, résidentielle, d'équipements) et de leur année de consommation. Encore une fois, aux vues des surfaces à traiter, j'avais cette couche Surface Traitées que j'amendais au fur et à mesure.

Cette tâche peut s'avérer plus complexe qu'il n'y paraît. En effet, les images satellites ont une qualité de résolution qui laisse à désirer : discerner un toit couvert de mousse ou un jardin peu entretenu peut s'avérer difficile. Sur la figure 4, le repérage aérien devoir permettre de déterminer la date de l'agrandissement de la voie (chemin blanc sur la photo de gauche) : après 2019 donc (vérification ultérieure avec d'autres années de prise de vue).



Figure 4 : Extraits des vues satellites de la commune de Bourcefranc-le-Chapus
Note de lecture : A gauche, une vue aérienne de plusieurs parcelles consommées en 2023, à droite, les mêmes parcelles en 2019
 ©Cadastre, IGN, Camille GUILMEAU, 2024

Méthode 2 :

En cherchant la couche IGN pour le repérage des haies (voir ci-après), on a découvert que dans le même geopackage se trouvait différentes photos aériennes, notamment celles depuis 2014, que l'on utilisait sur Géoportail. La dernière analyse de consommation que j'ai réalisée est celle de Bourcefranc-le-Chapus et je me suis servie de cette deuxième méthode. Ainsi, on superpose la photo aérienne de 2014 avec la couche du cadastre qui recense tous les bâtiments déclarés en 2024 (mise à jour régulière de la couche) (voir Figure 5). On peut alors plus facilement identifier les bâtiments construits entre 2014 et 2024 et ainsi obtenir la surface consommée durant cette période. Une dernière vérification avec PSS-Archi est nécessaire mais moins chronophage puisqu'en théorie, les parcelles consommées sont déjà recensées.



Figure 5 : Extrait du repérage de la consommation d'espace de la commune de Bourcefranc-le-Chapus
 ©Cadastre, IGN, Camille GUILMEAU, 2024

La surface consommée ainsi obtenue (et les cartes correspondantes), triée par date (voir Figure 6), destination (habitat, économique, équipement) et type d'espace consommé

(agricole, naturel, artificiel) est ajoutée au diagnostic socio-économique, dans le rapport de présentation. Ces résultats vont permettre de définir par la suite la future consommation d'espace possible.



Figure 6 : Consommation d'espace sur le bourg de Soubise entre 2014 et 2024
©Cadastre, PSS Archi, Camille GUILMEAU, 2024

Comme vu précédemment, avec la première méthode, le repérage des parcelles artificialisées ne concerne pas les parcelles qui contenaient déjà une construction. Sur la figure 7 par exemple, les zones rouges correspondent aux zones artificialisées entre 2024.

Sur la bande rouge à gauche, on ne prend en compte que la partie droite du nouveau bâtiment puisque la partie gauche est située sur une parcelle contenant déjà un bâtiment. Idem pour la zone rouge à droite où on ne prend pas en compte le nouveau cube. En revanche, pour la zone du milieu, même s'il s'agit d'une extension d'une maison, comme la partie nouvellement construite est sur une autre parcelle, on considère que la parcelle en haut est consommée.



Figure 7 : Illustrations des surfaces comprises et non-comprises dans la consommation d'espace
(Commune de Bourcefranc-le-Chapus)
©Cadastre, IGN, Camille GUILMEAU, 2024

Comme évoqué plus tôt, cette tâche demande beaucoup de concentration et d'observation, à cause de la qualité des photos aériennes. De plus, on travaille avec le cadastre qui, même mis à jour régulièrement, n'est pas totalement fiable dans le sens où il manque des bâtiments. Or ce sont ces bâtiments qui servent majoritairement de repères : leur absence rend la tâche plus difficile. Sur la figure 8, on remarque que le bâtiment situé sur la parcelle 763 n'apparaît pas sur la cadastre 2024 mais est bien sur la photo aérienne. Or, sur la photo aérienne de 2014, aucune trace de construction : on a bien des travaux réalisés sur la période d'étude sans identification par le cadastre. Il peut exister plusieurs justifications : la construction a été réalisée illégalement ou bien le permis de construire correspondant n'apparaît pas dans la base de données (problème de numérisation par exemple). Dans les deux cas, la parcelle doit être identifiée comme consommée. Ce type de problème montre que bien que la deuxième méthode soit plus efficace, elle n'est pas totalement fiable.



Figure 8 : Exemple de construction réalisée entre 2014 (gauche) et 2024 (droite), non repérée par le cadastre 2024 (orange)
©Cadastre, Camille GUILMEAU, 2024

En outre, les numéros de parcelles sont susceptibles de changer en fonction des divisions parcellaires. Ces dernières ne sont pas toujours reportées sur le cadastre, qui reste avec les anciens numéros.

Ce travail de consommation d'espace ne concerne pas uniquement la construction de bâtiments : c'est la raison pour laquelle on considère qu'une parcelle est artificialisée dès lors que les machines-outils modifient le site (terrassement...). Par conséquent, une parcelle que l'on recouvre de béton pour faire un parking devient artificialisée tout comme un jardin recouvert d'enrobé, même si aucune construction n'est prévue. Ces parcelles-là ne sont donc pas repérées au cadastre et peuvent parfois être oubliées.

D'autres cas de figures existent, comme l'absence de numéro de parcelle avec une adresse qui ne contient qu'un nom de rue... En fonction des différentes situations que j'ai pu rencontrer, j'ai réalisé un schéma logique qui résume globalement les cas de figures possibles (voir Figure 9).

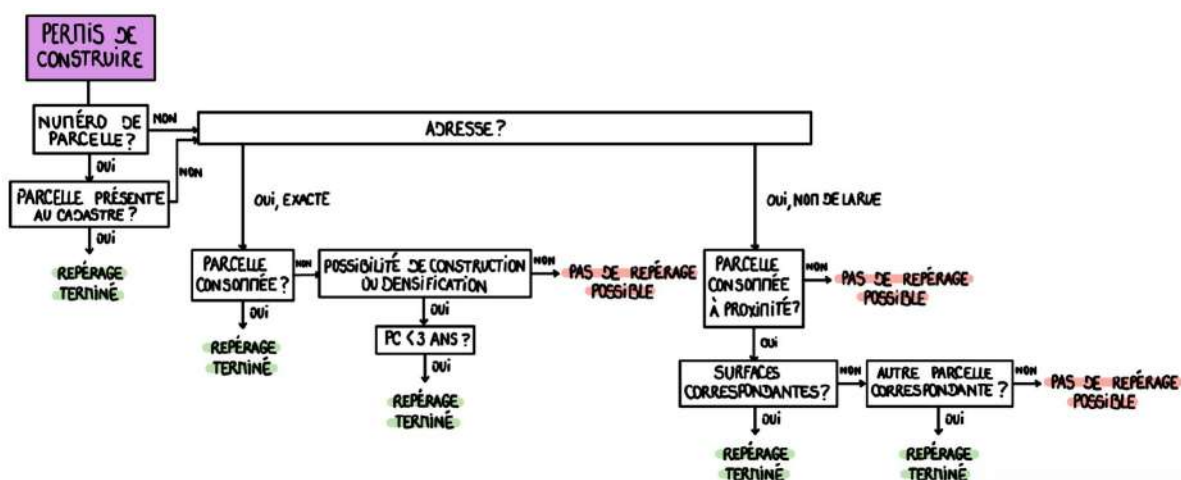


Figure 9 : Schéma logique de prise de décision concernant le repérage des parcelles consommées
©Camille GUILMEAU, 2024

Ainsi, il existe globalement peu de permis de construire ne permettant pas de repérer la ou les parcelle(s) correspondante(s). Par exemple, sur la commune de Bourcefranc, moins de 10 permis de construire n'ont pas permis de repérage, sur les 220 analysés.

c. Repérage des haies et espaces boisés classés (EBC)

Dans le cadre du PLU et en application du PADD², certaines haies et murets sont classés par le code de l'urbanisme, imposant des contraintes en termes d'entretien, d'arrachage/destruction... Cette protection implique un repérage sur QGis (ou autre logiciel de SIG). Certaines communes ont fait l'objet d'une enquête environnementale permettant un inventaire des zones humides, des différentes espèces et des haies. Cet inventaire est une première base de travail assez fournie. Dans le cas contraire, l'IGN possède plusieurs bases de données, l'une d'elles comporte notamment une couche comprenant les linéaires de haies identifiés sur chaque commune. Finalement, peu importe le type de données, un travail supplémentaire est nécessaire. En effet, pour le PLU, on travaille à la parcelle dans la majeure partie des cas, c'est-à-dire que l'on va redessiner les haies identifiées sur ces bases de données en les mettant à jour (voir Figure 10). Ainsi, on ne prendra en compte que les haies situées en bordure de parcelle, séparant deux propriétés par exemple. Une haie au milieu d'une parcelle n'est donc pas classée, quand bien même elle est isolée au milieu d'un champ (voir Figure 10).

On considère que les haies les plus importantes, et donc celles qu'il faut protéger, sont celles qui marquent la transition entre deux espaces, entre un champ et des habitations par exemple, celles qui forment un écran paysager et celles qui coupent des nuisances sonores, en bordure de routes ou de voies ferrées. On prend aussi en compte certaines ripisylves. Certaines uniquement car lorsque la masse végétale est trop importante pour être considérée comme une haie, on la classe en EBC (Espace Boisé Classé).

Dans la même idée, on procède aussi au repérage des espaces boisés classés, avec la même technique. On part souvent de la base de l'ancien PLU et la commune décide ensuite si elle souhaite garder la même protection, ou non.

² Certaines orientations du PADD comme la protection des haies sont communes à l'ensemble des PADD rédigés par l'agence UH



Figure 10 : Repérage des haies sur la commune de Soubise

Note de lecture : les traits en vert correspondent aux haies identifiées par l'IGN et ceux en pointillés correspondent aux haies identifiées par le PLU (à la parcelle)

©Cadastre, IGN, Camille GUILMEAU, 2024

Ce travail est donc un travail de photo-interprétation, où on redessine certaines haies identifiées par les différentes bases et on en repère d'autres.

En termes de méthode, comme les surfaces à traiter sont importantes, j'ai pour habitude d'avoir une couche "Surfaces traitées" et je grise les parcelles déjà analysées au fur et à mesure. Cette méthode me permet d'éviter de perdre du temps à repasser plusieurs fois au même endroit. Cet inventaire apparaît ensuite dans le zonage du PLU.

Cartographie des bases de données INSEE

Annuellement, l'INSEE publie ses données de recensement pour l'ensemble des communes françaises. Elles sont disponibles sous la forme de bases de données brutes. En l'état, elles ne sont pas exploitables pour le diagnostic social de la commune étudiée. Un travail d'analyse de données et de cartographie de ces dernières est alors nécessaire. Il s'agit d'une part de rendre l'information plus lisible pour les élus mais aussi permettre le remplacement de la commune dans son contexte.

Les données INSEE parues en juin 2024 concernent le recensement réalisé en 2021. Les recensements réels sur le terrain sont réalisés tous les 6 ans. Une approximation est donc réalisée annuellement entre deux campagnes. Si une marge d'erreur d'un ou deux habitants ne porte pas forcément à conséquence pour des communes de 3 000 habitants, l'impact peut être plus important pour les petites communes de moins de 500 administrés.

Ainsi, une de mes tâches consistait en la représentation graphique de l'évolution de différents paramètres (solde migratoire, solde naturel, évolution de la population...) et différentes statistiques (part de moins de 20 ans, part des plus de 65 ans, revenu médian...) avec l'autre stagiaire présent au sein de l'entreprise (voir Annexe 4 ; voir Figure 11). Si les données INSEE ont déjà une première analyse, d'autres calculs sont nécessaires pour obtenir le résultat souhaité.

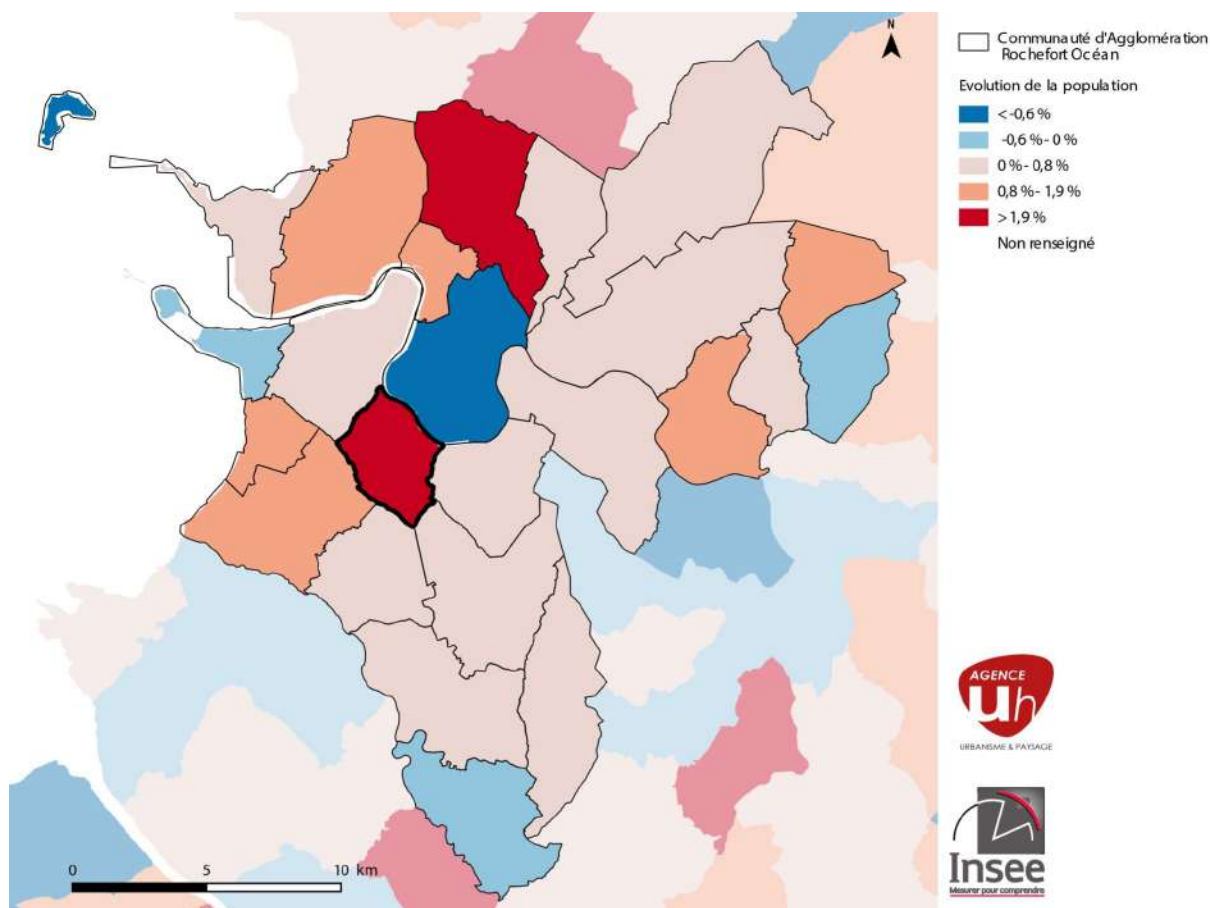


Figure 11 : Evolution annuelle de la population entre 2015 et 2021 pour la commune de Soubise
©INSEE RP2015 et RP2021, Camille GUILMEAU, 2024

La première partie de la mise en forme des données a été réalisée sur Excel permettant d'obtenir une base de données conforme aux exigences de format de QGis et par la suite pouvoir exploiter ces données dans le logiciel. Actuellement, ce sont les stagiaires qui chaque année cartographient ces données. Si les fichiers de données restent au fil des ans, s'approprier les méthodes de calcul et l'organisation de la base de données d'un pair, revient parfois à relire un code informatique sans commentaires : le résultat est là, mais la méthode reste obscure, surtout lorsque les appellations répondent à une logique personnelle.

Ainsi, afin de faciliter les prochaines mises à jour, j'ai rédigé une note technique avec les différentes étapes à réaliser, les formules à utiliser, les fonctions utiles sur Excel pour gagner en efficacité... (voir Annexe 5). La plupart des données affichées sont calculées par l'INSEE et nécessitent peu de traitement. En revanche, on manipule aussi beaucoup les taux de variations annuels qui se calculent comme suit :

$$\text{Taux de variation annuel de } V \text{ entre l'année } n \text{ et l'année } n + 2 = \left(\left(\frac{V_{n+2}}{V_n} \right)^{\frac{1}{n+2-n}} - 1 \right) \times 100$$

Cette partie a été l'occasion pour moi de travailler en binôme avec Louis, l'autre stagiaire présent en même temps que moi dans l'entreprise.

Mise à jour de la base de données de cartographie

Le cœur de la rédaction du PLU passe aussi par la représentation graphique des informations ainsi que le zonage. Ainsi, les données utilisées ont besoin d'être réactualisées chaque année. Une de mes missions a ainsi consisté à mettre à jour la base de données cartographique de l'agence sur différents thèmes comme les zonages PPRi, le périmètre de protection des monuments historiques, l'occupation des sols, les linéaires de haies... Ces données sont disponibles en ligne et téléchargeables gratuitement sur le site de l'IGN. Elles doivent être au format shapefile pour permettre leur exploitation directe dans le logiciel de SIG. Dans le meilleur des cas, on peut obtenir les données séparées par département, ce qui permet de sélectionner uniquement le secteur dont on a besoin mais aussi de manipuler des fichiers beaucoup moins lourds. Il m'est arrivé, notamment pour la base de données des haies de devoir manipuler la base de données nationale pour ensuite pouvoir extraire les données des départements de la Charente (16), Charente Maritime (17), Dordogne (24), Gironde (33), Deux-Sèvres (79), Vendée (85), Vienne (86) et Haute-Vienne (87).

L'exploitation de ces données se fait ensuite au cas par cas, en fonction des procédures de révision en cours au sein du bureau d'études. Par exemple, le PLU peut être l'occasion de réviser le Périmètre de Protection des Abords (PDA) : il est donc nécessaire d'avoir la cartographie du périmètre actuel.

IV. Un retour réflexif sur mon expérience

A. Analyse critique des résultats produits

Les résultats produits peuvent être globalement répartis en deux catégories : la rédaction, pour les rapports et les cartes.

Sur la forme des rapports et différents livrables rédigés, une fois le logiciel InDesign pris en main, j'ai n'ai pas rencontré de difficultés majeures, si ce n'est la manipulation des blocs de texte liés qui me donne encore du fil à retordre. M'imposer un cadre pour la rédaction a finalement été le plus difficile : j'ai tendance à mener plusieurs tâches de front, ce qui me permet paradoxalement d'être plus efficace. Or, cette organisation n'est pas toujours possible, en fonction des tâches que j'ai à réaliser. L'enjeu principal concernant la rédaction a été de maintenir une concentration accrue tout au long des tâches de rédaction. S'agissant du contenu de la rédaction, il a fallu que je m'adapte à la manière de rédiger, afin que l'on ne voit pas le changement de rédacteur.

S'agissant des cartes, on observe une vraie évolution dans l'apprentissage de l'outil. La comparaison se fait plus sur la rapidité d'exécution, que sur la qualité en elle-même.

B. Propositions de pistes de changement

En termes de changements, certaines tâches pourraient être automatisées. Elles permettraient ainsi de gagner du temps, utilisable notamment pour accélérer les procédures (hormis les phases légales incompressibles) sans perdre en qualité de travail. La contrainte majeure réside dans la qualité des supports d'analyse. En effet, la photo-interprétation se fait via des images aériennes pourvue d'une qualité d'image assez pauvre, or cette analyse se fait parcelle par parcelle sur un territoire, le niveau de zoom nécessaire est donc assez élevé. De plus, il s'agit d'une comparaison entre deux images non identiques, bien qu'il s'agisse des mêmes parcelles mais à différentes saisons, avec 10 ans de décalage... compliquant d'autant plus l'analyse par intelligence artificielle.

Cependant, en utilisant deux algorithmes combinés, on pourrait obtenir un résultat satisfaisant. Des logiciels de comparaison d'images existent déjà et adoptent différentes techniques. L'une d'entre elle consiste à "éliminer" les détails dits inutiles pour l'analyse en transformant l'image en fichier raster bichrome noir et blanc par exemple : les bâtiments en noir et tout le reste (voiries, espaces verts, jardins, parkings, champs...) en blanc. Cet algorithme éliminerait donc le facteur d'imprécision. En associant à chaque bâtiment des coordonnées géographiques très précises, on pourrait obtenir une liste de localisation qui serait comparable avec une autre liste de localisation provenant d'une autre image, avec une marge d'erreur acceptable. Cependant, cette technique implique d'avoir exactement la même prise de vue au fur et à mesure des années.

La figure 12 établit la comparaison entre deux techniques : la première consiste en un repérage à l'œil nu entre une photo aérienne de 2023 et une photo aérienne de 2019 de la commune de Gémozac. L'habitude du repérage permet d'identifier rapidement le bâtiment qui s'est construit durant cette période sur la photo aérienne. Sur la même figure on peut observer le résultat que pourrait produire le premier algorithme de la technique. Aux vues du résultat, il paraît évident que le "jeu des 7 erreurs" est beaucoup plus simple sur la transcription schématique.



Figure 12 : Extrait des photos aériennes 2023 (gauche) et 2019 (droite) et leur transposition théorique réalisée à la main via la technique présentée ci-dessus

Note de lecture : le cadre jaune représente les voiries et a pour objectif de guider le lecteur

©Géoportail, Camille GUILMEAU, 2024

L'entreprise Makina Corpus a mis au point un double algorithme permettant ce type de traitement géographique. Sans rentrer dans des détails qui ne feraient que alourdir ce rapport, le fonctionnement consiste à créer une base de données d'images aériennes, appelée vérité terrain, avec tous les cas de figures que l'algorithme pourrait être en mesure de rencontrer (Lercier, 2020a). Cette base de données permet ensuite d'entraîner l'algorithme via une technique de deep learning : on donne à l'algorithme une série de données pour qu'il puisse apprendre seul à identifier ce que l'on souhaite qu'il identifie, ici, des bâtiments. Différents réseaux de neurones peuvent ensuite être utilisés (Lercier, 2020b). Daphné Lercier arrive à la conclusion qu'un Mask R-CNN est le plus adapté car il permet la "segmentation d'instance : les objets ciblés sont détectés et classifiés indépendamment les uns des autres". Une fois le résultat obtenu, il suffit donc de comparer deux analyses cartographiques, puisque les données sont stockées sous la forme de dictionnaire donnant les informations suivantes :

- "la boîte englobante (bounding box) qui localise l'objet dans l'image ;
- le masque correspondant aux pixels appartenant à l'objet ;
- la catégorie de l'objet détecté (bâtiment, rue...)" (Lercier, 2020c).

On pourrait ainsi imaginer qu'avec deux images avec exactement les mêmes coordonnées géographiques (au pixel près), on pourrait appliquer cette méthode aux deux images.

Ensuite il "suffirait" de comparer les deux dictionnaires pour obtenir la localisation des bâtiments construits entre les deux prises de vue des images.

En revanche, Daphné Lercier dresse une liste des éléments qui complique la reconnaissance et on retrouve globalement les mêmes éléments que ceux que j'avais identifiés plus haut à savoir la qualité de l'image, l'ombre mais aussi les différences architecturales (Lercier, 2020c)..

Il reste donc encore du travail pour pouvoir mettre au point des algorithmes capables de réaliser une analyse de la consommation d'espace.

C. Les compétences acquises et améliorées

S'il est, à mon sens, tôt pour produire un retour sur expérience avec une prise de recul conséquente sur ces semaines, un bilan de compétences acquises et développées est pourtant réalisable.

Lorsque j'ai postulé pour cette offre de stage, mes objectifs étaient d'une part, comprendre le fonctionnement d'un bureau d'études en urbanisme réglementaire et d'autre part de me former à certains logiciels particuliers, notamment de cartographie.

Il était question de comprendre le fonctionnement d'un bureau d'études en urbanisme réglementaire pour appréhender avec plus de facilité les différents documents d'urbanisme, mais aussi prendre réellement conscience des enjeux inhérents à ce type de documents, notamment le PLU.

Ensuite, la question de la formation autour de logiciels, notamment de cartographie, peut faire débat : on considère qu'un ingénieur en aménagement et environnement n'a pas être excellent sur AutoCad ou QGis, que la compréhension du fonctionnement de catégories de logiciels constitue son socle de compétences techniques. Cependant, pour acquérir ce socle de compétences et comprendre les fonctionnements de logiciels de Conception Assistée par Ordinateur (CAO) ou de Système d'Information géographique (SIG), il est nécessaire, à mon sens, de passer par la pratique sur au moins un logiciel. Si les fonctionnalités et les possibilités sont similaires entre ArcGis et QGis, un étudiant du DAE doit passer un minimum d'heures de formation sur l'un et/ou l'autre de ces logiciels, dans le cadre de sa formation, afin de cerner les possibilités et avoir une vue d'ensemble. Si pour certain.e.s étudiant.e.s, le nombre d'heures de formations dispensées par Polytech est suffisant pour leur assurer une aisance en entreprise, force est de constater que cela n'est pas mon cas. Après plus d'un an sans manipulation du logiciel, la réadaptation au logiciel a malgré tout été plus rapide que je ne le pensais. A la fin de mon stage, je considère que mon objectif personnel d'aisance sur un logiciel de SIG, me permettant de comprendre le fonctionnement générique de ce type de logiciel, est atteint.

En outre, ce stage était aussi l'occasion de me familiariser avec le monde de l'entreprise et ses différences en comparaison avec le monde académique. J'ai pu ainsi développer d'autres compétences notamment liées à mon environnement de travail. En effet, comme j'ai l'habitude de travailler dans un environnement bruyant, j'ai pris l'habitude de travailler en musique. Cela n'était pas possible dans le sens où, comme l'open space de l'agence UH est sur deux niveaux, les membres de l'équipe s'interpellent et je suis parfois concernée par les échanges, sans que l'on m'interpelle directement : je dois être en mesure de suivre ces conversations.

De plus, ce stage m'a aussi permis de pouvoir échanger sur des sujets techniques avec différentes personnes n'ayant pas la même formation que moi, ni la même approche : outre des échanges enrichissants, cela m'a aussi permis de prendre conscience de la pluralité des disciplines enseignées à Polytech.

De plus, les rencontres sur le terrain m'ont permis d'être au contact avec les élus, de comprendre les enjeux de la rédaction d'un PLU mais aussi des logiques d'actions, de

temporalité qui sont forcément différentes entre la municipalité et l'entreprise. Quand bien même j'avais eu la possibilité de travailler avec la mairie de Loches au cours de ma 4^{ème} année, les échanges sont totalement différents.

Au cours de cette période de stage, j'ai donc pu mettre en application certaines compétences, en engranger d'autres et gagner en aisance. Ainsi, la manipulation des bases de données INSEE, dans le cadre du diagnostic socio-économique des communes, m'a permis de mettre en application les enseignements reçus notamment en termes d'outils mathématiques, de manipulation de logiciel de tableurs (Excel notamment). Le fait que j'avais déjà eu l'occasion de manipuler ce type de données m'a rendue plus efficace sur le traitement de ces données. J'ai ainsi pu consacrer plus de temps à leur mise en forme via le logiciel QGIS, que je ne maîtrisais que peu, ce qui n'est désormais plus le cas. Toujours dans la phase de diagnostic, j'ai été amenée à devoir réaliser des analyses de cartes géologiques et pédologiques, mettant ainsi en application les différents concepts que j'avais pu aborder dans mon parcours.

Cependant, j'avais l'habitude de travailler majoritairement dans des villes de tailles moyennes, voire des grandes villes et suis donc plus habituée à un contexte urbain. Le contexte rural pose d'autres enjeux, d'autres problématiques et finalement une application de la loi presque différente alors qu'il s'agit des mêmes textes. J'ai donc pu appréhender ce contexte d'un point de vue professionnel, même si avoir passé la majeure partie de ma vie dans des villes similaires (et du même département) m'a beaucoup aidé.

Comme j'ai pu l'expliquer plus haut, ce stage avait la vocation, pour ma part, de gagner en compétences et en aisance sur différents logiciels. Je ne maîtrise pas ces logiciels à 100%, je ne me considère pas comme une experte dans le domaine et ce n'est pas ce qu'on me demande d'ailleurs. En revanche, je suis tout à fait en mesure de cerner les différentes possibilités offertes par les outils que j'ai pu manipuler et comprendre leur fonctionnement. J'ai pu ainsi déjà transposer ces compétences sur d'autres logiciels dans un cadre personnel.

Comme vu précédemment, j'ai pu réaliser certaines évaluations environnementales du projet du PLU. J'estime avoir acquis cette compétence, en revanche, la pratique me permettra de gagner en aisance et en efficacité lors de la rédaction de cette dernière. Les différents zonages que j'ai pu réaliser ont combiné différentes compétences : j'ai pu spatialiser les projets, à différentes échelles, entre les dents creuses à densifier, les zones AU qui sont composées de plusieurs parcelles et les espaces remarquables par exemple. De plus, le zonage oblige à prendre en compte différents niveaux de protection, décrétés à différents niveaux, tout en prenant en compte les activités sur le territoire, leurs usages...

Finalement, même si les tâches que j'ai pu réaliser ont été assez diversifiées, elles ont quasiment toutes relevé de l'analyse, qu'elle soit textuelle ou cartographique. J'estime donc être en mesure de dire que je suis parfaitement à l'aise sur cette compétence, bien que l'on s'améliore tous les jours !

Afin de permettre une comparaison plus "synthétique" sur l'amélioration de mes compétences, j'ai réalisé un tableau de comparaison-bilan entre la fin de ma quatrième année au DAE et la fin de mon stage, presque 4 mois après (voir Annexe 6).

D. Projection dans un métier

Ce stage a été une expérience très enrichissante, me permettant de gagner en compétences techniques assez rapidement. En revanche, je ne poursuivrai pas mon activité professionnelle dans cette branche. Si la possibilité d'agir en faveur de l'environnement via les documents d'urbanisme m'avait séduite, la créativité et l'élaboration de projets concrets constituent ce que je souhaite être la base de mon métier et l'urbanisme réglementaire n'incarne pas spécialement cette vision.

En revanche, ce stage conforte mon envie de travailler dans le secteur privé. En effet, la possibilité de pouvoir travailler sur différents projets, différents territoires, différents enjeux, de manière simultanée m'intéresse énormément.

Conclusion

Le PLU est donc un élément qui ne cesse d'évoluer, au cours de sa révision, en fonction des nouveaux éléments, du temps, des réglementations. Il s'agit aussi d'un document qui évolue au cours de son application puisqu'il peut être mis à jour.

Ce stage a véritablement été une découverte, aussi bien du fonctionnement d'un bureau d'études en urbanisme, que de l'organisation même d'un PLU et de toute la procédure d'élaboration ou de révision.

Aujourd'hui, je ne vois plus le PLU comme une liste de contraintes à respecter, mais plutôt comme un guide pour cerner les enjeux autour de la commune, permettant de préserver son caractère unique et son développement.

Cependant, même si ce stage est et restera une expérience inoubliable, je souhaite orienter ma carrière vers l'urbanisme opérationnel et donc contribuer à l'application des dispositions que j'ai pu, au choix, identifier, dessiner, justifier, cartographier pendant ces 15 semaines de stage.

Maintenant, différentes possibilités s'offrent à moi concernant mon avenir professionnel et mon stage de fin d'études sera l'occasion, encore une fois, de découvrir une autre facette, en urbanisme opérationnel et pourquoi pas, en milieu urbain.

Bibliographie

Agence UH. (s. d.) Consulté le 15 août 2024, à l'adresse <https://agence-uh.com/paysage/>

Collectivités locales. (s. d.). Les plans locaux d'urbanisme. Gouvernement français. Consulté le 6 juillet 2024, à l'adresse

<https://www.collectivites-locales.gouv.fr/competences/les-plans-locaux-durbanisme>

Lercier, Daphné. (2020a, 18 mai) Extraction d'objets pour la cartographie par deep learning : création d'une vérité. Makina Corpus. Consulté le 23 juillet 2024 à l'adresse <https://makina-corpus.com/sig-cartographie/extraction-dobjets-pour-la-cartographie-par-deep-learning-creation-dune-verite>

Lercier, Daphné. (2020b, 18 mai) Extraction d'objets pour la cartographie par deep learning : création d'une vérité. Makina Corpus. Consulté le 23 juillet 2024 à l'adresse <https://makina-corpus.com/sig-cartographie/extraction-dobjets-pour-la-cartographie-par-deep-learning-choix-du-modele>

Lercier, Daphné. (2020c, 18 mai) Extraction d'objets pour la cartographie par deep learning : création d'une vérité. Makina Corpus. Consulté le 23 juillet 2024 à l'adresse <https://makina-corpus.com/data-science/extraction-objets-cartographie-deep-learning>

Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. (2023, 28 novembre). « Zéro artificialisation nette ». Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. Consulté le 6 juillet 2024, à l'adresse <https://www.ecologie.gouv.fr/presse/communiqu%C3%A9-presse-zero-artificialisation-nette-publication-decrets-dapplication>

LDV Studio Urbain. (2023, 27 février). L'urbanisme réglementaire et opérationnel : un duo complexe au sein de la fabrique urbaine. Demain la Ville - Bouygues Immobilier. Consulté le 31 juillet 2024, à l'adresse <https://www.demainlaville.com/demain-la-ville-urbanisme-reglementaire-et-operationnel/>

Index des figures

Figure 1 : Cartographie des références de l'agence UH par domaine	6
Figure 2 : Localisation des communes sur lesquelles j'ai travaillé (Charente...	10
Figure 3 : Identification des continuités écologiques pour le rapport de présentation...	11
Figure 4 : Extraits des vues satellites de la commune de Bourcefranc...	17
Figure 5 : Extrait du repérage de la consommation d'espace de la...	17
Figure 6 : Consommation d'espace sur le bourg de Soubise entre 2014...	18
Figure 7 : Illustrations des surfaces comprises et non-comprises dans la...	18
Figure 8 : Exemple de construction réalisée entre 2014 (gauche)...	19
Figure 9 : Schéma logique de prise de décision concernant le repérage...	20
Figure 10 : Repérage des haies sur la commune de Soubise	21
Figure 11 : Evolution annuelle de la population entre 2015 et 2021...	22
Figure 12 : Extrait des photos aériennes 2023 (gauche) et...	25

Annexes

Annexe 1 : Tableau récapitulatif des tâches effectuées et des communes concernées

Partie du PLU	Communes concernées
Etat Initial de l'Environnement	Soubise, Port d'Envaux (mise à jour)
Analyse de la population, de l'économie et du logement	Soubise Mises à jour : Espace de vie de Pons, Saint-Jean-d'Angle, Bourcefranc, Gémozac
Analyse de l'incidence environnementale	Gémozac
Analyse de la consommation d'espace	Saint-Jean-d'Angle, Soubise, Gémozac
Zonage	Soubise, Bourcefranc, Gémozac (Mise à jour)
Synthèse du diagnostic	Boutenac-Touvent, Gémozac
Traduction réglementaire du PADD	Gémozac, Bourcefranc
Traduction réglementaire des OAP	Gémozac, Bourcefranc
Traduction réglementaire du Projet	Gémozac
Traduction du règlement	Gémozac
Traduction réglementaire du zonage	Gémozac
Inventaire du patrimoine	Gémozac, Boutenac-Touvent, Saint-Jean-d'Angle, Clion
Cartographie diverse	Plassay (Mise en page de la carte communale)
Repérage des haies par photo-interprétation	Clion, St Georges Antignac, Clam, St Martial de Vitaterne, St Germain de Lusignan, Jonzac, Soubise, Bourcefranc
EBC	Bourcefranc
Résumé Non Technique	Gémozac, Saint-Jean-d'Angle
SUP	Port d'Envaux
Annexe Sanitaire	Saint-Jean-d'Angle, Champagne, Gémozac
Compte-rendus de réunions	Soubise (3)
Préparation du dossier pour l'envoi (intercalaires, vérification d'usage...)	Chevanceaux, Champagne, Saint-Jean-d'Angle

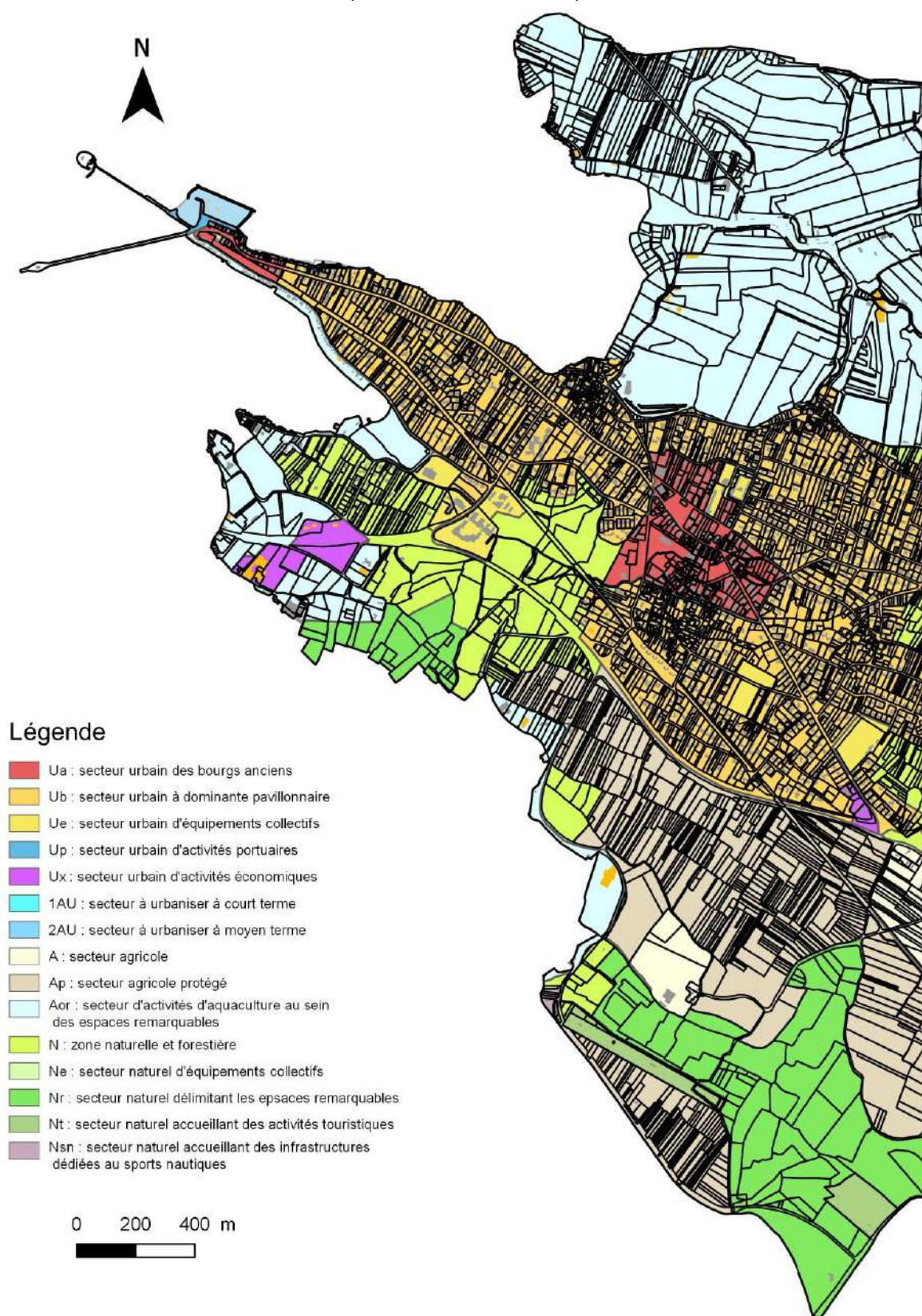
Annexe 2 : Plan du PLU - Exemple de Gémozac

1. Eléments de cadrage relatifs à la révision du PLU
 - 1.1. Eléments de définition du Plan Local d'Urbanisme
 - 1.2. Le contenu du Plan Local d'Urbanisme
2. Analyse de l'état initial de l'environnement
 - 2.1. Analyse du milieu physique
 - 2.2. Analyse du milieu naturel et sa gestion par l'homme
 - 2.3. Les valeurs du paysage et du patrimoine architectural
 - 2.4. Le patrimoine architectural, culturel et archéologique
 - 2.5. La gestion de l'eau, des ressources naturelles et des déchets
 - 2.6. Gestion de la contrainte énergie-climat dans le PLU
 - 2.7. Gestion des risques, des pollutions et des nuisances
 - 2.8. Servitudes d'utilité publiques
3. Analyse de la population, de l'économie et du logement
 - 3.1. Préambule de l'étude
 - 3.2. Evolution de la population
 - 3.3. Caractéristiques de la population active
 - 3.4. Evolution des activités économiques
 - 3.5. Caractéristiques du parc de logements
 - 3.6. Analyse de la consommation d'espace
4. Analyse du fonctionnement et des perspectives urbaines
 - 4.1. Organisation générale du territoire
 - 4.2. Etude des formes urbaines
 - 4.3. Déplacements, mobilités et équipements
 - 4.4. Analyse de la capacité de densification et de mutation urbaine
 - 4.5. Bilan Ancien PLU
5. Eléments d'explications sur le projet porté par le PLU
 - 5.1. Des enjeux issus du diagnostic aux orientations du PADD
 - 5.2. Justification du projet d'aménagement et de développement durables
 - 5.3. Les hypothèses de croissance
 - 5.4. Justification des Orientations d'Aménagement et de Programmation
6. Eléments de justifications des traductions réglementaires du PLU
 - 6.1. Du PADD au Règlement graphique et écrit et aux OAP
 - 6.2. Justification du règlement graphique (zonage)
 - 6.3. Justification des autres perspectives affichées au plan de zonage
 - 6.4. Justification du règlement écrit
7. Evaluation des incidences du PLU sur l'environnement
 - 7.1. Contexte de l'évaluation environnementale du PLU
 - 7.2. Analyse thématique des incidences du PLU sur l'environnement
 - 7.3. Analyse des incidences environnementales du PLU par secteurs

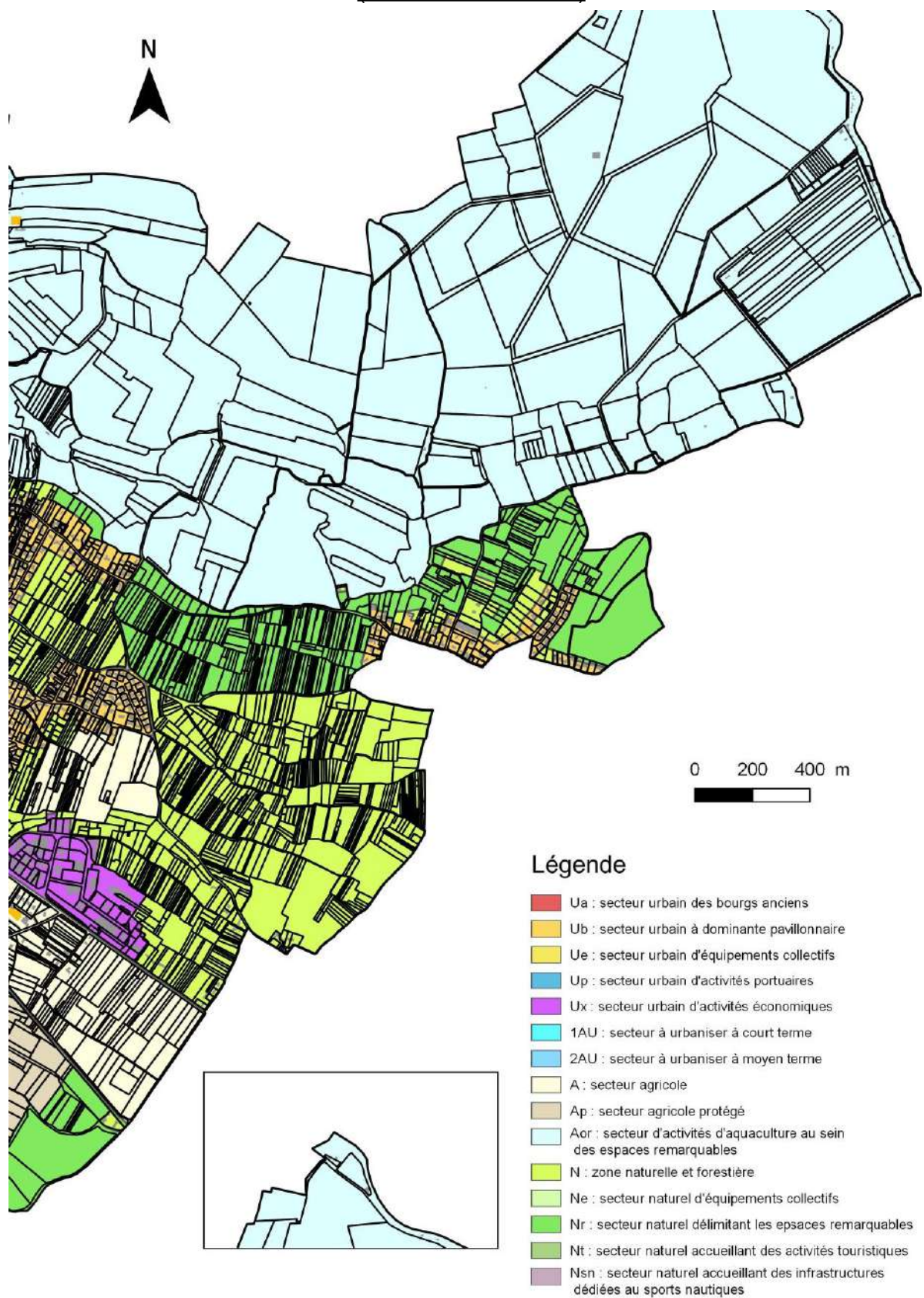
- 7.4. Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et de compensation
- 7.5. Indicateurs de suivi du PLU
- 7.6. Articulation du PLU avec les autres plans/programmes
- 8. Résumé non-technique
 - 8.1. Méthodologie de l'évaluation environnementale
 - 8.2. Eléments de diagnostic du territoire
 - 8.3. Synthèses des enjeux et pistes d'orientation
 - 8.4. Le projet
 - 8.5. Résumé non-technique de l'évaluation des incidences du PLU
 - 8.6. Conclusion

Annexe 3 : Exemple de Zonage - Commune de Bourcefranc (version non-définitive)

Titre : Plan de zonage Ouest au 1/5000ème de la commune de Bourcefranc-le-Chapus
(version non définitive)



Titre : Plan de zonage Est au 1/5000ème de la commune de Bourcefranc-le-Chapus
(version non définitive)



Annexe 4 : Types de cartes INSEE

Population des communes en 2021

Evolution annuelle de la population calculée sur la période 2015-2021

Taux annuel du solde naturel calculé sur la période 2015-2021

Taux annuel du solde migratoire calculé sur la période 2015-2021

Part des plus de 65 ans en 2021

Part des moins de 20 ans en 2021

Nombre moyen de personnes par ménages en 2021

Revenu annuel médian par unité de consommation en 2021

Part des individus se déplaçant pour aller travailler en 2021

Nombre d'emplois au lieu de travail en 2021

Evolution annuelle du parc de logement sur la période 2015-2021

Evolution du parc de logements vacants sur la période 2015-2021

Evolution du nombre de logements vacants entre 2015 et 2021

Indice de concentration de l'emploi en 2021

Annexe 5 : Guide de mise à jour de la cartographie à partir des données INSEE

QGIS 2.18.18

ETAPE 1 : Préparer les bases de données

On utilise les bases de données suivantes (bdd) de l'INSEE, qui possèdent chacune une version modifiée pour QGIS (dénommées ci-après « bdd QGIS ») et une couche commune DE LA MÊME ANNÉE (ici 2021) (pour éviter tout problème de regroupement de communes) :

- Caractéristiques de l'emploi : base-cc-caract_emp-2021
- Informations sur les ménages : base-cc-coupl-fam-men-2021
- Informations sur l'emploi : base-cc-emploi-pop-active-2021
- Structure de la population : base-cc-evol-struct-pop-2021
- Historique population, emplois, ménages... : base-cc-serie-historiques-2021
- Revenus fiscaux : FILO2021_DISP_COM
- Communes 2021 : communes-2021-1617243379858687 (regroupant les départements 16, 17, 24, 33, 79, 85, 86, 87)
-

1.1 Préparation des bdd QGIS : il s'agit des bases INSEE originales comprenant uniquement les données utiles à représenter sur QGIS (fichiers moins lourds), avec UNIQUEMENT une seule ligne de titre.

NOTE : les colonnes ne doivent pas faire l'objet de tri, la ligne d'en-tête ne doit pas être fusionnée

NOTE : Définir en amont les départements à sélectionner et vérifier que la couche commune comprend les mêmes départements et le bon nombre de communes

1.2 Vérifier que les bdd QGIS et la couche « communes » ont un champ en commun (colonne), noté CC dans ce guide : c'est ce qui va permettre de faire la jointure. Exemple : CODEGEO ou CODEINSEE, le code INSEE unique de la commune.

NOTE : les noms des champs n'ont pas de besoin d'être identiques, seul le contenu doit l'être.

1.3 Certaines variables demandent des calculs supplémentaires, à réaliser dans une autre feuille EXCEL. Les formules sont les suivantes :

Pour les taux de variation annuelle sur une période donnée X-Y on utilise la formule suivante : $((\text{Pop année Y} / \text{Pop année X})^{1/(X-Y)} - 1) * 100$

Exemple : Pop 2018 = 548 et Pop 2015 = 234, taux de variation annuelle de la population vaut : $((548/234)^{(1/6)}-1)*100=15.23\%$

NOTE : le fichier Excel se met automatiquement à jour dans QGIS, sans impact sur les jointures déjà établies (mais ce n'est pas toujours vrai...)

ATTENTION : Si on supprime un tableur bdd QGIS joint avec la couche commune, la jointure enregistrée sur le serveur, le résultat continue de s'afficher, toutefois l'accès aux données initiales dans la table d'attributs est impossible. Il n'y aura plus aucune trace de la jointure, seulement les données de la couche initiale. Ici, il s'agit de la couche Communes.

1.4 Vérifier le format des données : toutes les données doivent être au format « Nombre » dans Excel. ATTENTION : Le secret statistique noté « s », les erreurs de calculs « #DIV !0 » empêchent la jointure. Il faut veiller à avoir uniquement des nombres, séparés par « , » en cas de nombres décimaux.

NOTE : Les unités ne doivent donc pas apparaître dans les cellules, pas plus que des symboles %.

NOTE : Un triangle dans le coin supérieur gauche indique un conflit lors de la conversion de la cellule vers le format nombre. Sélectionner l'ensemble du tableau, avec pour première cellule de sélection, une case contenant ce message d'erreur et l'appliquer à toute la sélection.

ETAPE 2 : Transfert des bdd QGIS dans QGIS

Comme pour tous les ajouts de données, on fait juste glisser le tableur bdd QGIS dans QGIS. A ce moment-là, on ouvre les propriétés et on vérifie le format de nos données dans « Champs » :

- REAL : nombre réel, décimal ou non à Passer directement à la partie 3 Jointure
- INTEGER : nombre entier positif à Passer directement à la partie 3 Jointure
- STRING : chaîne de caractères à Si c'est CODEGEO ou le nom de la commune, passer directement à la partie 3 Jointure MAIS si c'est une donnée chiffrée dont on va avoir besoin, recommencer l'étape 1.4, jusqu'à ce que le champ soit considéré comme REAL ou INTEGER (en fonction de la donnée) par QGIS.

NOTE : Le passage de STRING en REAL ou INTEGER peut nécessiter un peu de temps, de manipulation et de patience... (voir Fonctions Utiles).

ETAPE 3 : Jointure

La jointure est un processus réalisé sur QGIS donc, avant d'exporter la jointure, elle n'est pas enregistrée sur le réseau, et ne modifie ni la couche Communes, ni la bdd QGIS concernée. En revanche, la modification de la table d'attribut de la bdd QGIS modifie le fichier Excel lié.

On réalise la jointure depuis la couche Communes. On ouvre Propriétés > Jointures > + et on sélectionne le tableur bdd QGIS souhaité dans le premier menu déroulant. Le deuxième menu déroulant correspond au nom de la colonne CC dans la Bdd QGIS. Le troisième menu déroulant correspond au nom de la colonne CC dans la couche Communes.

Une fois que la jointure apparaît, on clique sur Appliquer et on peut choisir la symbologie. La jointure est terminée ! On exporte ensuite la jointure pour permettre sa sauvegarde.

NOTE : Il faut importer une couche Communes pour chaque jointure.

FONCTIONS UTILES

Fonctions :

La fonction =SIEPPEUR(formule_1 ; formule_2), permet d'appliquer la formule_1 à l'ensemble des cellules sur laquelle la fonction est appliquée. En cas d'erreur de type « Diviser par 0 », elle applique la formule_2. Cette formule permet donc d'éviter les erreurs de calcul et ainsi bloquer les exploitations de données

Exemple : la formule à appliquer est (x/y) +2 et x+2 en cas d'erreur, on saisit donc =SIEPPEUR(A9/B9 +2 ; A9+2) dans les cellules de la colonne C.

	A	B	C
9	8	1	10
10	6	2	5
11	3	0	5
12	4	4	2

Note de lecture : les couleurs identifient la formule appliquée

Tri/Filtre :

En appliquant un filtre sur les départements dans les bases INSEE, on peut sélectionner uniquement les départements souhaités pour les exporter dans la bdd QGIS.

Annexe 6 : Bilan de compétences avant et après le stage

Compétences	Avant le stage	Après le stage
1.Capacité d'analyse et de synthèse mobilisant explicitement la connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales		
Maîtrise des outils mathématiques et statistiques	<i>Maîtrise</i>	<i>Expertise</i>
Maîtriser des concepts fondamentaux des sciences écologiques et géosciences	<i>Maîtrise</i>	<i>Maîtrise</i>
Maîtriser des concepts fondamentaux de l'aménagement et de l'environnement	<i>Maîtrise</i>	<i>Expertise</i>
Maîtriser des concepts fondamentaux issus de la sociologie, de l'économie, du droit et de la géographie	<i>Maîtrise</i>	<i>Maîtrise</i>
2.Maîtrise des méthodes et des outils transversaux de l'ingénieur		
Identifier, modéliser, résoudre des problèmes même non familiers et/ou incomplètement définis	<i>Application</i>	<i>Maîtrise</i>
Utiliser les outils informatiques adéquats	<i>Application</i>	<i>Maîtrise</i>
Analyser et concevoir des systèmes complexes	<i>Sans objet</i>	
Savoir trouver l'information pertinente, l'évaluer et l'exploiter	<i>Maîtrise</i>	<i>Expertise</i>
3.Aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique		
Savoir spatialiser selon différentes échelles des propositions d'aménagement, de gestion et de restauration des systèmes anthropisés et naturels	<i>Application</i>	<i>Maîtrise</i>
Savoir conduire une réflexion pluridisciplinaire combinant les sciences de l'ingénieur en environnement, les techniques du génie urbain et écologique et les sciences humaines et sociales	<i>Maîtrise</i>	<i>Expertise</i>
Savoir évaluer les impacts environnementaux des projets et aménagements	<i>Application</i>	<i>Maîtrise</i>
4.Capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, méthodes, produits, systèmes et services innovants		
Capacité à mener une analyse pluridisciplinaire des territoires et systèmes anthropisés et naturels	<i>Maîtrise</i>	<i>Expertise</i>
Capacité à concevoir, dimensionner et programmer des projets et aménagements	<i>Sans objet</i>	
Capacité à envisager les contraintes de mise en oeuvre des projets et aménagements	<i>Application</i>	<i>Maîtrise</i>

Capacité à intégrer l'innovation, la concertation et les démarches participatives dans les projets et aménagements	<i>Maîtrise</i>	<i>Maîtrise</i>
Savoir faire une analyse critique et un retour d'expérience (Feedback)	<i>Maîtrise</i>	<i>Maîtrise</i>
5.Capacité à effectuer des activités de recherche fondamentale ou appliquée		
Intégrer ou prescrire une démarche R&D, en particulier dans une démarche d'innovation	<i>Maîtrise</i>	<i>Maîtrise</i>
Savoir se positionner par rapport à l'existant, réaliser une veille technologique et un état de l'art	<i>Maîtrise</i>	<i>Expertise</i>
Mettre en place une démarche scientifique large, faisant notamment intervenir des outils de simulation et/ou dispositifs expérimentaux et/ou fondamentaux	<i>Maîtrise</i>	<i>Maîtrise</i>
6.Aptitude à prendre en compte les enjeux économiques de l'entreprise		
Identifier les acteurs et les services nécessaires au fonctionnement de l'entreprise et leurs interactives	<i>Application</i>	<i>Maîtrise</i>
Comprendre les principaux enjeux de la stratégie d'une entreprise au sein d'un environnement et s'inscrire dans ces enjeux	<i>Application</i>	<i>Maîtrise</i>
Prendre en compte un diagnostic marketing et contribuer à la mise en oeuvre des préconisations associées	<i>Sans objet</i>	
Identifier les documents et les acteurs impliqués dans un processus de création d'entreprise	<i>Application</i>	<i>Maîtrise</i>
7.Aptitude à prendre en compte les enjeux d'une démarche "RSE" au sein des organisations		
Prendre en compte les enjeux des relations au travail, en termes de responsabilité, de sécurité et de santé au travail	<i>Application</i>	<i>Maîtrise</i>
Etre sensible et sensibiliser aux enjeux environnementaux de son activité, parmi les composantes du Développement Durable (DD)	<i>Application</i>	<i>Maîtrise</i>
Identifier la dimension éthique de son activité	<i>Maîtrise</i>	<i>Maîtrise</i>
Prendre en compte les enjeux et les besoins de la société	<i>Maîtrise</i>	<i>Maîtrise</i>
8.Capacité à s'intégrer dans une organisation, à animer, à faire évoluer une équipe pour stimuler l'innovation		
Affirmer son rôle au sein d'une équipe de collaborateurs, impulser une dynamique commune	<i>Application</i>	<i>Maîtrise</i>

Intégrer le management d'un projet et assurer la relation à la maîtrise d'ouvrage	Sans objet	
Dialoguer avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes	Maîtrise	Maîtrise
Identifier des innovations potentielles dans le champ des pratiques, des processus ou des marchés de l'entreprise et être force de proposition	Application	Maîtrise
9. Aptitude à travailler dans un contexte international	Sans objet	
10.Capacité à se connaître, à s'autoévaluer, à gérer ses compétences		
Identifier ses points forts et ses points faibles	Application	Maîtrise
Déterminer les moyens de formation et d'autoformation adaptés	Maîtrise	Maîtrise
Intégrer ses activités professionnelles et leurs évolutions dans une perspective de valorisation personnelle	Maîtrise	Maîtrise



POLYTECH
TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

Camille GUILMEAU
2023-2024

Titre : Immersion en bureau d'études spécialisé en urbanisme et paysage pour les projets des collectivités territoriales du Grand Ouest

Sous-titre : Diagnostic et formalisation de projets de territoire dans le cadre de révisions de PLU

Résumé : Les missions principales de ce stage ont été la réalisation de plusieurs diagnostics territoriaux (environnementaux et socio-économiques), la formalisation de projets de territoire ainsi que des travaux de justifications, de zonage et de cartographie dans le cadre de la révision ou l'élaboration de différents PLU de Charente Maritime (17).

Abstract: The main tasks of this internship were the realization of several territorial diagnoses (environmental and socio-economic), the formalization of territory projects, as well as justifications, zoning, and mapping in the context of the revision or drafting of different document of urban planning in the county of Charente Maritime (France).

Mots Clés : PLU, diagnostic, cartographie, analyse, projet, environnement, urbanisme réglementaire

Agence UH

6 rue du Marché 17610 Saint-Sauvant

Tuteur entreprise :

Aurélie BALLIN

Co-gérante/Cheffe de projets

Tuteur académique :

Sébastien LARRIBE