

Rapport de stage individuel

5^{ème} année

Etudes en aménagement et en environnement :
participation aux phases de conception
(ESQ, AVP, PRO-PA-PC, DCE, ACT, DET, AOR)

Entreprise :

AGEIS Agence de Nantes
(Géomètres-experts / 3D-BIM / Bureau
d'études en aménagement)

3 rue de la Planchonnais
44980 SAINTE-LUCE-SUR-LOIRE



Tuteur entreprise :
Monsieur Pierrick BILLON
Ingénieur géomètre – Chargé d'affaires urbaniste

Tuteur académique :
Monsieur Éric THOMAS
Enseignant-Chercheur

Mathilde ALLERY
Étudiante au Département
Aménagement et
Environnement de Polytech
TOURS, 5^{ème} année
Filière UIT
2021-2022

Remerciements

Remerciements particuliers

- *Je remercie Monsieur BILLON, Ingénieur géomètre – Chargé d'affaires urbaniste, pour sa présence, son écoute, son soutien, et son encadrement de tuteur professionnel tout au long du stage.*
- *Je remercie Monsieur REBULET, Directeur du bureau d'études en aménagement d'AGEIS, pour son encadrement régulier et la confiance qu'il m'a accordée tout au long du stage.*

Direction

- *Je remercie Monsieur LEFÈVRE, Directeur Général et Géomètre-Expert Associé, pour ses conseils.*
- *Je remercie Monsieur LEBORGNE, Directeur de l'Agence d'Angers, pour son accueil lors de mon arrivée en stage et pour ses conseils.*
- *Je remercie Madame BUDIN, Directrice du Pôle Foncier et Géomètre-Expert Associée, Monsieur ROUSSEAU, Directeur du Pôle 3D-BIM et Ingénieur Géomètre Associé et Madame BRÉTIGNIÈRES, Directrice du développement, pour leur accueil.*

Bureau d'études en aménagement

- *Je remercie Monsieur JOYE, Ingénieur écologue hydraulicien, pour son écoute, son soutien, et son accompagnement sur les études dans le domaine de l'hydraulique.*
- *Je remercie Madame CHEVALIER, Ingénieur d'études VRD hydraulique environnement, pour ses conseils, son soutien, et son accompagnement sur les études dans le domaine de l'hydraulique.*
- *Je remercie Madame MACAIRE, Ingénieur d'études VRD hydraulique environnement, pour son accompagnement sur les études dans le domaine de l'hydraulique.*
- *Je remercie Madame LOIZEAU, Ingénieur géomètre – Chargée d'affaires urbaniste, pour son accompagnement sur les études d'urbanisme concernant les permis d'aménagement.*
- *Je remercie Monsieur LEBRETON, Ingénieur d'affaires VRD aménagement, Monsieur LE COQ, Chargé d'affaires VRD aménagement, et Monsieur JOSODOLA, Chargé d'affaires VRD aménagement, pour leur accompagnement sur le terrain en visite de chantier et pour m'avoir fait part de leur expertise technique.*
- *Je remercie Monsieur FETIS et Monsieur MARIN, Projeteurs VRD aménagement, pour leur accueil.*

Pôle administratif

- *Je remercie Madame VINET, Assistante administrative Comptable, pour la préparation de mon arrivée et la gestion administrative du stage.*
- *Je remercie Madame CORBIN, Assistante administrative, pour sa disponibilité et son aide concernant les documents d'information transmis aux différents acteurs des projets.*
- *Je remercie Madame FADÉ, Assistante administrative et technique du pôle BE en aménagement, pour son aide concernant les démarches administratives techniques.*

Pôle foncier et 3D-BIM

- *Je remercie l'ensemble du pôle foncier et du pôle 3D-BIM pour leur accueil.*

Sommaire

Table des matières

Sommaire.....	3
Table des figures	5
Table des tableaux	5
0. Glossaire	6
1. Présentation de la structure d'accueil : AGEIS.....	7
1.1. Localisation géographique.....	7
1.2. Activités de l'entreprise AGEIS (histoire de l'entreprise, périmètre d'intervention, 3 pôles interdépendants, ...).....	8
1.2.1. Histoire de l'entreprise	8
1.2.2. Compétences de l'entreprise	9
1.2.3. Périmètre d'intervention	10
1.2.4. Clients	10
1.3. Personnes travaillant à AGEIS (différents types de métiers,...)	11
1.4. Vie de l'entreprise	11
1.5. Structure interne de gestion des projets	12
2. Présentation du déroulé des missions	15
2.1. Attribution des missions	15
2.2. Prise de connaissance des sujets	15
2.3. Matériel mis à disposition pour la réalisation des missions	16
3. Présentation des missions confiées	17
3.1. Missions de la phase Esquisse (ESQ).....	17
3.1.1. Réalisation d'études de préféabilité.....	17
3.1.2. Réalisation d'une esquisse viaire pour des aménagements sécuritaires.....	18
3.1.3. Réalisation d'esquisses hydrauliques (faisabilité hydraulique et réglementaire).....	19
3.1.4. Réalisation d'une esquisse de lotissement par Conception et Dessin Assisté par Ordinateur (CAO-DAO).....	21
3.2. Mission de la phase d'Avant-Projet (AVP)	22
3.2.1. Participation à la rédaction de Dossiers Loi sur l'Eau	22
3.3. Missions de la phase de Projet, de Permis d'Aménager, de Permis de Construire (PRO-PA-PC)	24
3.3.1. Rédaction de pièces de Permis d'Aménager (PA)	24
3.3.2. Dimensionnement d'ouvrages hydrauliques à partir des plans de masse des Permis de Construire (PC)	26
3.4. Missions de la phase du Dossier de Consultation des Entreprises (DCE)	30
3.5. Phase d'Assistance à la passation des Contrats de Travaux (ACT)	30
3.6. Missions de la phase de Direction de l'Exécution des Travaux (DET).....	30
3.6.1. Opération de terrassement	31
3.6.2. Pose d'une cuve de rétention des Eaux Pluviales (EP).....	31
3.6.3. Pose des réseaux souples	32
3.6.4. Pose des enrobés	32

3.7.	<i>Missions de la phase d'Assistance aux Opérations de Réception (AOR) et de la phase de « Service après-vente » (SAV)</i>	32
3.7.1.	Opération de réception : levée de réserves	32
3.7.2.	Établissement de visas hydrauliques pour les terrains à bâtir (TAB) d'un lotissement	33
3.8.	<i>Tableau synthétique des différentes missions confiées</i>	37
4.	Un retour sur l'expérience	38
4.1.	<i>Démarches et méthodes mises en œuvre</i>	38
4.2.	<i>Retour sur les missions</i>	39
4.2.1.	Observations de mon tuteur professionnel et de l'équipe du bureau d'études	39
4.2.2.	Expérience du stage de fin d'études	39
5.	Conclusion	40
5.1.	<i>Synthèse de mes stages en école d'ingénieurs</i>	40
5.2.	<i>Projection dans un futur métier</i>	40
Annexes		41
6.	Bibliographie	81

Table des figures

Figure 1 : Localisation de Sainte-Luce-sur-Loire au sein des 24 communes de Nantes Métropole.....	7
Figure 2 : Localisation de l'Agence de Nantes de l'entreprise AGEIS	7
Figure 3 : Bâtiment abritant les locaux de l'Agence AGEIS de Nantes	8
Figure 4 : Les trois pôles d'activités de l'entreprise	9
Figure 5 : Périmètre d'intervention de l'entreprise AGEIS en France	10
Figure 6 : Formulaire Cerfa à remplir (DT-DICT)	14
Figure 7 : Descriptif des types de surfaces pour le secteur de Nantes Métropole	28
Figure 8 : Schéma des interactions entre les différents acteurs du projet de lotissement	34
Figure 9 : Tableau réalisé pour le suivi de l'état d'avancement des visas hydrauliques.....	35
Figure 10 : Liste des valeurs possibles dans les colonnes « Etat actuel du visa » et « Nature de la réponse ».....	35

Table des tableaux

Tableau 1 : Exemples de concessionnaires en fonction du type de réseau	13
Tableau 2 : Exemple de types de documents fournis en fonction des interlocuteurs.....	14
Tableau 3 : Exemple du type de tableau EXCEL qui permet de définir la charge de travail.....	15
Tableau 4 : Symbologie associée à chaque type de surface	22
Tableau 5 : Tableau récapitulatif des prescriptions de gestion des EP sur la métropole de Nantes	26
Tableau 6 : Liste non exhaustive des éléments dont l'étude a été confiée à AGEIS pour l'opération de lotissement	33
Tableau 7 : Synthèse quantitative des missions effectuées pendant le stage	37

0. Glossaire

ACT : Assistance apportée au maître d'ouvrage lors de la passation des Contrats de Travaux
AEP : Alimentation en Eau Potable
AOR : Assistance apportée au maître de l'ouvrage lors des Opérations de Réception
ASL : Association Syndicale Libre
AVP : Avant-Projet
BE : Bureau d'Etudes
BIM : Building Information Modeling
BT : Basse Tension
CTP : Cahier des Clauses Techniques Particulières
DCE : Dossier de Consultation des Entreprises
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DET : Direction de l'Exécution des Travaux
DICT : Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DLE : Dossier Loi sur l'Eau
DT : Déclaration de projet de Travaux
EDF : Électricité De France
EP : Eaux Pluviales
ESQ : Esquisse
EU : Eaux Usées
EV : Espaces Verts
HT : Haute Tension
NF : Niveau Fini
NPHE : Niveau des Plus Hautes Eaux
OAP : Orientations d'Aménagement et de Programmation
PA : Permis d'Aménager
PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durables
PC : Permis de Construire
PDV : Plan de Vente
PE : Polyéthylène
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal
PLUm : Plan Local d'Urbanisme métropolitain
PMR : Personne à Mobilité Réduite
PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation
PRO : Projet
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAUL : Structures Alvéolaires Ultra Légères
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SFDM : Société Française Donges-Metz
TAB : Terrain à Bâtir
TMP : Temporaire
VRD : Voiries Réseaux Divers
ZAC : Zone d'Aménagement Concerté
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

1. Présentation de la structure d'accueil : AGEIS

1.1. Localisation géographique

L'entreprise AGEIS a été créée en 2008, à Sainte-Luce-sur-Loire, dans le département de la Loire-Atlantique (44). Sainte-Luce-sur-Loire est une commune qui fait partie de la métropole « Nantes Métropole ». Elle se situe à l'est de la ville de Nantes, sur la rive nord de la Loire.

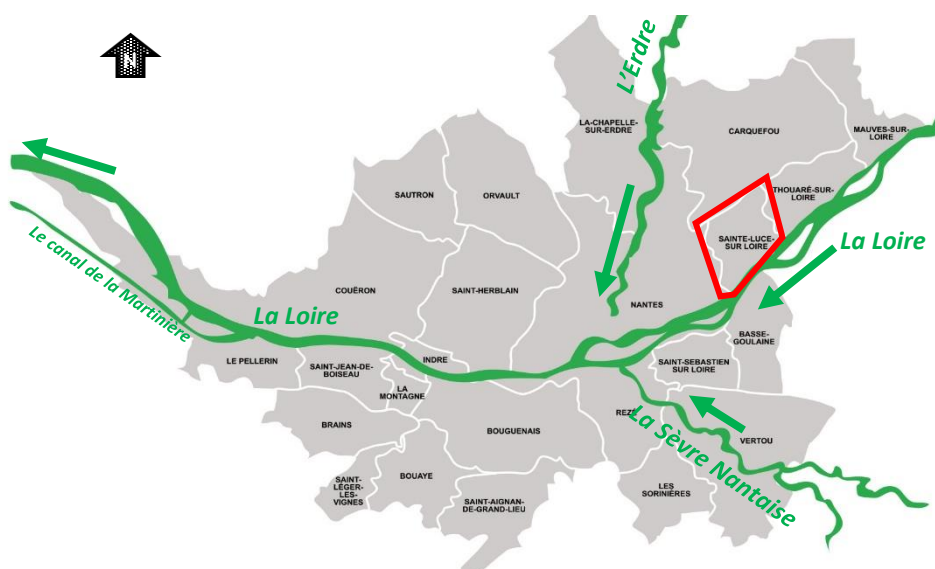


Figure 1 : Localisation de Sainte-Luce-sur-Loire au sein des 24 communes de Nantes Métropole.

Réalisation : Mathilde ALLERY

Fond de carte : semitan.tan.fr

L'entreprise AGEIS compte aujourd'hui trois agences :

- L'agence de Nantes, créée en 2008 et installée à Sainte-Luce-sur-Loire (44)
- L'agence d'Angers, créée en janvier 2020
- L'agence de Rennes, créée en janvier 2021

J'ai effectué mon stage de dernière année d'école d'ingénieurs au sein de l'agence de Nantes.

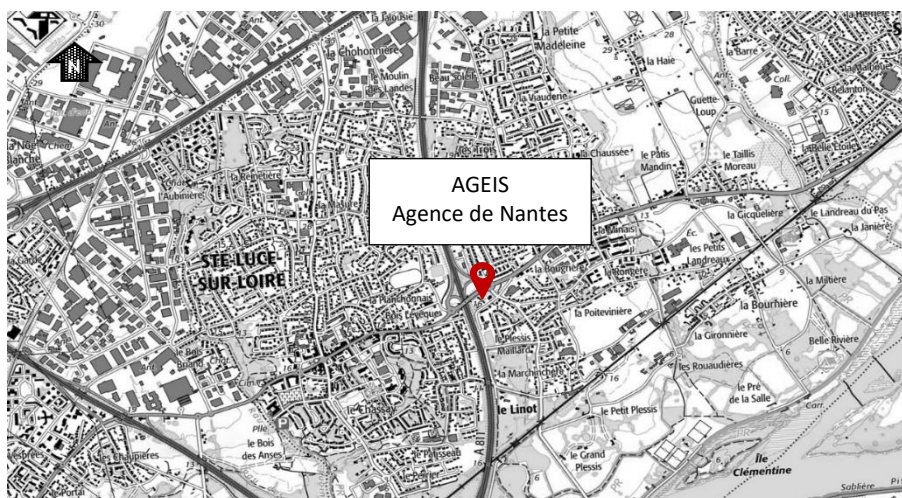


Figure 2 : Localisation de l'Agence de Nantes de l'entreprise AGEIS

Réalisation : Mathilde ALLERY

Fond de carte : IGN (Géoportail)

Les locaux de l'agence de Nantes se trouvent au deuxième étage d'un bâtiment accueillant également un pôle médical au rez-de-chaussée et au premier étage. Les locaux sont divisés en plusieurs pôles :

- Le pôle conception (dans lequel j'ai effectué mon stage)
- Le pôle foncier
- Le pôle 3D-BIM (Building Information Modeling)

Au sein du parking collectif qui sert à l'ensemble des usagers du bâtiment, l'entreprise possède des places de stationnement qui sont réservées aux voitures d'entreprises.

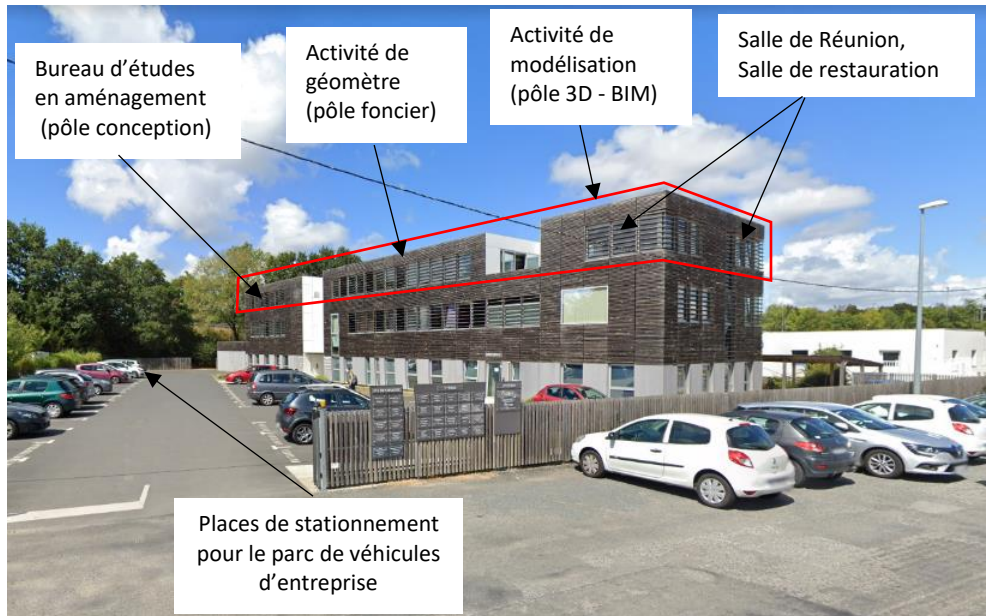


Figure 3 : Bâtiment abritant les locaux de l'Agence AGEIS de Nantes
Réalisation : Mathilde ALLERY
Photographie : Google maps

1.2. Activités de l'entreprise AGEIS (histoire de l'entreprise, périmètre d'intervention, 3 pôles interdépendants, ...)

1.2.1. Histoire de l'entreprise

L'entreprise qui a servi de support à la création d'AGEIS, est un cabinet de géomètres qui a été fondé à Nantes en 1955. Suite à différents rachats et évolutions du cabinet, l'entreprise AGEIS a été fondée en 2008 à Sainte-Luce-sur-Loire. Si l'activité principale de l'entreprise a d'abord concerné le métier de géomètre, AGEIS a ensuite développé de nouvelles compétences en matière d'environnement, d'hydraulique, et d'urbanisme. Récemment, une activité de modélisation 3D est venue renforcer les diverses compétences de l'entreprise. L'entreprise a alors décidé de créer deux autres agences, afin de multiplier ses implantations territoriales. L'agence d'Angers a ouvert en 2020 et celle de Rennes en 2021 [1].

1.2.2. Compétences de l'entreprise

Les compétences d'AGEIS se sont diversifiées au fil des années. Aujourd'hui, les activités d'AGEIS sont divisées en trois pôles qui possèdent des savoir-faire spécifiques.

- **Le pôle Géomètre Expert**

Ce pôle travaille dans le domaine du foncier. Il réalise des bornages, des divisions parcellaires, des relevés topographiques, des règlements de copropriétés, ...

Nombre de personnes : 16 personnes

- **Le pôle 3D-BIM** (3 Dimensions - Building Information Modeling = modélisation des informations du bâtiment)

Ce pôle travaille dans le domaine de la modélisation 3D. Il réalise des relevés 3D des bâtiments, des maquettes numériques en 3D grâce au traitement des données, ...

Nombre de personnes : 5 personnes

- **Le pôle Bureau d'études en aménagement**

Ce pôle travaille dans le domaine de l'aménagement du territoire (urbanisme, ingénierie VRD, hydraulique, environnement). Les différentes compétences du bureau d'études en aménagement sont réparties parmi les salariés du pôle conception. Ce pôle est composé d'urbanistes, d'écologues, d'hydrauliciens, d'ingénieurs d'étude, de chargés d'affaires travaux, de dessinateurs projeteurs et d'une assistante technique et administrative.

Nombre de personnes : 14 personnes

L'entreprise AGEIS dispose également d'un service administratif (6 personnes) qui est commun aux différents pôles et d'une équipe de direction (6 personnes).



Figure 4 : Les trois pôles d'activités de l'entreprise

Source : ageis-ge.fr

C'est au sein du pôle « Bureau d'études (BE) en aménagement » que j'ai réalisé mon stage de 5^{ème} année d'école d'ingénieurs. Tout en travaillant quotidiennement avec l'équipe du BE, j'ai également eu l'opportunité d'être en contact avec les autres pôles de l'entreprise.

1.2.3. Périmètre d'intervention

L'entreprise AGEIS a d'abord été fondée à Nantes. Suite à la diversification de ses compétences en interne, l'entreprise a pu accéder à des marchés plus importants et a pu agrandir sa zone d'intervention. En 2020 et 2021, les agences d'Angers et de Rennes ont été créées afin de répondre à une demande locale présente sur ces secteurs géographiques. Ces trois agences permettent de couvrir un territoire allant du nord de la France au sud-ouest de la France (Hauts-de-France, Normandie, Île-de-France, Centre-Val-de-Loire, Bretagne, Pays de la Loire, Nouvelle-Aquitaine).



Figure 5 : Périmètre d'intervention de l'entreprise AGEIS en France
Source : ageis-ge.fr

1.2.4. Clients

L'entreprise AGEIS accompagne différents clients : collectivités locales, sociétés d'économie mixte, aménageurs, promoteurs, architectes, lotisseurs ou particuliers, ...

La relation avec le client peut être établie de deux manières différentes :

- soit l'entreprise AGEIS répond aux offres de marchés
- soit le client contacte directement AGEIS

Réponse à une offre de marché

Lorsqu'un commanditaire (un aménageur, un promoteur ou une collectivité locale, ...) souhaite réaliser un projet, il lui faut définir des offres de marchés pour réaliser les travaux, afin de mettre en concurrence différentes entreprises. Ces offres sont publiées sur des sites spécialisés, sur les journaux locaux, ... L'entreprise AGEIS effectue une recherche régulière de ces offres. Lorsqu'un marché lui semble intéressant, la direction d'AGEIS le signale et des documents sont rédigés afin de répondre aux exigences du Cahiers des Charges présent dans l'appel d'offres. Le commanditaire compare ensuite les livrables des différentes entreprises et sélectionne l'entreprise qui est la plus concurrentielle. Si l'entreprise AGEIS est retenue et remporte le marché, elle sera amenée à travailler avec le client pour répondre à sa demande.

Contact direct du client

Lorsque le client formule une demande, la direction fait le choix d'accepter ou de refuser cette demande. En cas d'acceptation, les termes du devis sont négociés puis envoyés au client. Si celui-ci valide le devis, le travail au sein de l'entreprise AGEIS peut commencer. Les clients qui contactent directement AGEIS, ont souvent déjà été amenés à travailler avec l'entreprise AGEIS sur d'autres projets ou ont été dirigés vers l'entreprise AGEIS par leur réseau de partenaires professionnels.

1.3. Personnes travaillant à AGEIS (différents types de métiers,...)

Les personnes travaillant à AGEIS sont rattachées à la convention collective nationale « des cabinets ou entreprises de géomètres-experts » (IDCC 2543). (IDCC = identifiant de la Convention Collective).

Il existe différents métiers au sein de chaque pôle de l'entreprise. Les trois pôles de l'entreprise sont complémentaires et les métiers au sein de chaque pôle le sont également.

Le pôle Géomètre Expert

- Chargé d'affaires Foncier Copropriété – Ingénieur Géomètre
- Chargé d'affaires Topographie et Implantation
- Technicien Géomètre

Le pôle 3D-BIM

- Chargé d'affaires 3D, BIM Modeleur – Ingénieur Géomètre
- BIM Modeleur
- Technicien Géomètre 3D

Le pôle Bureau d'études en aménagement

- Ingénieur géomètre – Chargé d'affaires urbaniste
- Ingénieur écologue hydraulicien
- Ingénieur d'études VRD hydraulique environnement
- Ingénieur d'affaires VRD aménagement
- Chargé d'affaires VRD aménagement
- Projeteur VRD aménagement

1.4. Vie de l'entreprise

Lors de mon arrivée à l'Agence de Nantes d'AGEIS, j'ai été accueillie par Monsieur Pierre LEBORGNE et par mon tuteur professionnel, Monsieur Pierrick BILLON, qui m'ont fait visiter les locaux de l'agence et m'ont présenté les différentes personnes travaillant au sein de l'entreprise.

Trois semaines après mon arrivée dans l'entreprise, j'ai été convoquée pour un entretien avec Monsieur REBULET, le Directeur du Bureau d'études en aménagement, et avec Monsieur BILLON, mon tuteur professionnel. Cet entretien avait pour but de faire un premier bilan des trois premières semaines que j'avais passées au sein de l'entreprise. Il m'a été demandé de mettre en exergue les éléments qui me sont apparus comme importants au cours de la réalisation de mon travail. Des questions et des remarques m'ont été formulées, tant sur la réalisation de mon travail que sur la manière dont je m'étais intégrée à l'entreprise. La conclusion de cet entretien s'est avérée être positive et a marqué une nouvelle phase de travail dans l'entreprise : passage de la phase de découverte de mon milieu professionnel, à la phase d'apprentissage et d'approfondissement des travaux demandés.

Au cours des mois, grâce à l'accompagnement de différents membres du bureau d'études en aménagement, j'ai abordé des activités très diverses. La majorité de ces activités relèvent de la maîtrise d'œuvre (création de Permis d'Aménager, dimensionnement d'ouvrages hydrauliques à partir de Permis de Construire, suivi de chantier, ...). D'autres activités s'apparentent plutôt à l'assistance à maîtrise d'ouvrage (conseils d'aménagement de voirie pour des associations, ...).

J'ai pu constater que la bonne communication entre les différents membres du bureau d'études était un atout clé pour faire avancer plusieurs projets de front. En effet, plusieurs personnes du bureau d'études peuvent être sollicitées simultanément sur un même projet, chacune d'entre elles ayant sa spécificité (Esquisse AutoCAD, réglementation, gestion des Eaux Pluviales sur PA ou sur PC, Dossier Loi sur l'Eau, ...). Par ailleurs, avant que les plans d'un projet ne soient considérés comme définitifs, de nombreuses modifications sont nécessaires. Ces modifications successives peuvent être liées au changement des plans de l'architecte en charge du projet, à la redéfinition des besoins du commanditaire, ... Par conséquent, il est essentiel d'informer rapidement les autres membres de l'équipe de l'avancée du projet de manière à ce qu'ils soient à jour dans leur suivi de projet.

Cette communication accrue entre les différents membres du bureau d'études se matérialise aussi à travers des déplacements réguliers vers Nantes de la part des personnes travaillant dans les autres implantations de l'entreprise AGEIS sur le territoire français. Ainsi, certaines personnes travaillant à Rennes ou à Angers se déplacent au moins une fois par semaine pour aller à Nantes (siège social de l'entreprise). Ces déplacements permettent de garder une cohésion entre les différentes agences de l'entreprise AGEIS.

Lors de mon stage, j'ai contribué aux travaux effectués par l'équipe du BE en aménagement. De ce fait, tout au long du stage, j'ai communiqué régulièrement avec les différents responsables des missions qui m'étaient confiées. Cette communication sur l'avancée des tâches pouvait se dérouler en présentiel ou en distanciel. Lorsque les superviseurs des tâches que j'avais à effectuer étaient en télétravail, je rendais compte de mon travail par la plateforme Teams qui avait été mise en place par l'entreprise AGEIS.

1.5. Structure interne de gestion des projets

Le bureau d'études en aménagement AGEIS travaille à la fois sur des missions ponctuelles concernant un dossier (études hydrauliques sur l'écoulement des eaux pluviales, Dossier Loi sur l'Eau, ...) et sur du suivi de dossier à long terme en passant par toutes les étapes de conception.

Chaque nouvelle affaire possède un identifiant. Dans un premier temps, l'identifiant qui est créé est un identifiant temporaire (TMP). Puis, lorsque le projet est confirmé par le client, un numéro de dossier est créé. Ce numéro de dossier servira pendant toute la durée du projet. Les dossiers sont classés par localisation géographique, en fonction de leur distance avec l'agence d'AGEIS la plus proche (NANTES, ANGERS, RENNES).

Il existe une succession d'étapes qui concernent la conception :

- 1 - ESQ** (Esquisse)
- 2 - AVP** (Avant-Projet)
- 3 - PRO – PA – PC** (Projet – Permis d'Aménager – Permis de Construire)
- 4 - DCE** (Dossier de Consultation des Entreprises)
- 5 - ACT** (Assistance apportée au maître d'ouvrage lors de la passation des Contrats de Travaux)
- 6 - DET** (Direction de l'Exécution des Travaux)
- 7 - AOR** (Assistance apportée au maître d'ouvrage lors des Opérations de Réception)

Lors de ces différentes phases, les interactions avec différents interlocuteurs sont nombreuses. Ces interlocuteurs sont amenés à fournir des documents à AGEIS. Afin de conserver ces documents, il est nécessaire de les classer et de les ranger dans des dossiers créés à cet effet. Différents dossiers permettent de ranger les documents :

- A – Comptabilité** (Devis, factures, ...)
- B – Concessionnaires** (DT, ...)
- C – Données externes** (Architecte, BET Environnement, Paysagiste, Bureau d'études de sols, ...)
- D – Données de Terrain** (Plans topographiques, ...)
- E – Foncier** (Procès-verbaux de bornage, Plans de Vente, ...)
- F – Copropriété – Division en volumes** (Règlement de copropriété, ...)
- G – Implantation** (Plans d'implantation, ...)
- H – Hydro-Environnement** (Esquisse hydraulique, Note hydraulique, Dossier Loi sur l'eau, ...)
- I – Photographies** (Photographies du site prises sur le terrain, ...)

Les dossiers que j'ai le plus utilisés (pour enregistrer ou consulter des documents dans ces dossiers), sont : « B – Concessionnaires » et « C – Données externes ».

B – Concessionnaires

J'ai été amenée à ouvrir ce type de dossier pour consulter les demandes de DT (Déclaration de projet de Travaux) dès la phase amont du projet afin d'obtenir des informations sur les réseaux (carte de localisation des réseaux, nature du réseau, diamètre des canalisations et des lignes, nature des ouvrages sur le réseau, branchements, ...). Pour chaque type de réseau, il peut exister plusieurs concessionnaires.

<i>Exemples de réseau</i>	<i>Exemples de Concessionnaires</i>
Eau Potable (AEP)	SAUR
EU, EP	SAUR, SUEZ
Télécom	Orange, SFR
Électricité	ENEDIS
Éclairage public	Nantes Métropole
Gaz	GRDF, GRT GAZ
Oléoduc	SFDM

Tableau 1 : Exemples de concessionnaires en fonction du type de réseau

Réalisation : Mathilde ALLERY

Source : DT Protys

Lorsque le projet d'études est en phase terminale, il est fréquent d'effectuer une nouvelle demande de DT, de manière à disposer des derniers plans mis à jour. L'exécutant des travaux doit, quant à lui, remplir une demande de DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux), juste avant le début des travaux [2].

Délai de réponse

Le destinataire doit répondre à toute déclaration, même s'il n'est pas concerné, sous 9 jours pour les DT et sous 7 jours pour les DICT, hors jours fériés, après la date de réception de la déclaration dûment remplie. Lorsque la déclaration est reçue sous forme non dématérialisée, ces délais sont portés à 15 jours pour la DT et à 9 jours pour la DICT, hors jours fériés. Pour la DT, il peut être prolongé de 15 jours si l'exploitant effectue des mesures de localisation avant de répondre ou lors d'un rendez-vous sur site avec vous.

Exploitant :

Destinataire :

Complément d'adresse :

Numéro / Voie :

Lieu-dit / BP :

Code Postal / Commune :

Pays :

DT (Déclaration de projet de travaux)

N° consultation du téléservice :

N° affaire du responsable du projet :

Date de la déclaration :

☐ Responsable du projet, personne morale ☐ Responsable du projet, personne physique ☐ Déclaration conjointe DT/DICT

Responsable du projet (1) : Champs facultatifs

Dénomination :

Pays :

N° SIRET :

Représentant du responsable du projet

Dénomination :

Complément / Service :

N° :

Voie :

Lieu-dit / BP :

Code postal :

Commune :

Personne à contacter :

Tél. :

Courriel(1) :

Fax(1) :

DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux)

N° consultation du téléservice :

N° affaire de l'exécutant des travaux :

Date de la déclaration :

Nature de la déclaration (voir les codes au verso) :

Exécutants des travaux (1) : Champs facultatifs

Dénomination :

Complément / Service :

N° :

Voie :

Lieu-dit / BP :

Code postal :

Commune :

Pays :

N° SIRET :

Personne à contacter :

Tél. :

Fax(1) :

Courriel(1) :

Figure 6 : Formulaire Cerfa à remplir (DT-DICT)

À gauche : la partie DT est à remplir par le maître d'ouvrage (ou responsable de projet).

À droite : la partie DICT est à remplir par l'exécutant des travaux (qui peut être une entreprise ou un particulier).

Source : entreprendre.service-public.fr

C – Données externes

J'ai été amenée à ouvrir ce type de dossier pour consulter les différents plans et études d'impacts réalisés par des bureaux spécialisés. J'avais besoin de ces données d'entrée pour pouvoir travailler sur les projets.

Exemples d'interlocuteurs	Exemples de documents
Bureau d'études spécialisé dans l'étude de sols, la géotechnique	Etude de sols (suivi du niveau de la nappe phréatique avec des piézomètres, perméabilité du sol, ...)
Bureau d'études en pollution	Etude de pollution du site
Bureau d'études en environnement	Etude d'impact
Paysagiste	Plans paysagers
Architecte	Plan masse du projet, plan des différents niveaux

Tableau 2 : Exemple de types de documents fournis en fonction des interlocuteurs

Réalisation : Mathilde ALLERY

Source : documents consultés lors du stage

Exemple (1) : Avant de réaliser un dimensionnement d'ouvrages hydrauliques, il était nécessaire que je connaisse le type de gestion des Eaux Pluviales (EP) qui pourrait être appliqué sur le terrain. L'étude de sols fournit des informations concernant la perméabilité du sol : si le sol est perméable, il va être possible de prévoir des ouvrages d'infiltration des EP. Dans le cas contraire, les ouvrages de gestion des EP devront être prioritairement des ouvrages de régulation.

Exemple (2) : Afin de déterminer le volume d'EP à traiter, il était nécessaire que je connaisse la superficie des différents types de surfaces au sein du projet de construction (surface de l'opération/surfaces imperméabilisées/surfaces semi-perméables/ surfaces d'espaces verts). Le Plan masse de l'architecte permet de calculer ces superficies à partir du fichier DWG (fichier AutoCAD).

2. Présentation du déroulé des missions

2.1. Attribution des missions

Chaque semaine, le vendredi matin, a lieu une réunion qui sert à faire le bilan du travail effectué pendant la semaine et qui permet de déterminer les missions qui seront à réaliser pour la semaine suivante. Les semaines ne sont pas désignées par des dates (10/04/2022, ...) mais par des numéros allant de 1 à 52. Le fait d'utiliser ce mode de référencement est un choix : cela permet d'établir des correspondances avec les plannings de suivi de chantier et les plannings des autres entreprises qui ont, pour la plupart, le même type de référencement : semaine 11, semaine 12,

Lors de cette réunion hebdomadaire, la direction établit le plan de charge de chaque personne qui travaille au bureau d'études en aménagement. Chaque personne se voit confier des missions sur un certain nombre de dossiers. Une charge de travail associée à chaque mission est définie de manière prévisionnelle. Les informations importantes du plan de charge sont réunies dans un tableau EXCEL.

N° de dossier	Affaire	Echéance	Observation	Commune	Client	SEMAINE 17		
						JV	CF	MA
22108	NANTES – 12 avenue de la Pâquerette	S19	PA	NANTES	PROMOTEUR A	2		1
19130	BOUAYE – 133 rue du Cerisier	S18	DCE	BOUAYE	Mairie		3	
...			
SOMME						5	4.5	5

Tableau 3 : Exemple du type de tableau EXCEL qui permet de définir la charge de travail

Source : Plan de charge d'AGEIS

La somme totale des temps de travail envisagés est inscrite en bas de la colonne correspondant à chaque personne.

Temps en jours associé à la mission définie.

2.2. Prise de connaissance des sujets

Le superviseur de la mission, personne en charge de la mission au sein du bureau d'études en aménagement, m'indiquait les tâches que j'avais à réaliser. Afin d'identifier et de comprendre les éléments de production qui étaient attendus sur certaines tâches, les superviseurs de la tâche pouvaient me conseiller de lire des livrables qui servaient de référence en matière de rendu, ainsi que des livres qui abordaient différents types de notions (réglementaires, techniques, ...).

Dans un premier temps, si les tâches étaient nouvelles pour moi, le superviseur me présentait les outils informatiques et les éléments de méthode qui allaient me permettre de réaliser le travail demandé. Après ses explications, je réalisais des « fiches méthode » et des notices d'utilisation pour collecter et rédiger les informations qui m'avaient été transmises. Bien que cette étape de rédaction était chronophage au premier abord, c'est ce processus qui m'a permis ultérieurement d'accroître mon autonomie et d'effectuer plus rapidement les tâches demandées. Lors des premières semaines de mon stage, j'ai pris l'initiative de rédiger ces fiches et ces notices car il me semblait que cette démarche me permettrait d'acquérir progressivement des compétences professionnelles. Les encadrants de mon stage ont ensuite encouragé cette pratique et m'ont incité à continuer dans cette voie. Ils m'ont fait part du souhait de disposer de ces documents rédigés (notices, fiches, ...) à la fin de mon stage.

En complément de **cette approche méthodologique**, je cherchais à approfondir chaque domaine lié aux missions qui m'étaient confiées. Pour cela, j'effectuais **une recherche documentaire** sur différents éléments :

- Le **vocabulaire** associé à la thématique traitée

Exemple :

Thématique : les réseaux souples

Vocabulaire recherché : tabouret de branchement, AEP, coffret, tampon, bouche à clé, transformateur, gaine, fourreau PE, réseau BT et HT, ...

- Les **aspects réglementaires** utilisés lors de la phase d'esquisse

Exemple :

Thématique : la voirie

Réglementation recherchée : dimensions réglementaires des différents éléments de voirie (trottoir avec ou sans obstacles, chaussée, aire de répurgation, place de stationnement longitudinal, place de stationnement en bataille, ...)

- Les **processus** utilisés lors de la phase opérationnelle

Exemple :

Thématique : la gestion des Eaux Pluviales (EP)

Processus recherché : la poste d'une cuve EP (délimitation de la zone d'installation, fouille, lit de pose, installation, remblai, raccordement, remblai et nivellement). Faire attention aux remontées de nappe.

- Des **éléments contextuels**

Exemple :

Projet : Construction de logements dans le cadre du renouvellement d'une friche en milieu urbain.

Contexte : historique de la friche, contexte géographique, ligne directrice du territoire en matière d'habitat, ...

Dans un deuxième temps, lorsque j'avais déjà effectué une première fois la mission, je cherchais à consolider les éléments et les réflexes que j'avais pu acquérir lors de la première approche de la mission. Si j'avais encore quelques questions, je les posais à la personne qui m'avait confié la mission, tout en cherchant d'abord à répondre par moi-même à ces interrogations grâce à des recherches documentaires.

Dans un troisième temps, je cherchais à effectuer la tâche qui m'était confiée en étant autonome.

2.3. Matériel mis à disposition pour la réalisation des missions

Les éléments matériels qui ont été mis à ma disposition pour réaliser mes missions étaient les suivants :

- une table et un fauteuil
- un ordinateur fixe avec deux écrans et une souris
- une connexion internet
- une session sur Microsoft Teams
- un casque audio pour les réunions sur Microsoft Teams
- une licence AutoCAD de 2013
- une messagerie Outlook
- une imprimante (impressions de documents au format A4 et A3)

Pour aller sur les chantiers, j'avais déjà mes propres bottes de sécurité et mon propre gilet de haute visibilité.

3. Présentation des missions confiées

3.1. Missions de la phase Esquisse (ESQ)

Les documents qui peuvent être demandés par le client à AGEIS en phase d'esquisse sont de nature diverse : esquisse de préféabilité, esquisse viaire, esquisse de lotissement, esquisse hydraulique, ... La phase d'esquisse vise à analyser le projet par rapport à son environnement (proche et éloigné) et à établir une réflexion sur la manière dont ce projet peut s'inscrire à long terme dans son territoire. Cette analyse permet notamment de mettre en exergue les premiers points de vigilance que suscite le projet. Afin d'analyser quantitativement et qualitativement l'environnement actuel du projet, il est nécessaire de pouvoir accéder à des bases de données (topographie du terrain, nature des surfaces prévues dans le projet, objectifs que le projet doit atteindre, ...).

3.1.1. Réalisation d'études de préféabilité

➤ Contexte de la mission

L'étape de préféabilité détaillée concerne des projets d'une envergure assez importante (plusieurs hectares). Le but de cette étude est de fournir au client des éléments relatifs à l'environnement global du site existant et des éléments portant sur les orientations d'aménagement possibles pour le futur projet. L'étude de préféabilité la plus importante sur laquelle j'ai travaillé avait pour objectif de déterminer les conditions d'implantations d'une ZAC de près de 11 hectares sur des terrains agricoles.

➤ Réalisation de la mission

Pour réaliser cette étude de préféabilité de ZAC, j'ai créé une trame d'analyse globale du site :

- Réalisation d'une carte d'isochrones à l'échelle départementale, de manière à mettre en exergue les multiples possibilités de connexion du site
- Réalisation d'une carte des éléments marquants du paysage bâti et naturel dans un rayon de 10 km autour du site, de manière à fournir un aperçu global du secteur géographique
- Réalisation d'une carte recensant les autres zones d'activités commerciales et industrielles de la ville, afin de montrer la bonne intégration du site au sein de l'agglomération
- Réalisation d'une carte indiquant les principaux services à proximité immédiate de la future ZAC, afin de souligner l'accès facile aux services par des déplacements doux, à partir de la future ZAC.
- Réalisation d'une carte de l'environnement bâti à proximité immédiate du site
- Réalisation d'une carte de l'environnement naturel à proximité immédiate du site
- Réalisation d'une carte faisant apparaître les principaux axes de transport à proximité immédiate du site, de manière à souligner l'accessibilité du site
- Réalisation de cartes portant sur les ZNIEFF, les zones Natura 2000, les monuments historiques et les sites classés à proximité

J'ai également travaillé sur la réglementation qui s'appliquait sur ce site :

- Situation cadastrale
- Zonage réglementaire du PLU
- Droit de préemption
- Orientations du PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durables)

- Réseau hydrographique, zones inondables
- Conditions aboutissant à la réalisation d'une étude d'impact ou d'une étude cas par cas.
- Conditions aboutissant à la réalisation d'un Dossier Loi sur l'Eau
- Gestion des EP selon le SDAGE et le PLU

J'ai enfin participé à la phase d'esquisse de ce site :

- Profil altimétrique du site
- Dimensionnement des ouvrages hydrauliques de gestion des EP

Ce type de mission m'a permis de rechercher en détail les éléments (de l'environnement physique du site ou de la réglementation) qui pouvaient être contraignants pour la phase amont de la conception. J'ai également renforcé mes compétences en matière de conception cartographique (formalisme, légende, lisibilité des cartes, ...).

➤ **Exemple de rendu (Cf. annexes)**

ANNEXE 1 : 3.1.1. Réalisation d'études de préféabilité (Exemple de rendu)

3.1.2. Réalisation d'une esquisse viaire pour des aménagements sécuritaires

➤ **Contexte de la mission**

Un lotissement privé, géré en ASL, a sollicité le bureau d'études AGEIS, pour obtenir une étude d'aménagements sécuritaires. La voirie qui dessert le lotissement est une voirie privée à double sens qui possède deux accès. Des stationnements longitudinaux et des stationnements en bataille sont répartis au sein des différentes rues qui composent la desserte interne du lotissement. Les résidents sont confrontés à des problèmes de répartition de l'espace entre les différents usagers de la voirie (piétons, véhicules, ...), à des problèmes sécuritaires (absence de visibilité, vitesse trop importante, ...) et à une absence de respect du caractère privé de la voirie. L'ASL souhaitait donc que le BE propose des solutions pour améliorer la situation viaire actuelle.

➤ **Réalisation de la mission**

Afin de réaliser cette mission, j'ai pris connaissance des informations délivrées par les riverains lors d'une enquête de proximité. J'ai ensuite créé une trame de document afin de répondre aux différents problèmes qui étaient soulevés.

- 1) Dans un premier temps, j'ai réalisé un état des lieux de la zone, avec des explications littérales, accompagnées d'images et d'une carte pour étayer ces explications.
- 2) Puis, j'ai mis en exergue les problèmes qui avaient été soulevés par les résidents.
- 3) Ensuite, j'ai détaillé sept propositions d'aménagements viaires qui pouvaient être réalisés dans ce lotissement afin de répondre aux problèmes posés. J'ai illustré chacune de ces propositions par des exemples d'aménagement, par une esquisse de plan de circulation et par la signalisation associée à chaque type d'aménagement. Dans un deuxième temps, un chiffrage de chaque aménagement a été ajouté par un membre du bureau d'études.
- 4) J'ai également fait une carte de localisation de chaque aménagement au sein du lotissement.
- 5) Enfin, j'ai proposé un exemple de rendu visuel lié à la transformation du lotissement.

Cette mission m'a permis de me pencher sur la question des voiries partagées et des aménagements sécuritaires sur une voirie déjà existante. Les aménagements proposés visaient à faciliter la circulation au sein du lotissement tout en apportant un gain en matière de sécurité. Pour concevoir ces aménagements, je me suis appuyée sur une documentation professionnelle (fiches publiées par le Cerema, bilans d'aménagements viaires réalisés par d'autres villes, ...). J'ai ainsi pu développer mes connaissances en matière de traitement de la voirie.

➤ **Exemple de rendu (Cf. annexes)**

ANNEXE 2 : 3.1.2. Réalisation d'une esquisse viaire pour des aménagements sécuritaires (Exemple de rendu)

3.1.3. Réalisation d'esquisses hydrauliques (faisabilité hydraulique et réglementaire)

➤ **Contexte de la mission**

L'esquisse hydraulique est un travail qui est réalisé bien en amont de la phase d'aménagement et de construction d'un projet. Il existe différents types de situations qui nécessitent la réalisation d'une esquisse hydraulique. Par exemple :

- Un promoteur souhaite réaliser un projet immobilier (immeuble d'habitation, de bureaux, ...). Il dispose des premiers plans de l'architecte et souhaite vérifier que ces plans permettent d'assurer une gestion des EP de l'opération, conformément à la réglementation. Il transmet alors ces plans à AGEIS qui établit une esquisse hydraulique. Si la conclusion de celle-ci n'est pas favorable, les plans de l'architecte devront être modifiés afin de permettre une bonne gestion des EP (réduction de la surface imperméabilisée de l'opération pour diminuer le volume d'EP à gérer, déplacement de l'emplacement des bâtiments pour permettre l'implantation des bassins aériens hydrauliques au bon endroit, ...)
- Un lotisseur souhaite faire aménager un terrain destiné à la création de lots pour des terrains à bâtir (TAB). La gestion des EP peut apporter des contraintes sur les plans de vente définitifs de l'opération (zones non constructibles car inondables, espaces réservés pour l'écoulement des EP à travers des noues, protection des zones humides de l'opération, ...). L'esquisse hydraulique va mettre en évidence ces points de vigilance ; ce qui permettra au lotisseur, en cas de nécessité, de modifier l'arrangement des lots et de la voirie.

J'ai eu l'occasion d'accompagner Monsieur Sylvain JOYE, ingénieur écologue hydraulicien, le lundi 21 mars 2022, chez le promoteur PRIMALYS à Nantes, pour assister à une réunion d'étape par rapport à la conception d'un projet impliquant la réalisation d'un immeuble destiné à un usage tertiaire. Différents acteurs étaient présents lors de cette réunion : le promoteur, l'architecte, le bureau d'études fluides, le bureau d'études structure, le bureau d'études en hydraulique (représenté par AGEIS) et la paysagiste. J'ai pu découvrir les types d'interactions présentes entre les différents interlocuteurs et les points de vigilance qui pouvaient être mentionnés. Cette réunion a permis de collecter des informations nécessaires à la réflexion portant sur la gestion hydraulique du projet.

➤ Réalisation de la mission

L'esquisse hydraulique se divise en deux parties : la première partie concerne le contexte réglementaire et la deuxième partie aborde le principe de gestion des eaux pluviales.

Contexte réglementaire

- Afin de connaître la réglementation associée à la gestion des eaux pluviales, j'ai consulté pour chaque esquisse, les documents officiels qui abordent la thématique de la gestion des EP (PLU(i), PPRI, SDAGE et SAGE). Certains PLU assez élaborés disposent d'un zonage pluvial, d'un zonage de la perméabilité du sol et d'un zonage de la profondeur de nappe – c'est par exemple le cas du PLUm de Nantes Métropole. Lors de la lecture de ces documents je cherchais à identifier toute information de nature qualitative (ex : « La gestion des EP doit se faire à la parcelle ») ou de nature quantitative (ex : « Les pluies cinquantennales doivent être régulées avec un débit de fuite maximal de 3l/s/ha »). Je rassemblais alors dans l'esquisse hydraulique les différentes préconisations que j'avais identifiées et j'explicitais leur application par rapport au projet (cartes, points de vigilance par rapport aux constructions, ...).
- Il était également nécessaire que je calcule la surface globale du projet. En effet, d'après le Code de l'Environnement, tout projet dépassant une superficie d'un hectare doit être soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'eau. Si le projet dépasse 20 hectares, la déclaration n'est plus suffisante : il est nécessaire de créer un dossier d'autorisation. En fonction des éléments que j'avais à ma disposition, j'effectuais le calcul de surface directement sur AutoCAD à partir des plans fournis ou en utilisant les outils interactifs du cadastre en ligne.

Principe de gestion des eaux pluviales

- Dans un premier temps, j'analysais la topographie du site avec les éléments dont je disposais (coupe altimétrique de Géoportail, plan topographique succinct, ...). Le but était de déterminer l'orientation de la pente principale du terrain afin de déterminer le sens d'écoulement des EP.
- En fonction des demandes de DT effectuées, je pouvais également avoir connaissance de l'emplacement des réseaux EP existants, ce qui me permettait d'envisager les possibles raccordements vers ces réseaux, en cas de régulation des EP.
- J'étais ensuite amenée à réaliser une carte des pré-localisations des ouvrages hydrauliques, accompagnée de la nature de chaque ouvrage. Cette pré-localisation permet aux architectes ou aux aménageurs de prévoir des espaces réservés pour la gestion des EP au sein de l'opération.
- Enfin, je faisais la liste récapitulative des points de vigilance qui semblaient apparaître après l'examen du projet et je faisais mention des documents requis pour la réalisation d'une esquisse hydraulique plus détaillée.

➤ Exemple de rendu (Cf. annexes)

ANNEXE 3 : 3.1.3. Réalisation d'esquisses hydrauliques (faisabilité hydraulique et réglementaire)
(Exemple de rendu)

3.1.4. Réalisation d'une esquisse de lotissement par Conception et Dessin Assisté par Ordinateur (CAO-DAO)

➤ **Contexte de la mission**

Lorsqu'un projet de lotissement est envisagé, des esquisses d'aménagement sont réalisées. Ces esquisses définissent la répartition des espaces au sein des terrains du futur lotissement (limites parcellaires des lots, espaces verts communs, ...) ainsi que l'insertion du lotissement dans son environnement direct (création des accès au lotissement donnant sur la voie publique, aires de répurgation en limite du domaine privé, ...). L'esquisse d'aménagement définitive va ensuite servir de base pour l'établissement des plans de réseaux et de terrassement en vue des opérations de viabilisation des terrains.

➤ **Réalisation de la mission**

L'esquisse que j'ai réalisée portait sur la création d'un lotissement situé en zone littorale atlantique et comportant une dizaine de lots. Pour réaliser ce travail, j'ai utilisé le logiciel AutoCAD, un logiciel de Conception et de Dessin Assisté par Ordinateur (CAO-DAO).

- 1) Tout d'abord, j'avais à ma disposition une esquisse réalisée à la main par un architecte-paysagiste. En effet, le BE AGEIS travaille en collaboration avec des architectes-paysagistes pour les esquisses préliminaires. Il a fallu importer cette esquisse (en tant qu'image) dans AutoCAD et la caler par rapport aux limites parcellaires du fichier cadastral de référence, ainsi que par rapport à la vue aérienne du secteur. Grâce à ces premières manipulations, il est ensuite possible de tracer l'esquisse d'aménagement en travaillant dans un référentiel géolocalisé.
- 2) J'ai ensuite utilisé les outils d'AutoCAD pour tracer les traits de l'esquisse et attribuer les textures aux différents types de surfaces. Chaque élément graphique (polylignes, hachures, ...) doit être rangé dans le bon calque, de manière à faciliter la gestion et la compréhension du dessin. J'ai également veillé à ce que les traits de construction soient les plus parallèles et perpendiculaires possible, afin de créer une esquisse qui sera plus facilement exploitable pour réaliser le bornage et les plans de réseaux.
 - a) Périmètre : La première chose à tracer est le périmètre de l'opération. Les éléments graphiques qui seront ensuite ajoutés, le seront au sein de ce périmètre.
 - b) Traits de construction : C'est la deuxième étape. J'ai tracé tous les traits qui permettent de définir les différents types de surfaces de l'opération : délimitation des lots, de la voirie, des espaces verts, des aires de répurgation, ... J'ai également vérifié que les différents espaces de l'esquisse respectaient la réglementation (largeur minimale d'une chaussée et d'un cheminement piéton, dimension des places de stationnement en bataille ou en stationnement longitudinal, dimensions des aires de répurgation, ...).
 - c) Stationnements privés : J'ai ensuite placé tous les blocs correspondant aux emplacements des stationnements se trouvant à l'intérieur des lots. Dans la mesure du possible, le placement des stationnements se fait au nord des lots, de manière à ce que l'habitation vienne s'implanter au nord et que le jardin soit orienté au sud. En fin de voirie (impasse), cette disposition peut être modifiée de manière à faciliter l'entrée des véhicules dans les espaces privés de stationnement.
 - d) Arbres existants : En utilisant le fichier topographique de référence, j'ai indiqué les arbres existants qui pouvaient être conservés lors de l'aménagement des lots. Ces arbres ne doivent gêner ni l'implantation de la voirie ni l'implantation des futures habitations.
 - e) Hachures : Enfin, j'ai attribué une texture à chaque surface. Ces textures sont normées et communes à l'ensemble du BE en aménagement.

Remplissage différencié des surfaces avec les textures normées




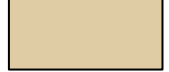




Trames normalisées	Dénomination de la surface	Surfaces concernées
	Lot libre	Lots des terrains à bâtir (Maisons individuelles)
	Îlot social	Lots destinés à accueillir des logements sociaux (Habitat intermédiaire ou immeuble)
	Voie en enrobé	Chaussée classique
	Plateau	Zones de carrefour, zones de retournement sur la voirie
	Revêtement drainant	Places de stationnement destinées aux visiteurs
	Sablé	Cheminements destinés aux piétons
	Béton balayé	Aires de répurgation, accès aux stationnements
	Espaces verts	Espaces verts

Tableau 4 : Symbologie associée à chaque type de surface

Réalisation : Mathilde ALLERY

Source : Légende AutoCAD d'AGEIS

➤ Exemple de rendu (Cf. annexes)

ANNEXE 4 : 3.1.4. Réalisation d'une esquisse de lotissement par Conception et Dessin Assisté par Ordinateur (CAO-DAO) (Exemple de rendu)

3.2. Mission de la phase d'Avant-Projet (AVP)

La phase d'avant-projet (AVP) intervient après la phase d'esquisse (ESQ). Elle a lieu si le maître d'ouvrage décide de donner suite après la consultation de l'esquisse transmise. La phase d'avant-projet permet de cerner plus précisément les attentes du maître d'ouvrage et les différentes contraintes inhérentes aux domaines interagissant au sein du projet. Les aspects techniques, réglementaires et normatifs sont plus développés que dans la phase d'esquisse.

3.2.1. Participation à la rédaction de Dossiers Loi sur l'Eau

➤ Contexte de la mission

La réglementation environnementale est de plus en plus vigilante par rapport aux projets d'aménagement. Ainsi, le Code de l'Environnement fixe des seuils de superficie appliqués au projet d'aménagement, seuils au-delà desquels la constitution d'un Dossier Loi sur l'Eau (DLE) est obligatoire.

La surface (S) concernée par ces seuils est la surface du projet à laquelle s'ajoute celle du bassin versant intercepté par le projet.

Si S > 1 ha => le projet est soumis à la réalisation d'un Dossier Loi sur l'Eau (régime de déclaration)

Si S > 20 ha => le projet est soumis à la réalisation d'un Dossier Loi sur l'Eau (régime d'autorisation)

Le DLE d'un projet est un document officiel qui s'intéresse notamment à l'aspect hydraulique du projet, à travers l'état initial du site, les risques et les enjeux liés à l'aménagement du site : hydrologie du site, bassin versant intercepté, zones inondables, zones de remontées de nappes, ouvrages hydrauliques prévus pour le projet, ...

Ce DLE est transmis à la DDTM (Direction Départementale des Territoires et de la Mer) (Service de l'Eau et de l'Environnement) qui va examiner le document. Lors du dépôt d'un DLE complet, un récépissé est transmis au dépositaire, et la DDTM a deux mois pour instruire le dossier. Au bout de deux mois, il est possible que des documents complémentaires soient exigés par la DDTM au bureau d'études. Celui-ci a alors trois mois pour répondre. Lorsque les compléments sont transmis, un deuxième récépissé est réalisé, et un délai de deux mois est de nouveau initié. Par ailleurs, en cas de modification du projet, un porter à connaissance doit être réalisé et transmis à la DDTM par le bureau d'études [3].

➤ Réalisation de la mission

Le Dossier Loi sur l'eau est un document relativement volumineux (souvent de l'ordre d'une centaine de pages). On m'a confié la réalisation d'un certain nombre de cartes présentes dans l'état initial du site :

- Localisation du projet
- Contexte topographique
- Contexte géologique
- Réseau hydrographique
- Bassins versants
- Fonctionnement hydraulique du projet
- Périmètre de captage
- Localisation des forages à proximité
- Météorologie
- Zones naturelles d'intérêt reconnu (zone Natura 2000, ZNIEFF, ZICO, ...)
- Monuments historiques
- Risques naturels (inondation, séisme, radon, retrait-gonflement des argiles, ...)
- Risques technologiques (BASOL, BASIAS, sites industriels en activité, ...)

La réalisation de ces différentes cartes m'a permis de découvrir puis d'apprendre les différents types d'éléments qui peuvent représenter des points sensibles par rapport à l'analyse environnementale d'un site.

➤ Exemple de rendu (Cf. annexes)

ANNEXE 5 : 3.2.1. Participation à la rédaction de Dossiers Loi sur l'Eau (Exemple de rendu)

3.3. Missions de la phase de Projet, de Permis d'Aménager, de Permis de Construire (PRO-PA-PC)

Lors de la phase de Projet (PRO), les documents écrits et graphiques qui vont servir de base à la l'exécution du projet en phase opérationnelle, sont créés.

Le bureau d'études peut être amené à réaliser des Permis d'Aménager (PA) pour la construction de maisons individuelles ou de logements intermédiaires, en zone pavillonnaire. La réalisation de ces PA intervient souvent après une phase d'esquisse et une phase d'avant-projet : ce sont des dossiers qui sont suivis par le BE depuis un certain temps.

Le BE réalise aussi des missions plus ponctuelles, en intervenant sur l'étude hydraulique de Permis de Construire (PC), pour l'édification d'immeubles, en zone urbaine dense. Contrairement aux PA qui intègrent la gestion hydraulique dès les premières phases de conception, les PC font intervenir la gestion hydraulique plus en aval dans les étapes de conception. Ainsi, lors de l'étude de gestion hydraulique pour un PC, AGEIS va travailler sur des plans de construction déjà établis. Par ailleurs, il est fréquent que ces plans de construction évoluent au cours du temps : le travail en coordination étroite avec les différents acteurs (architecte, BE structure, BE fluides, paysagiste, ...) est donc indispensable pour assurer la faisabilité de la gestion des EP du projet.

3.3.1. Rédaction de pièces de Permis d'Aménager (PA)

➤ Contexte de la mission

La première mission qui m'a été confiée par mon tuteur au début de ce stage, a été la rédaction de pièces de Permis d'Aménager.

Permis d'aménager : c'est une autorisation d'urbanisme qui permet à la mairie de contrôler l'aménagement d'un lotissement, d'un camping, d'une aire de stationnement ou d'un terrain de sports ou de loisirs [4].

Lorsqu'un propriétaire possède un terrain sur lequel il souhaite réaliser des opérations d'aménagement préliminaires à la construction (définition des lots de terrain à bâtir, terrassement, assainissement et EP, pose des réseaux souples, aménagement paysager), il doit déposer en mairie un document qui récapitule la situation initiale du terrain concerné par l'aménagement, la description du projet, l'ensemble des plans des travaux prévus (lots, voirie, réseaux ,...), le règlement du lotissement, L'ensemble de ces pièces constitue le dossier de Permis d'Aménager.

Détail du contenu du dossier de Permis d'Aménager :

- Bordereau de dépôt des pièces
- Formulaire Cerfa 13409*09
- PA1. Plan de situation du projet
- PA2. Notice descriptive
- PA3. Plan de l'état actuel du terrain à aménager et de ses abords
- PA4. Plan de composition d'ensemble du projet
- PA5. Situation du projet dans le profil du terrain naturel avant et après travaux
- PA6 et PA7. Photographie dans l'environnement proche et lointain
- PA81. Programme des travaux
- PA82. Plan des travaux d'équipements – Voirie et réseaux souples
- PA83. Plan des travaux d'équipement – Réseaux EU et EP
- PA84. Note hydraulique
- PA85. Principes et coupes du bassin de rétention et de régulation

- PA8₆. Plan d'aménagement des Espaces Verts (EV)
- PA9. Plan d'hypothèse d'implantation des futures constructions
- PA10₁. Règlement littéral
- PA10₂. Règlement graphique
- PA10₃. Situation des différentes typologies de clôtures privatives
- PA12. Engagement du lotisseur à créer une ASL

Le propriétaire (particulier, promoteur, ...) demande souvent à un bureau d'études de réaliser les différentes pièces du PA. Le Bureau d'études envoie ensuite l'ensemble des pièces du PA à la mairie ainsi qu'aux services instructeurs de la communauté de communes.

À partir de la date de réception du dossier, la mairie ou la communauté de communes dispose d'**un mois** pour consulter le document. Afin que le document soit bien analysé, les pièces du dossier du PA passent dans les différents services pour que les contraintes de ces services soient respectées.

Exemple :

Service concerné : Service de réputation

Vérifications : possibilité pour le camion poubelle de passer facilement dans l'opération et de faire demi-tour (implantation d'une surface de retournement en fin de voirie si c'est une impasse, ou bouclage de la voirie dans le cas contraire) et vérification des rayons de courbures de la voirie afin qu'ils coïncident avec le rayon de braquage possible pour le camion-poubelle.

Si cela est nécessaire, l'autorité administrative peut demander des pièces complémentaires.

La demande de pièces manquantes est adressée au Bureau d'études par lettre recommandée avec avis de réception. Le bureau d'études a alors un délai de **trois mois** à compter de la réception de la demande de pièces manquantes, pour transmettre ces dernières.

La durée d'instruction du Permis d'Aménager est de **trois mois** et elle débute lorsque toutes les pièces manquantes ont été reçues par la mairie et que le dossier est complet [5].

➤ Réalisation de la mission

Les deux pièces de PA que j'ai été amenée à rédiger sont les pièces PA1 « Plan de situation du projet » et PA2 « Notice descriptive ».

Au sein du PA1, on trouve notamment :

- La localisation géographique du projet à l'échelle communale et départementale, ...
- Les axes de transports structurants du territoire
- La situation réglementaire de l'assiette foncière du projet (zonage PLU, OAP, ...)
- La situation cadastrale du projet

Au sein du PA2, on trouve notamment :

- La situation environnementale du projet (ZNIEFF de type 1 et 2, zones Natura 2000 selon les Directives Oiseaux et habitat, espaces naturels protégés, sites inscrits ou classés, zones ZICO, ...).
- La géologie, le relief, l'hydrographie et l'environnement paysager du site
- Les risques naturels et technologiques liés à la localisation du terrain
- Les réseaux (EP, EU, EDF, Télécom, AEP, gaz, ...) à proximité
- La description du projet d'aménagement (aspect architectural, aspect paysager, accès et desserte interne de l'opération, aires de réputation, ...)

La majorité de ces informations sont présentées sous forme de cartes annotées et complétées par des paragraphes d'explications. Pour réaliser ces cartes, j'ai été amenée à consulter différentes sources de données : Géoportail, BRGM InfoTerre, Géorisques, PLU(i) de la commune, Plan masse de l'architecte, DT, TopographicMap, cadastre.gouv, ... J'ai appris progressivement à utiliser les outils associés aux

sites cartographiques (recherche de couches de données, ajout de couches, mesure de distance, mesure de surface, interrogation de la base de données pour une localisation précise, ...) et j'ai pu développer mes connaissances en matière de documents d'urbanisme et de réglementation (PLU(i), SAGE, SDAGE, ...). J'ai également effectué un travail de rédaction, associé à la production des éléments cartographiques.

➤ Exemple de rendu (Cf. annexes)

ANNEXE 6 : 3.3.1. Rédaction de pièces de Permis d'Aménager (PA) (Exemple de rendu)

3.3.2. Dimensionnement d'ouvrages hydrauliques à partir des plans de masse des Permis de Construire (PC)

➤ Contexte de la mission

Le dimensionnement des ouvrages hydrauliques d'un PC intervient après la phase d'esquisse hydraulique. Les aspects techniques y sont plus développés : le type d'ouvrage hydraulique est mentionné, la capacité de l'ouvrage est indiquée, la superficie du bassin versant concerné est dessinée, ... Ce dimensionnement permet de déterminer si les plans du projet fournis, permettent la gestion des EP sur l'assiette foncière du terrain. Il est en effet nécessaire de se pencher sur le devenir des Eaux Pluviales lors d'une opération d'aménagement, car, de la modification de l'état d'un terrain, découle un nouveau volume d'EP à gérer. Il faut alors effectuer des calculs pour pouvoir identifier ce nouveau volume d'EP à gérer.

Exemples de modifications de l'état d'un terrain : construction de bâtiments sur une parcelle précédemment vierge, modification de l'implantation de bâtiments, démolition et reconstruction, ...

Il existe deux systèmes principaux de gestion des EP :

- **L'infiltration**
- **La régulation**

Il existe différents types d'ouvrages **d'infiltration** : bassin aérien, noue, puisard, tranchée drainante, ...

Il existe également différents types d'ouvrages **de régulation** : bassin aérien, SAUL¹ sous voirie, ...

Le choix du ou des système(s) de gestion des EP dépend de la réglementation (PLU(i)/PLUm, SDAGE, SAGE, ...), de l'espace disponible sur l'opération, de la phase de conception (PA ou PC),

Par exemple, le SDAGE Loire-Bretagne impose une régulation de 3l/s/ha ; quant au PLUm de Nantes, il définit un zonage pluvial qui impose une gestion particulière à chaque zone.

	Zonage pluvial à Nantes			
	Unitaire (EU et EP)	Non prioritaire (EP)	Prioritaire secondaire (EP)	Prioritaire principale (EP)
T *(infiltration)	1 mois	2 ans	2 ans	2 ans
T (régulation)	10 ans	10 ans	30 ans	50 ans

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des prescriptions de gestion des EP sur la métropole de Nantes

Réalisation : Mathilde ALLERY

Source : PLUm de Nantes Métropole

¹ SAUL : Structures Alvéolaires Ultra Légères

* T : Période de retour de la pluie de référence

J'ai pu accompagner Monsieur Sébastien REBULET, Directeur Pôle BE Aménagement, le jeudi 30 juin 2022, chez le promoteur LNC à Nantes, pour assister à une réunion de modification de projet destiné à un usage résidentiel. Le projet initial s'était avéré trop coûteux pour les prix de vente du marché local de l'immobilier. Le coût de l'opération immobilière a donc été revu à la baisse et une modification de la partie VRD a été prévue. Le fait d'assister à cette réunion m'a permis de comprendre quelles parties du Plan de masse initial étaient modifiées. Cela m'a également permis de saisir quels étaient les changements que j'allais devoir apporter par rapport aux calculs des dimensionnements d'ouvrages, que j'avais réalisés à partir des plans initiaux. Les bureaux d'études structure, fluides, de contrôle, ainsi que l'architecte et le promoteur étaient également présents à cette réunion.

➤ **Réalisation de la mission**

Pour dimensionner et positionner des ouvrages hydrauliques au sein d'un projet de construction, différentes étapes sont nécessaires. Lors du travail de dimensionnement, j'ai été amenée à utiliser plusieurs logiciels : AutoCAD, EXCEL, PowerPoint.

Définition des Bassins Versants (BV)

- Pour chaque projet, j'ai commencé par définir le nombre de bassins versants servant à la gestion des EP.
=> Lorsque la superficie du projet est relativement réduite, il y a souvent un seul bassin versant qui correspond à la surface du projet. **Ex** : division parcellaire avec création d'un pavillon sur un terrain de 350 m².
=> Pour des projets de plus grande envergure, il faut souvent diviser l'assiette foncière du projet en plusieurs BV. **Ex** : Construction d'une quarantaine de logements répartis en trois îlots sur une superficie de 1,2 hectare.
Je me suis appuyée sur la topographie du site (ligne de partage des eaux, sens de la pente du terrain, ...) et sur les plans du projet (répartition des bâtiments sur l'assiette foncière, positionnement des voiries et des réseaux, ...) pour déterminer les différents bassins versants.
- Certains projets peuvent également inclure une partie qui sera ensuite rétrocédée à la commune, à la métropole, ... Dans ce cas, le terrain rétrocédé devra faire l'objet d'une gestion indépendante des EP. Il constitue donc un BV à part entière.

Désignation des types de superficies (AutoCAD)

- Lorsque le périmètre des BV a été prédéfini, j'ai utilisé le Plan de masse du PC fourni par l'architecte pour caractériser chaque type de surface au sein de chaque BV. Les surfaces d'un projet sont divisées en trois catégories :
 - surfaces imperméabilisées (Simp) (voirie, bâtiments, ...)
 - surfaces semi-perméables (Sp_imp) (places de parking en revêtement semi-perméable, cheminements piétons en sablé, espaces verts au-dessus d'un parking souterrain, ...)
 - surfaces perméables (espaces verts de pleine terre)

Surfaces imperméabilisées (Simp)	Surfaces partiellement imperméabilisées (Sp_imp)	Surfaces perméables (S_vert)
<ul style="list-style-type: none"> • Parking et voirie étanche (en enrobé, béton, asphalte, bicouches...), • Toiture, terrasse et chemin (revêtu et étanche), 	<ul style="list-style-type: none"> • Les surfaces en revêtements poreux sur un sol naturel <ul style="list-style-type: none"> - Les surfaces sablées - Les surfaces pavées perméables (joints et lit de pose en sable) - Les surfaces sur dalles perméables (dalles engazonnées...) - Les surfaces minérales perméables (grave, galet ou gravier, enrobé ou béton poreux...) • Les surfaces régulées** avec un volume libre pour stocker au moins 16 mm : <ul style="list-style-type: none"> - Les toitures ou jardins sur dalle stockants, végétalisés ou non - Les revêtements étanches raccordés à une couche de fondation stockante (grave, structure alvéolaire...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Les surfaces en pleine terre (pelouse, bois, ...) • Les surfaces en revêtements poreux sur un sol naturel perméable* <ul style="list-style-type: none"> - Les surfaces sablées - Les surfaces pavées perméables (joints et lit de pose en sable) - Les surfaces sur dalles perméables (dalles engazonnées...) - Les surfaces minérales perméables (grave, galet ou gravier, enrobé ou béton poreux...) • Les surfaces régulées** et/ou infiltrées avec un volume libre pour stocker au moins 50mm : <ul style="list-style-type: none"> - Les toitures ou jardin sur dalle stockant (végétalisé ou non) - Les revêtements étanches raccordés à une couche de fondation stockante (grave, structure alvéolaire...)

* Sol perméable : $K \geq 1 \times 10^{-5}$ m/s (36 mm/h), pente ≤ 1 % et niveau des eaux souterraine ≥ 1 m

** Les surfaces doivent être régulées et/ou infiltrées, absorbées, évaporées (sans rejet) pour se voir affecter d'un coefficient d'apport de 0,2 ou 0,5 selon la hauteur d'eau stockée. Une capacité de stockage disponible et la mise en place d'un dispositif de régulation (en cas de rejet) est indispensable. A défaut, la surface est considérée imperméable et le coefficient d'apport retenu pour le calcul du volume à stocker est de 0,9.

Figure 7 : Descriptif des types de surfaces pour le secteur de Nantes Métropole

Source : PLUm

- Dans un premier temps, je me suis assurée que le Plan de masse de l'architecte représentait tous les niveaux du projet. Il est possible que les plans du sous-sol, du rez-de-chaussée et des étages soient séparés. Dans ce cas, je réalisais plusieurs manipulations pour les superposer, de manière à connaître la projection sur le sol de l'ensemble du projet.
- A partir de ce Plan de masse de synthèse, je traçais le contour des différentes surfaces dans leurs calques respectifs :
BV1 : Contour du BV1, Simp du BV1, Sp_imp du BV1.
BV2 : Contour du BV2, Simp du BV2, Sp_imp du BV2.
Etc ...
Il n'est pas nécessaire de tracer les contours des surfaces perméables : leur superficie est déduite par soustraction des superficies Simp et Sp_imp à la superficie du BV concerné.
- Grâce à l'utilisation d'AutoCAD pour le traçage de ces différents contours, j'ai pu obtenir directement la répartition par BV, de la superficie associée à ces types de surfaces.

Calcul du volume d'EP à gérer en fonction du type de régulation (EXCEL)

- J'ai ensuite inséré ces superficies dans un tableau EXCEL qui permet d'obtenir le volume d'EP à gérer par BV, en fonction du type de gestion des EP prévu (régulation ou infiltration). Des coefficients sont associés à chaque type de surface : pour les surfaces imperméabilisées, le coefficient est souvent de 1 et pour les surfaces semi-imperméables, ce coefficient est de 0,5. Enfin, afin de conserver une marge de sécurité, les superficies sont arrondies à la centaine de m² supérieure et le volume d'EP à stocker est arrondi à la dizaine de m³ supérieure.

Estimation des dimensions des ouvrages et de leur positionnement dans le projet

- Les ouvrages d'infiltration doivent se situer en point bas des bassins versants dont ils gèrent les EP. Un ouvrage d'infiltration est pertinent si la perméabilité du site est suffisante d'après l'étude de sol.
- En tenant compte des profondeurs classiques des ouvrages de régulation et d'infiltration, je calculais ensuite la superficie de fond d'ouvrage, qui est nécessaire pour contenir le volume d'EP précédemment calculé.
 - Pour un ouvrage d'infiltration, la profondeur varie souvent de 0,2 à 0,3 m.
 - Pour un ouvrage de régulation, la profondeur varie souvent de 0,5 à 1 m.

Vérification de l'emprise au sol des ouvrages sur le Plan de masse et raccord au réseau (AutoCAD)

- Le but est ensuite de vérifier que l'espace de pleine terre laissé par les bâtiments et la voirie est assez vaste pour accueillir l'ouvrage hydraulique, positionné au bon endroit. Les ouvrages hydrauliques doivent être en retrait par rapport aux bâtiments et par rapport aux zones de passage pour réduire au maximum le risque d'accident.
 - Les pentes des bassins aériens ne doivent pas être supérieures à une pente de 2/1 (2 m à l'horizontal et 1 m à la verticale). En effet, une pente inférieure à 2/1 permet à la végétation de s'implanter sur les talus, ce qui favorise la biodiversité. Pour calculer l'emprise au sol totale des bassins aériens, je devais donc prendre en compte à la fois la superficie de fond de bassin, ainsi que la superficie engendrée par la présence des talus bordant l'ouvrage hydraulique.
 - Quant aux structures sous voirie, la largeur et la longueur sous voirie qu'elles occupent dépendent des dimensions propres aux SAUL utilisées.
- Il fallait également que je détermine la cote de fond de bassin et le Niveau des Plus Hautes Eaux (NPHE) en m'assurant que le rejet vers le réseau d'EP existant était possible en gravitaire (1% de pente au minimum). Il fallait à la fois que je tienne compte de la cote d'arrivée de l'eau dans l'ouvrage hydraulique (cote d'arrivée qui dépend du nivellement des espaces extérieurs, de la cote de dalle des bâtiments, de la position des descentes EP, ...) et de la cote du tabouret EP de raccordement.
 - Dans les ouvrages d'infiltration, l'exutoire, si exutoire il y a, est positionné en haut de l'ouvrage. Pour que l'eau puisse s'écouler gravitairement, la cote de la surverse doit donc être supérieure à celle du raccordement au tabouret EP.
 - Dans les ouvrages de régulation, l'exutoire est positionné en bas de l'ouvrage. La cote de fond d'ouvrage doit donc être supérieure à celle du raccordement du tabouret EP du réseau pour que l'eau puisse s'écouler gravitairement.

Power point de présentation

- Après avoir réalisé le dimensionnement des ouvrages, j'étais amenée à synthétiser tous les éléments sur un PowerPoint de présentation qui serait transmis à l'architecte ainsi qu'aux différents bureaux membres du projet.

Le fait de travailler au dimensionnement d'ouvrages hydrauliques m'a permis de mettre en pratique les différents éléments que j'avais pu apprendre depuis le début du stage et d'approfondir mes connaissances en matière de gestion des EP. Les nombreuses étapes et vérifications nécessaires pour aboutir à une gestion opérationnelle des EP constituent un défi auquel j'ai aimé participer.

➤ Exemple de rendu (Cf. annexes)

ANNEXE 7 : 3.3.2. Dimensionnement d'ouvrages hydrauliques à partir des Plans de masse des Permis de Construire (PC) (Exemple de rendu)

3.4. Missions de la phase du Dossier de Consultation des Entreprises (DCE)

Lorsque la phase de Projet est terminée, cela signifie notamment que les plans d'exécution des travaux ont été réalisés. Ces plans servent de référence pour les entrepreneurs lors de la mise en œuvre des travaux. Il s'agit de plans techniques signalant l'implantation des réseaux (électricité, EU, EP, AEP, etc.), avec les cotes de chaque élément et équipement (tabouret de branchement, nivellement des espaces extérieurs, ouvrages hydrauliques, poste transformateur, etc.).

Grâce à ces plans, AGEIS, qui assure principalement la maîtrise d'œuvre sur la partie VRD de projets, va pouvoir chiffrer le coût de chaque opération. Pour cela, les chargés d'affaires évaluent les quantités de matériaux ainsi que les difficultés résultant de la pose technique de matériel. Ils créent un fichier EXCEL explicitant le détail des quantités requises par l'opération et réalisent leur propre chiffrage de l'opération. Puis, le même fichier vierge (sans le chiffrage et contenant uniquement les quantités) est envoyé aux entreprises qui souhaitent répondre au marché. Ces dernières chiffreront à leur tour le coût de l'opération et renverront leur devis à AGEIS. AGEIS compare ensuite les différents devis entre eux et vérifie la cohérence du chiffrage des entrepreneurs par rapport à son propre chiffrage.

J'ai été amenée à travailler sur cette phase pour un dossier. J'ai consulté les devis émis par plusieurs entreprises afin de compléter le tableau de comparaison des devis d'AGEIS. Ce travail m'a permis de comprendre le découpage des marchés selon différents types de lots : ce ne sont pas les mêmes entreprises qui répondent à l'ensemble de l'aménagement extérieur d'une opération. Dans la majorité des cas, les marchés sont divisés en plusieurs parties :

LOT 00 – Démolition (cette étape n'est pas nécessaire dans tous les projets)

LOT 01 - Terrassement - assainissement – voirie – signalisation – mobilier – travaux de petit génie civil

LOT 02 - Réseaux souples - éclairage extérieur

LOT 03 - Aménagement paysager

LOT 04 - Contrôles de réception des réseaux d'assainissement

3.5. Phase d'Assistance à la passation des Contrats de Travaux (ACT)

AGEIS joue un rôle de conseil auprès de la maîtrise d'ouvrage pour la sélection des artisans qui vont réaliser les travaux. Cette sélection se fonde à la fois sur des critères économiques (liés à l'analyse financière des devis), techniques (niveau de compétences de l'entreprise répondant au Cahier des Clauses Techniques Particulières – CCTP) et de proximité géographique (entreprises locales privilégiées) [6].

Je n'ai réalisé aucune mission qui se rapporte à cette phase du processus de conception. Cependant, j'ai eu l'occasion d'observer le fonctionnement de l'ACT (écoute des interactions que les chargés d'affaires avaient avec les clients et les acteurs du projet, critère de sélection des entreprises, ...).

3.6. Missions de la phase de Direction de l'Exécution des Travaux (DET)

Le fait d'aller sur chantier a été une expérience très enrichissante. J'ai pu voir la manière dont la planification des travaux avait lieu, les imprévus qui pouvaient survenir lors d'un chantier, ainsi que le rôle de chaque interlocuteur lors des réunions de chantier hebdomadaires. Les réunions de chantier ont souvent lieu une fois par semaine pendant toute la durée des travaux (de préférence, le même

jour à la même heure chaque semaine, sauf exception) de manière à assurer un suivi régulier des travaux et à pouvoir obvier à tout inconvénient le plus tôt possible.

La coordination des entreprises sur le terrain est un rôle clé assuré par le chargé d'affaires. Celui-ci anticipe les transitions entre chaque phase du chantier et doit s'assurer que l'entreprise « précédente » ait terminé avant l'intervention programmée de l'entreprise « suivante ». Ainsi, le chargé d'affaires a pour mission de vérifier avec les différentes entreprises que le programme des travaux est bien tenu (tant en termes de délais qu'en terme de contenu des travaux). Si les délais initiaux ne peuvent être respectés (matériaux inadaptés, retards de livraison, ...), un ajustement de la programmation est à envisager et le chargé d'affaires échange avec les équipes sur le terrain pour trouver des solutions. Quant aux malfaçons repérées sur le chantier en cours, elles sont signalées par le chargé d'affaires au conducteur de travaux qui prendra les mesures nécessaires pour que ses équipes puissent corriger les défauts identifiés. Le chargé d'affaires a également pour mission de vérifier l'état des comptes tout au long du chantier et la correspondance entre les dépenses engagées par les entreprises, celles facturées au maître d'ouvrage et le budget initial prévu pour les travaux [7].

Lors de ces visites de chantiers, j'ai pu découvrir le vocabulaire lié au matériel utilisé sur un chantier : finisseur (ou finisher), borne orange de géomètre, grillages avertisseurs, ... J'ai également pu observer les processus utilisés au cours des différentes phases du travail réalisé sur un chantier : ouverture des tranchées en ligne droite entre deux regards, pose d'une grave-bitume (couche d'assise) pour le passage des engins lourds pendant le chantier, utilisation d'un mètre pour mesurer la conformité des installations (hauteur des bordures, localisation d'un tampon en fonte, largeur laissée entre l'implantation de la voirie et les lots, ...).

Suivi de chantier : les chantiers que j'ai pu visiter sont classés ici en fonction de l'état d'avancement du processus de conception (des étapes de début de chantier vers les étapes de finition).

3.6.1. Opération de terrassement

➤ **Contexte**

Le lundi 20 juin 2022, j'ai accompagné à VERTOU, Monsieur William JOSODOLA, chargé d'affaires VRD aménagement, pour observer un chantier en phase de terrassement (bulldozer, pelle de 35 tonnes, rouleau compresseur) sur le site d'une ancienne friche industrielle.

➤ **Reportage photographique (Cf. annexes)**

ANNEXE 8 : 3.6.1. Opération de terrassement (Reportage photographique)

3.6.2. Pose d'une cuve de rétention des Eaux Pluviales (EP)

➤ **Contexte**

Le jeudi 17 mars 2022, j'ai accompagné à SUCÉ-SUR-ERDRE, Monsieur Paul LEBRETON, ingénieur d'affaires VRD aménagement, pour assister à la pose d'une cuve de rétention des EP sur un terrain issu d'une division parcellaire au sein du bourg.

➤ **Reportage photographique (Cf. annexes)**

ANNEXE 9 : 3.6.2. Pose d'une cuve de rétention EP (Reportage photographique)

3.6.3. Pose des réseaux souples

➤ **Contexte**

Le lundi 28 mars 2022, j'ai accompagné à DIVATTE-SUR-LOIRE, Monsieur Paul LEBRETON, ingénieur d'affaires VRD aménagement, , pour assister à la pose de réseaux souples entre les différents coffrets d'une opération de lotissement.

➤ **Reportage photographique (Cf. annexes)**

ANNEXE 10 : 3.6.3. Pose des réseaux souples (Reportage photographique)

3.6.4. Pose des enrobés

➤ **Contexte**

Le mercredi 23 mars 2022 et le jeudi 24 mars 2022, j'ai accompagné à NANTES, Monsieur Régis LE COQ, chargé d'affaires VRD aménagement, , pour découvrir la préparation et la pose des enrobés (finisseur) pour créer la voirie d'une opération de logements en plein cœur de Nantes.

➤ **Reportage photographique (Cf. annexes)**

ANNEXE 11 : 3.6.4. Pose des enrobés (Reportage photographique)

3.7. Missions de la phase d'Assistance aux Opérations de Réception (AOR) et de la phase de « Service après-vente » (SAV)

3.7.1. Opération de réception : levée de réserves

➤ **Contexte**

La phase de réception des travaux (AOR) a pour but de vérifier la conformité des installations et si besoin, d'émettre des réserves. Ces réserves sont ensuite levées après la suppression des malfaçons.

Le mercredi 6 avril 2022, j'ai pu accompagner à SAINT-MARS-DU-DESERT, Monsieur Régis LE COQ, chargé d'affaires VRD aménagement, pour procéder à une levée de réserves sur une voirie en site propre destinée aux mobilités douces.

➤ **Reportage photographique (Cf. annexes)**

ANNEXE 12 : 3.7.1. Opération de réception : levée de réserves (Reportage photographique)

3.7.2. Établissement de visas hydrauliques pour les terrains à bâtir (TAB) d'un lotissement

➤ Contexte de la mission

Une des missions qui m'a été confiée consistait à vérifier la faisabilité technique de permis de construire en matière de gestion hydraulique.

Le contexte est le suivant : dans une commune de l'agglomération nantaise, une grande opération d'aménagement a vu le jour. Cette opération est constituée de 62 lots de terrains à bâtir, destinés à la réalisation de maisons individuelles. AGEIS a été choisi comme Bureau d'Études (BE) pour assurer la phase d'aménagement primaire (Lot 1 – VRD, Lot 2 – Réseaux souples, Lot 3 – Espaces verts).

Lot 1 – VRD	Lot 2 – Réseaux souples	Lot 3 – Espaces Verts
<ul style="list-style-type: none"> - Installation, travaux préparatoires - Terrassements voiries - Assainissement EP - Assainissement EU - Essais, contrôles et recollement des ouvrages exécutés - Chaussées - Revêtement, bordures, caniveaux - Travaux de maçonnerie et petit génie civil - Signalisation, mobilier de voirie et colonne enterrées 	<ul style="list-style-type: none"> - Installation, travaux préparatoires - Essais, contrôles et recollement des ouvrages exécutés - Terrassements - Basse tension - Eau potable et défense incendie - Branchement en eau potable - Génie civil – réseaux de télécommunication - Eclairage public - Gaz - Habillage coffrets - Fourreaux pour contrôle d'accès 	<ul style="list-style-type: none"> - Installation, travaux préparatoires - Préparation paysage - Paillage - Plantation des végétaux - Mobilier - Travaux complémentaires - Entretien - Travaux préalables - Terrasses

Tableau 6 : Liste non exhaustive des éléments dont l'étude a été confiée à AGEIS pour l'opération de lotissement
Réalisation : Mathilde ALLERY
Source : DCE d'AGEIS

Lorsque les travaux ont été réalisés puis validés, les terrains ont été mis en vente. Pour assurer une mise en vente conforme d'un terrain à bâtir et déjà viabilisé, différents documents sont nécessaires, dont un Plan De Vente (PDV) qui récapitule les contraintes que devront respecter les futurs acquéreurs du lot pour la construction de leur maison individuelle. Parmi ces contraintes, il y a notamment la gestion des Eaux Pluviales (EP) à la parcelle, grâce à un ouvrage d'infiltration. Le PC de chaque lot doit donc mentionner la présence d'un ouvrage hydraulique d'infiltration sur la parcelle.

Lorsqu'un particulier achète un lot de terrain à bâtir, il est ensuite amené à solliciter une entreprise de construction pour la réalisation des plans de sa future maison. Cependant, avant le dépôt du permis de construire et la construction des bâtiments, il est obligatoire de faire valider le projet par l'architecte en charge de l'aménagement de cette opération d'ensemble ainsi que par le bureau d'études qui a réalisé les plans de vente (AGEIS).

La validation du projet avant le dépôt de permis de construire requiert notamment la validation de deux visas : le visa architectural et le visa hydraulique. Le visa architectural est délivré par l'architecte

en charge de l'opération de lotissement. L'architecte vérifie notamment l'implantation du bâtiment sur la parcelle, les caractéristiques des places de stationnement, l'aspect esthétique des constructions, le respect des plantations en limite de propriété, ... Le visa hydraulique porte, quant à lui, sur les aspects techniques de la gestion des EP.

➤ Réalisation de la mission

Ma mission consistait donc à vérifier, pour chaque lot, que les éléments indiqués dans le Permis de construire respectaient les prescriptions du Plan de Vente. Je vérifiais également que le dimensionnement des ouvrages hydrauliques d'infiltration était conforme au volume d'EP qu'il était nécessaire de gérer sur la parcelle. L'architecte m'adressait les demandes de visas hydrauliques et je disposais de dix jours environ pour fournir une réponse et renvoyer le visa hydraulique à l'architecte qui le transmettait ensuite à la maîtrise d'ouvrage.

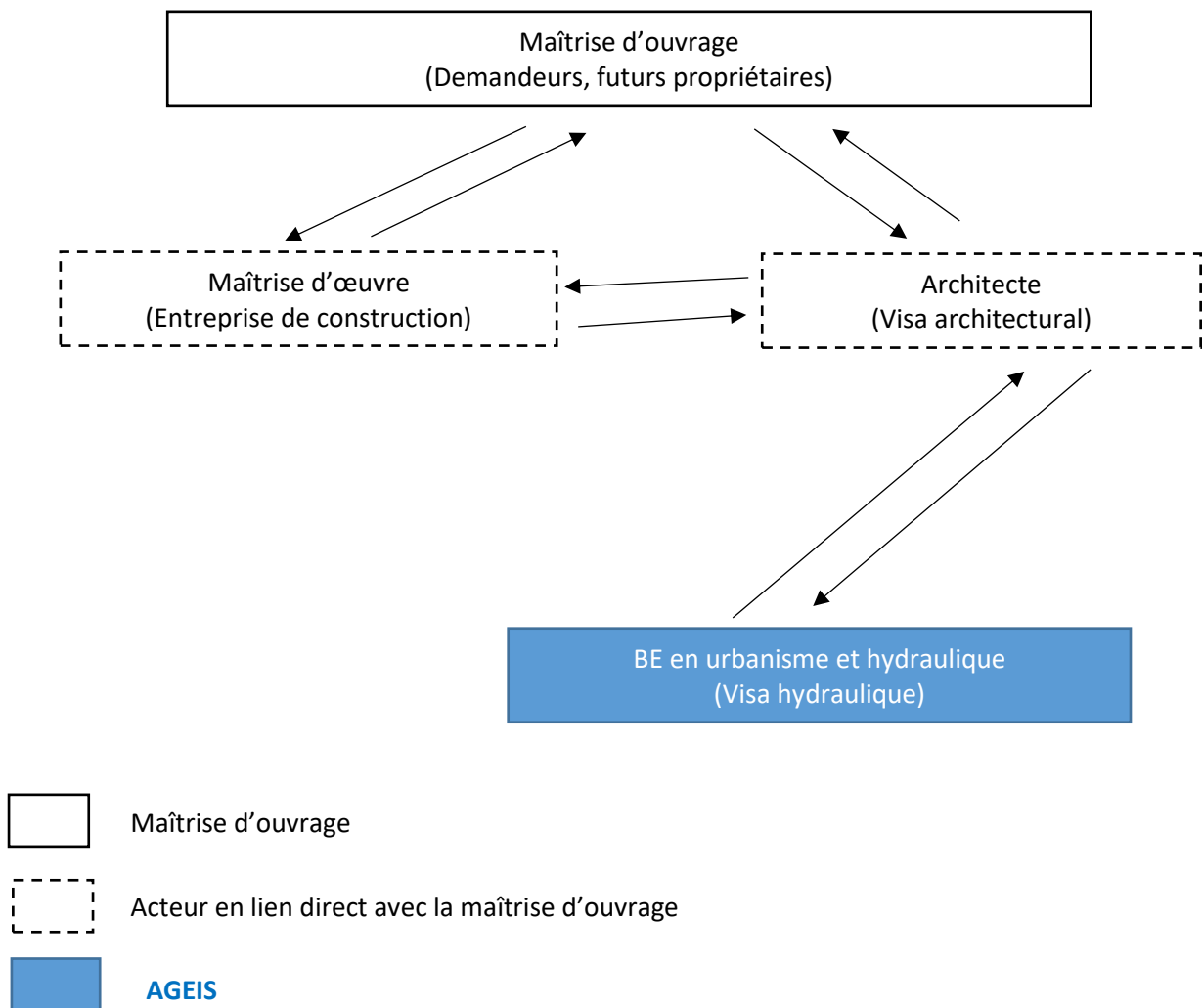


Figure 8 : Schéma des interactions entre les différents acteurs du projet de lotissement
Réalisation : Mathilde ALLERY

Source : Démarche initiée lors de la réalisation des visas hydrauliques

Le délai de réponse étant relativement court et le nombre de visas étant important, j'ai décidé de réaliser sur EXCEL un tableau de suivi de l'avancement des visas hydrauliques. J'ai repris les informations disponibles sur les visas hydrauliques qui avaient déjà été réalisés (date de réponse et nature des réponses pour chaque lot) et j'ai complété ces informations initiales, lors de l'émission de nouveaux visas hydrauliques. Ce tableau me permettait d'avoir facilement accès à l'état d'avancement des visas hydrauliques de chaque lot. Ce tableau me permettait également de conserver l'historique des demandes de visa pour chaque lot (date de la demande, nature de la réponse).

Numéro de lot	VISA				
	Etat actuel du VISA	1ère demande de VISA		2ème demande de VISA	
		Date de réponse	Nature de la réponse	Date de réponse	Nature de la réponse
24	21	Accordé	20/05/2022	Accordé	
25	22	Accordé	18/05/2022	Refusé	03/06/2022
26	23	Non transmis			
27	24	Accordé	18/05/2022	Accordé	
28	25	Accordé	13/04/2022	Accordé avec observations	24/05/2022
29	26	Refusé	23/06/2022	Refusé	
30	27	En cours de consultation			
31	28	Non transmis			
32	29	Accordé avec observations	16/06/2022	Accordé avec observations	21/06/2022
33	30	Refusé	23/06/2022	Refusé	
34	31	Accordé avec observations	25/03/2022	Refusé	13/04/2022
35	32	Accordé avec observations	25/03/2022	Refusé	13/04/2022
36	33	Accordé	21/02/2022	Refusé	24/02/2022
37	34	Accordé	16/10/2021	Refusé	15/11/2021
38	35	Accordé	01/10/2021	Accordé avec observations	08/12/2021

Figure 9 : Tableau réalisé pour le suivi de l'état d'avancement des visas hydrauliques

Réalisation : Mathilde ALLERY

Source : Mathilde ALLERY (lors de la réalisation des visas)

Afin de faciliter la mise à jour de ce tableau, j'ai réalisé des listes déroulantes pour les colonnes indiquant la nature de la réponse et l'état actuel du visa. J'ai également associé une couleur à chaque valeur possible de la liste pour l'Etat actuel du visa :

- Rouge pour la valeur « Refusé »
- Orange pour la valeur « Accordé avec observation »
- Vert pour la valeur « Accordé »
- Gris pour la valeur « Non transmis »
- Bleu clair pour la valeur « En cours de consultation ».

A	B	C
Etat actuel du VISA		Nature de la réponse
Accordé		Accordé
Accordé avec observations		Accordé avec observations
Refusé		Refusé
En cours de consultation		
Non transmis		

Figure 10 : Liste des valeurs possibles dans les colonnes « Etat actuel du visa » et « Nature de la réponse ».

Réalisation : Mathilde ALLERY

Source : Mathilde ALLERY

Après avoir vérifié les différents éléments du visa hydraulique (cote de dalle brute, cote d'accès, fils d'eau de raccordement aux tabourets de branchement EP et EU, dimensionnement hydraulique et système d'infiltration), je transmettais ce visa au Directeur du Bureau d'études pour vérification. Lorsque ce dernier m'avait fait part de son retour, je prenais en compte ses remarques et envoyais ensuite le visa à l'architecte.

Tant que la mention « Accordé » n'a pas été apposée en bas du visa hydraulique, la maîtrise d'ouvrage doit poursuivre l'amélioration de la définition de son projet, de manière à ce que ce dernier puisse être accepté. La mention « Refusé » signifie qu'il manque des éléments essentiels dans le dossier ou que les éléments fournis sont incorrects. La mention « Accordé avec observation », signifie que le projet est sur le point d'aboutir et qu'il ne reste que quelques modifications pour que l'accord définitif soit délivré.

Lors de la réalisation de cette mission, j'ai été confrontée à plusieurs écueils dans les Permis de Construire. Ces derniers pouvaient comporter :

- Une absence de distinction entre la cote de sol fini et la cote de dalle brute.
- Une confusion entre la cote de terrain naturel et la cote de terrain du projet fini.
- L'absence de signalisation des fils d'eau de raccordement pour les tabourets EP et EU.
- Un sous-dimensionnement des ouvrages hydrauliques par rapport au volume d'EP à stocker.
- Une confusion entre système d'infiltration et système de régulation des EP.
- Une absence de coupe de l'ouvrage hydraulique
- Une absence du fil d'eau des descentes EP arrivant dans l'ouvrage et du fil d'eau de la surverse de l'ouvrage hydraulique.

J'ai pu également constater de nombreuses reprises l'existence de documents partiellement remplis ou l'absence de pièces complémentaires nécessaires à l'obtention du visa. Dans ce type de situation, le visa ne peut pas être accordé et la maîtrise d'ouvrage doit formuler une nouvelle demande de visa avec les documents dûment complétés et transmis.

Afin de faciliter le travail des rédacteurs des Permis de Construire, j'ai essayé, dans la mesure du possible, d'indiquer avec précision les raisons du refus du visa hydraulique. J'ai pris le temps d'explicitier la démarche, les calculs et les nouveaux éléments qu'il était nécessaire d'apporter au Permis de Construire actuel et au Formulaire de calcul, afin que ces deux documents puissent être validés. Ce travail d'explication a nécessité un véritable investissement de ma part, car j'ai été amenée à rechercher la cause des erreurs commises et à adapter mes explications en fonction de chaque dépôt de PC. Lors des consultations des premières demandes de Permis de Construire, cette démarche d'explication a été très chronophage. Cependant, j'ai fait le choix de m'y tenir car j'étais convaincue qu'en expliquant en détail la cause des erreurs, les PC et les Formulaires de calculs pourraient être corrigés correctement et plus rapidement. J'ai pu constater les bénéfices de cette méthode, puisque les deuxièmes et troisièmes demandes de PC qui m'ont ensuite été envoyées étaient beaucoup plus complètes et incluaient les éléments nécessaires à la validation des visas hydrauliques. J'ai également pu constater que certains constructeurs tenaient compte des remarques faites pour un lot et appliquaient ces remarques pour des demandes de visas hydrauliques liées à d'autres lots dont ils avaient la responsabilité.

Le fait de réaliser un tableau de suivi pour indiquer l'état d'avancement des visas hydrauliques a été une initiative de ma part qui a été ensuite saluée à la fin de mon stage par les membres de l'équipe d'AGEIS amenés à reprendre la mission des visas hydrauliques après mon départ. En effet, après avoir réalisé cette mission en continu pendant les deux derniers mois de mon stage, d'autres personnes allaient continuer l'émission de ces visas. En consultant le tableau de synthèse que j'avais réalisé, ces

personnes pouvaient avoir une vision rapide et globale de l'état d'avancement des visas hydrauliques sur les 62 lots que comptait l'opération.

Par ailleurs, si les explications détaillées que je rédigeais dans les visas ont d'abord été perçues comme un choix personnel d'appropriation du sujet, elles ont ensuite été saluées lors de la fin de mon stage. En effet, il n'est pas rare qu'un constructeur cherche à appeler une des personnes du bureau d'études pour discuter avec elle des raisons ayant entraîné un refus ou un accord partiel du visa hydraulique. Le fait d'avoir indiqué précisément les raisons de ce refus ou de cet accord partiel dans le visa lui-même, permet à la personne du bureau d'études qui répond au constructeur d'avoir un accès direct aux problématiques soulevées.

➤ **Exemple de rendu (Cf. annexes)**

ANNEXE 13 : 3.7.2. Etablissement de visas hydrauliques pour les terrains à bâtir (TAB) d'un lotissement (Exemple de rendu)

3.8. Tableau synthétique des différentes missions confiées

Phase	Intitulé de la tâche	Nombre de tâches réalisées
ESQ	Rédaction d'une étude de préféabilité	2
	Rédaction d'une esquisse viaire pour des aménagements sécuritaires	1
	Rédaction d'une esquisse hydraulique	5
	Relecture d'une esquisse hydraulique	2
	Création d'un fichier Xref HYDRO (sans esquisse) et des fiches EXCEL de calcul correspondantes	4
	Réalisation d'une esquisse AutoCAD	1
AVP	Contribution à la rédaction d'un Dossier Loi sur l'Eau	4
PRO-PA-PC	Rédaction d'un PA1 et d'un PA2	6
	Relecture d'un PA complet	1
	Dimensionnement d'ouvrages hydrauliques	1
DCE	Comparaison de devis	1
SAV	Réalisation d'un visa hydraulique	40

Tableau 7 : Synthèse quantitative des missions effectuées pendant le stage
Réalisation : Mathilde ALLERY
Source : Mathilde ALLERY

4. Un retour sur l'expérience

4.1. Démarches et méthodes mises en œuvre

- ➔ J'ai créé des notices d'utilisation de logiciels (notamment AutoCAD) pour accroître mon autonomie rapidement.
- ➔ J'ai créé également des notices d'utilisation de sites internet (Géoportail, SIGLOIRE, Atlas des patrimoines, ...). Ces sites internet ont un fonctionnement global similaire à un logiciel de SIG tel que QGIS, mais ils ont également leurs propres particularités. Le but poursuivi est également de développer rapidement des compétences.
- ➔ Je tenais un carnet de bord tous les jours. Ce carnet de bord me permettait de noter des éléments de vocabulaire et des éléments techniques que j'avais appris au cours de la journée.
- ➔ Je tenais également un carnet de note pour les réunions auxquelles j'assistais (réunion de planning, réunion chez les promoteurs, suivi de chantier, ...).
- ➔ Concernant les réunions de chantier, après avoir fait le reportage photographique, je notais sur ce carnet de notes, le jour-même ou le lendemain, les notions-clés que j'avais découvertes lors de la visite de chantier. Cela me permettait d'expliquer chacune des photographies que j'avais prises lors du chantier.
- ➔ Lors de la réunion de planning du vendredi matin, je pouvais être amenée à exposer le bilan de ma semaine de travail. Pour pouvoir répondre aux questions qui pouvaient m'être posées pour la bonne avancée des projets (n° du dossier, nomination du dossier, tâche que j'avais à réaliser, temps que j'ai mis pour réaliser cette tâche, date à laquelle j'ai rendu le travail qui m'avait été confié, délai de rendu du document, superviseur de la mission, si la tâche n'est pas terminée : niveau d'avancement), je vérifiais la veille de la réunion, que ces informations essentielles étaient bien notées sur le carnet de tâches que j'avais créé. J'amenais ensuite ce carnet à la réunion du vendredi.
- ➔ Par ailleurs, lors des réunions de planning, je demandais l'ordre de priorité des tâches à faire ainsi que les délais de rendu pour les futurs dossiers. Lors de la semaine suivante, je consultais ce carnet pour me guider dans mon travail. Lorsque j'avais terminé un dossier, j'inscrivais la date à laquelle j'avais transmis mon rendu : cela me permettait de vérifier que je respectais bien les délais demandés.
- ➔ Au cours de la semaine, je notais également les missions qui n'étaient pas prévues dans le plan de charge initial, mais qui étaient données en urgence au cours de la semaine. Cela me permettait ensuite de justifier, lors de la réunion de planning, le report de certaines missions apparaissant sur le plan de charge initial.

4.2. Retour sur les missions

4.2.1. Observations de mon tuteur professionnel et de l'équipe du bureau d'études

Mon tuteur professionnel, Monsieur BILLON, ainsi que les membres du bureau d'études m'ont fait part de leur bilan positif concernant mon stage. Monsieur BILLON a notamment souligné la qualité rédactionnelle de mes rendus ainsi que ma compréhension rapide des problématiques. Mon intérêt pour les sujets présentés ainsi que mon organisation, ma rigueur et mon autonomie ont également été mentionnés.

4.2.2. Expérience du stage de fin d'études

J'ai apprécié le fait de travailler dans un contexte pluridisciplinaire : les nombreuses tâches qui m'ont été confiées lors de ce stage témoignent de cette diversité d'activités relevant de l'aménagement du territoire. J'ai également apprécié le fait de pouvoir aller sur le terrain (réunion chez les promoteurs, réunions de chantier) afin d'avoir, sur une même problématique, un autre point de vue que celui résultant du travail de bureau. Enfin, j'ai été heureuse de découvrir autant de démarches et d'apprendre autant d'éléments réglementaires et techniques : j'ai le sentiment d'avoir progressé entre le début et la fin de mon stage.

5. Conclusion

5.1. Synthèse de mes stages en école d'ingénieurs

Une diversité de secteurs professionnels

En première année d'école d'ingénieurs (BAC+3), j'ai d'abord réalisé un stage dans un établissement du secteur semi-public. Puis, en deuxième année d'école d'ingénieur (BAC+4), j'ai effectué un stage au sein d'une collectivité locale dans le secteur public. Enfin, en troisième année d'école d'ingénieur (BAC+5), j'ai découvert le secteur privé en réalisant un stage dans l'entreprise AGEIS. Cette diversité de secteurs (semi-public, public, privé) est une volonté de ma part. J'ai souhaité, dans la mesure du possible, connaître différents milieux professionnels, avant de m'orienter vers un emploi à la fin de mes études.

Une diversité de domaines d'activités

De plus, j'ai eu l'opportunité de travailler dans des secteurs différents pour chacun des stages que j'ai réalisés. Mon premier stage m'a permis d'aborder les problématiques foncières de la requalification de terrains au travers du proto-aménagement (dépollution, démolition, désamiantage). Mon deuxième stage, m'a fait découvrir le domaine de l'environnement et de l'énergie au travers de la valorisation économique du bois bocager. Enfin, lors de mon dernier stage, j'ai abordé les problématiques réglementaires liées à la conception d'opérations d'aménagement en maîtrise d'œuvre. Si ces différents domaines d'activités me sont apparus en première approche comme distincts, j'ai pu constater qu'ils étaient cependant reliés entre eux par des principes d'aménagement du territoire et par des documents d'urbanisme. En faisant le lien entre ces différents domaines, j'ai commencé à acquérir une vision plus globale de l'aménagement du territoire. De surcroît, le fait d'avoir réalisé des stages dans des domaines différents, me permet de disposer de différentes voies d'orientation à la suite de mes études.

Une diversité de territoires

Par ailleurs, sensibilisée par les cours qui ont été dispensés dans mon école d'ingénieurs, au sein du Département Aménagement et Environnement de Polytech Tours, j'ai voulu connaître les différents volets de l'aménagement du territoire (zone rurale, zone péri-urbaine, zone urbaine). Les trois stages que j'ai réalisés m'ont permis d'aborder ces différents territoires et de comprendre leurs spécificités.

5.2. Projection dans un futur métier

- J'envisage d'exercer mon futur métier dans un cadre qui mêle à la fois le travail de bureau et le travail de terrain. En effet, si le travail de bureau est un élément inhérent aux postes d'ingénieur dans le domaine de l'aménagement du territoire, il n'en est pas toujours de même pour le travail de terrain. Or, ce travail est pour moi un élément essentiel : il me permet de rencontrer directement les acteurs d'un projet et de visiter physiquement le site du projet, ce qui apporte un aspect humain et concret aux missions que je serai amenée à traiter.
- Par ailleurs, j'ai un intérêt pour le travail pluridisciplinaire. La variété des sujets abordés m'attire car cela me permet d'élargir mes connaissances en matière d'aménagement du territoire. Cela représente également une sorte de défi car je dois trouver à chaque fois une manière de m'adapter à la personne ou à la problématique que je rencontre.

Annexes

ANNEXE 1 : 3.1.1. Réalisation d'études de préféabilité (Exemple de rendu)

Les diapositives présentées ici sont des diapositives que j'ai réalisées. Elles sont extraites d'une étude de préféabilité.

Environnement bâti à proximité immédiate du site



Infrastructures de transport

- Voie ferrée
- Routes à grande circulation (D160 et D948)

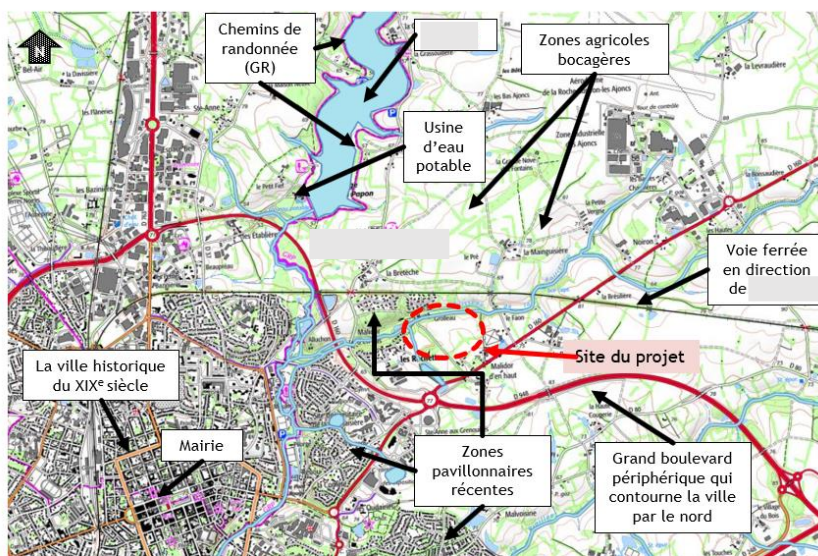
Zones d'habitat

- Habitat individuel peu dense
- Habitat pavillonnaire moyennement dense

Zones d'activités

- Installation de maraîchage
- Centre agricole (coopérative, structure de conseil en élevage, ...)

Un site à dominante agricole, situé à proximité du centre-ville de



Le site d'étude est localisé au nord-est de l'agglomération de . Il se trouve en périphérie de la ville, à l'extérieur du grand boulevard périphérique.

Nord

Au nord du site, passe la voie ferrée qui relie la à . On trouve également un ruisseau qui longe le site au nord. Un peu plus au nord, se trouve un paysage agricole marqué par des haies bocagères et des talus.

Ouest

A environ 1 km à l'ouest, se trouve un chemin de grande randonnée (GR) qui longe les rives de . Une usine d'eau potable est également implantée sur les rives de . A 3 km à l'ouest du site, la ville historique s'étend sur la rive ouest de .

Sud

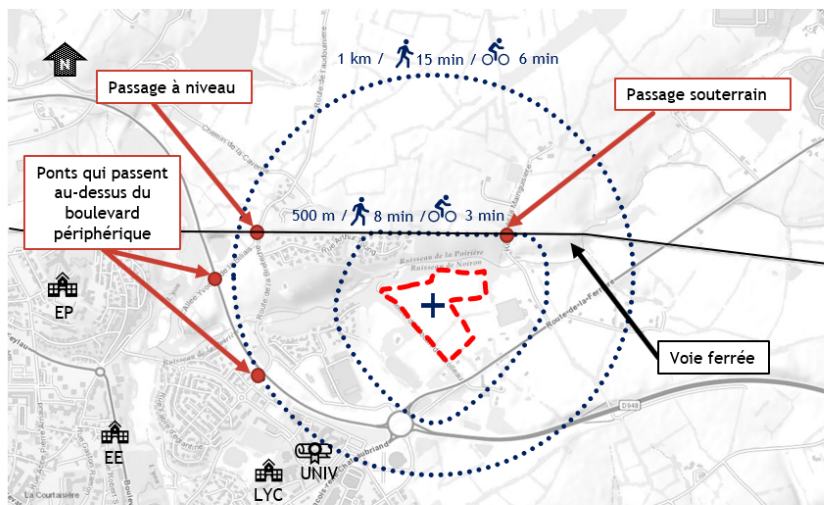
Le grand boulevard périphérique qui contourne la ville par le nord (), passe au sud du site du projet. Au sud et au sud-ouest de ce dernier, sont réparties des zones pavillonnaires récentes.

Est

A l'est, s'étendent des champs avec de grandes superficies.

Possibilités de déplacements doux à proximité du site

A l'heure actuelle, les déplacements doux de proximité peuvent s'effectuer sur les chemins de campagne qui bordent le site et à travers les zones pavillonnaires limitrophes du projet à l'ouest.



EP : Ecole Primaire
EE : Ecole Élémentaire
LYC : Lycée

UNIV : Université

La voie ferrée, située au nord du site, constitue une barrière pour les petits déplacements.

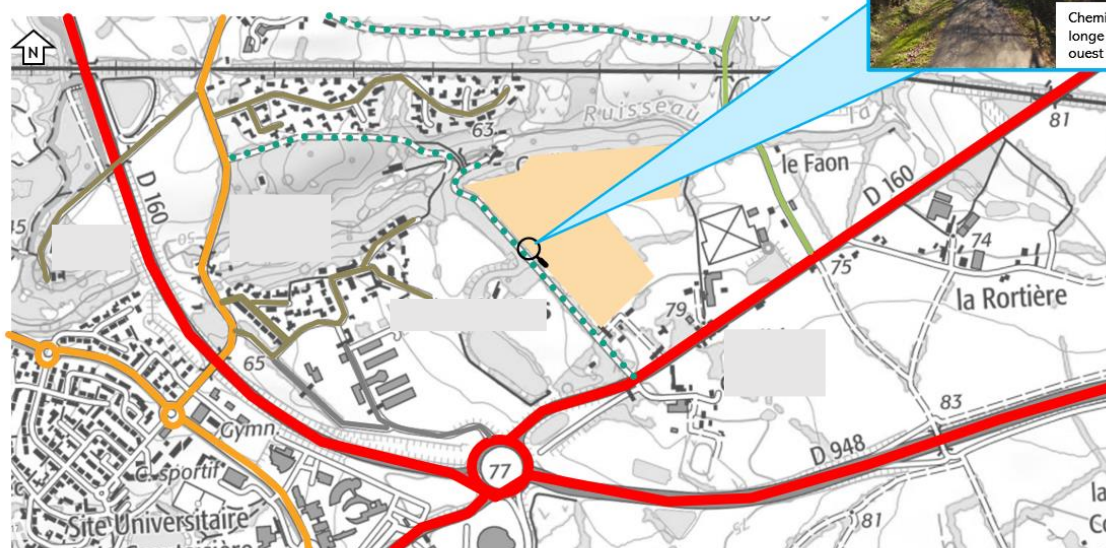
Pour les déplacements qui sont de l'ordre d'un kilomètre, la voie ferrée peut être franchie grâce à deux passages (d'un est un passage à niveau et l'autre est un passage souterrain).

Les routes qui entourent le projet au sud sont des routes de grand passage. Elles ne sont pas propices aux déplacements doux. Seuls deux ponts, situés à environ un kilomètre du site du projet, permettent de passer au-dessus du grand boulevard périphérique afin de rejoindre le centre-ville de [redacted]. Ces ponts sont importants car ils permettent d'accéder aux écoles et aux établissements d'enseignement supérieurs dont les plus proches sont situés à environ 1 km du site.

Les ponts permettent également d'accéder au centre-bourg qui se situe, quant à lui, à environ 3 km au sud-ouest du site.

— PREMIÈRE APPROCHE DU SITE

Environnement du futur quartier : Accès au site



Infrastructures routières

- Voies structurantes
- Voies secondaires
- Voies de moindre importance (voies communales, ...)

- Voies de desserte des habitations
- Voies de desserte des entreprises
- ... Chemins communaux / Chemins de terre

Infrastructures ferroviaires

- + Voie ferrée

Projet

- Emprise du projet



Chemin qui longe la partie ouest du projet

Actuellement, le site du projet n'est accessible que par un chemin communal qui donne sur la route départementale D160. Ce chemin longe toute la partie ouest du projet.

ANNEXE 2 : 3.1.2. Réalisation d'une esquisse viaire pour des aménagements sécuritaires (Exemple de rendu)

Les diapositives présentées ici sont des diapositives que j'ai réalisées. Elles sont extraites d'une étude viaire pour les aménagements sécuritaires d'un lotissement privé.

Etat des lieux

Le [] est un lotissement privé qui se situe à l'est de []

Il est desservi par l'avenue [], l'avenue [], l'avenue [], et l'avenue []

La voirie du lotissement est une **voirie à double sens**. Elle possède **deux accès** :

- Un accès à l'ouest à partir de la rue du [] (voie privée)
- Un accès à l'est à partir de la rue [] (voirie appartenant à [] sur une quarantaine de mètres)

La voirie est constitué d'enrobés rouges et noirs, ainsi que de zones de pavés autobloquants.

La voirie du lotissement étant **privée** et étant **réservée aux résidents**, des panneaux de signalisation ainsi qu'un marquage au sol indiquent ce changement de statut viaire.

La voirie actuelle comprend également des espaces de **stationnement longitudinaux et en bataille**. Les avenues [] intègrent ainsi un élargissement de la voirie dans leur partie centrale, élargissement qui a pour principale vocation la mise à disposition d'espace pour le stationnement en bataille. Quant aux stationnements longitudinaux, ils sont souvent placés sur les trottoirs.

Enfin, au sud du [] au niveau du carrefour entre l'avenue [] et l'avenue [] subsiste un **délaissé viaire**, issu d'un projet de liaison inachevé entre le [] et l'Impasse []. Cet espace est planté de plusieurs arbres et sert d'espace de stationnement provisoire.



Réponses apportées

PROPOSITION n°7 : Transformation de la voirie à double sens en une voirie à sens unique (sud de l'avenue [] et avenue []). Accès/sortie par l'avenue [] et sortie par l'avenue []
 Impasse [] en double sens.

Exemple d'aménagement



■ Impasse
■ Double sens
■ Sens unique

Signalisation associée



Panneau de
Sens Unique



Panneau de
Sens Interdit

Chiffrage de l'aménagement : [] €
HT

Exemple de Rendu Visuel



Traitement différencié de la voirie au
niveau des virages, des intersections

Panneau de sens de priorité
Panneau de voirie partagée (zone 20 km/h)

Chicane

Zone pavée indiquant la transition avec
zone partagée

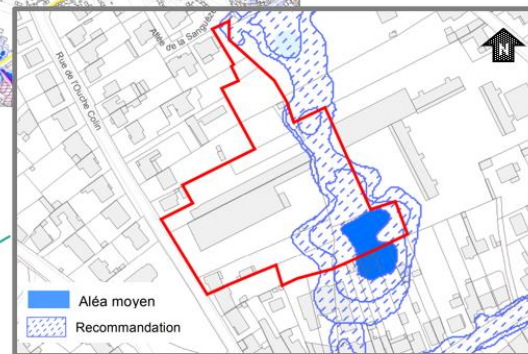
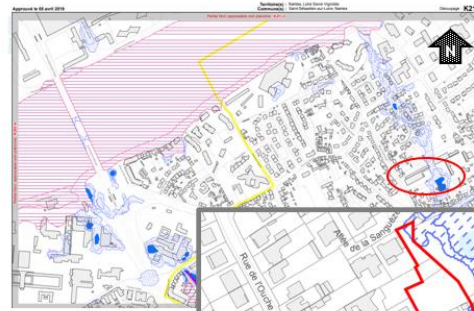
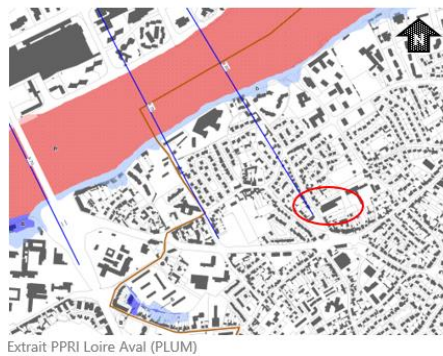
Accès par la Rue []



ANNEXE 3 : 3.1.3. Réalisation d'esquisses hydrauliques (faisabilité hydraulique et réglementaire) (Exemple de rendu)

Les diapositives présentées ici sont des diapositives que j'ai réalisées. Elles sont extraites d'une esquisse hydraulique portant sur la création d'une opération de logements.

Contexte réglementaire // Inondation



Projet

- Le terrain est concerné par un risque d'inondation par ruissellement.

Deux types de zones sont présentes sur l'emprise du projet :

- Zone d'aléa faible (de type recommandation) le long de la limite la plus à l'Est du projet
- Zone d'aléa moyen dans l'angle Sud-Est du projet.

Contexte réglementaire // Inondation // Parking souterrain

Le projet comporte 79 places de stationnement situées en sous-sol. Ces places sont réparties en deux sous-sols indépendants. Le sous-sol situé le plus à l'Est de la zone du projet est à proximité immédiate d'un cours d'eau. Aujourd'hui enterré et canalisé, ce cours d'eau réapparaîtra à l'air libre dans le projet final.



D'après l'esquisse de faisabilité, le parking en sous-sol, situé à l'Est du terrain et de 41 places sera semi-enterré.

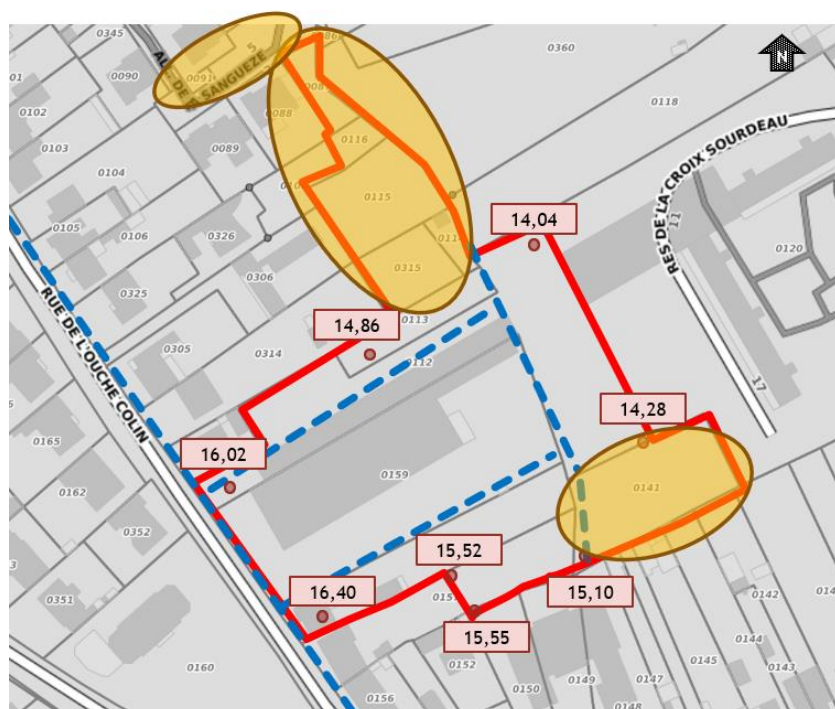
Au-dessus de ce sous-sol semi-enterré, se trouvent des bâtiments dont une partie de la structure dépasse du parking. Cette partie sera soutenue par des pilotis afin de limiter le risque d'inondation (les autres bâtiments concernés par le risque inondation seront également sur pilotis).



pilotis

Sous-sol semi-enterré

Plan topographique et localisation des réseaux EP existants



● Besoin de plans topographiques complémentaires du projet.

--- EP

— Périmètre du projet

Gestion des Eaux Pluviales // Délimitation des bassins versants et emplacement des ouvrages hydrauliques



--- Bassin versant

▲ Bassin de régulation à créer

▨ Bassin déjà présent
→ besoin d'informations complémentaires (localisation, volume, ligne d'eau, bassin versant récupéré, régulation? Infiltration ?...)

▤ Zone qui se situe en aléa moyen du risque d'inondation par ruissellement : le terrain naturel recueille déjà les eaux de ruissellement des BV voisins. Il n'est pas préconisé de pratiquer la gestion des eaux pluviales dans une zone de risque de ruissellement d'aléa moyen.

— Cours d'eau qui sera remis à l'air libre
→ Besoin du fil d'eau

➡ Hypothèse de raccordement du projet sur le réseau EP Public (vérifier l'adéquation entre le fil d'eau du cours d'eau et la profondeur du raccordement qui est au max. à 1 m sous la surface du sol).

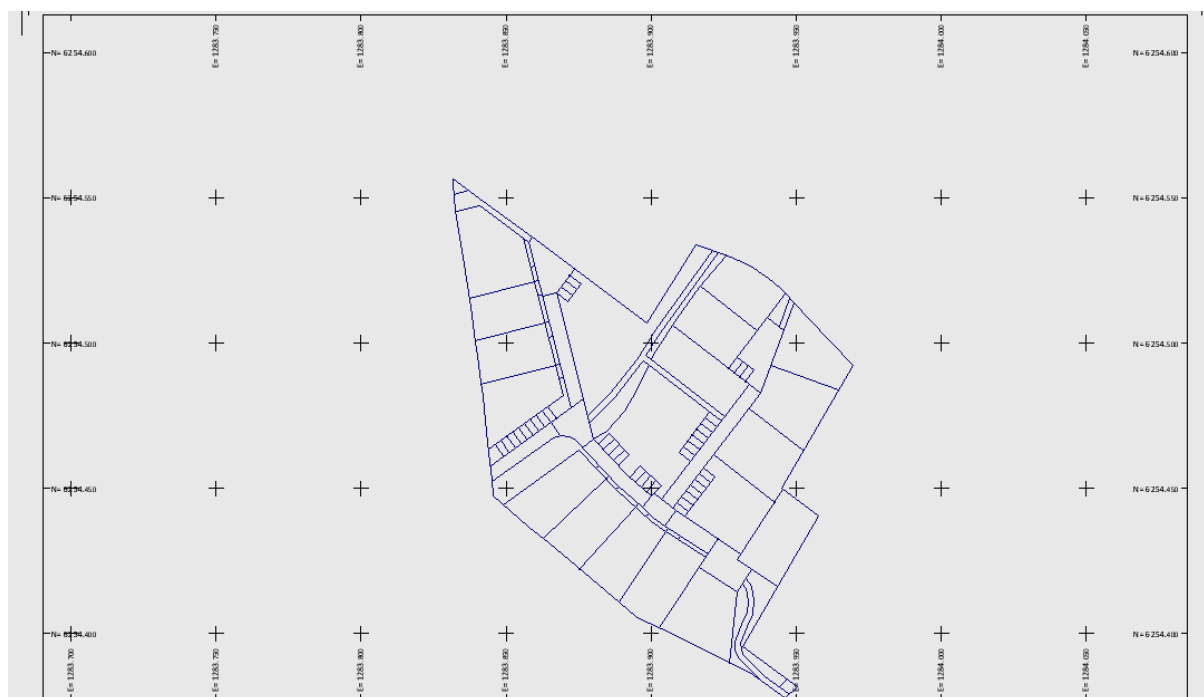
ANNEXE 4 : 3.1.4. Réalisation d'une esquisse de lotissement par Conception et Dessin Assisté par Ordinateur (CAO-DAO) (Exemple de rendu)

Les étapes de Conception Assistée par Ordinateur présentées ici sont les étapes que j'ai réalisées pour aboutir à l'esquisse finale du lotissement.

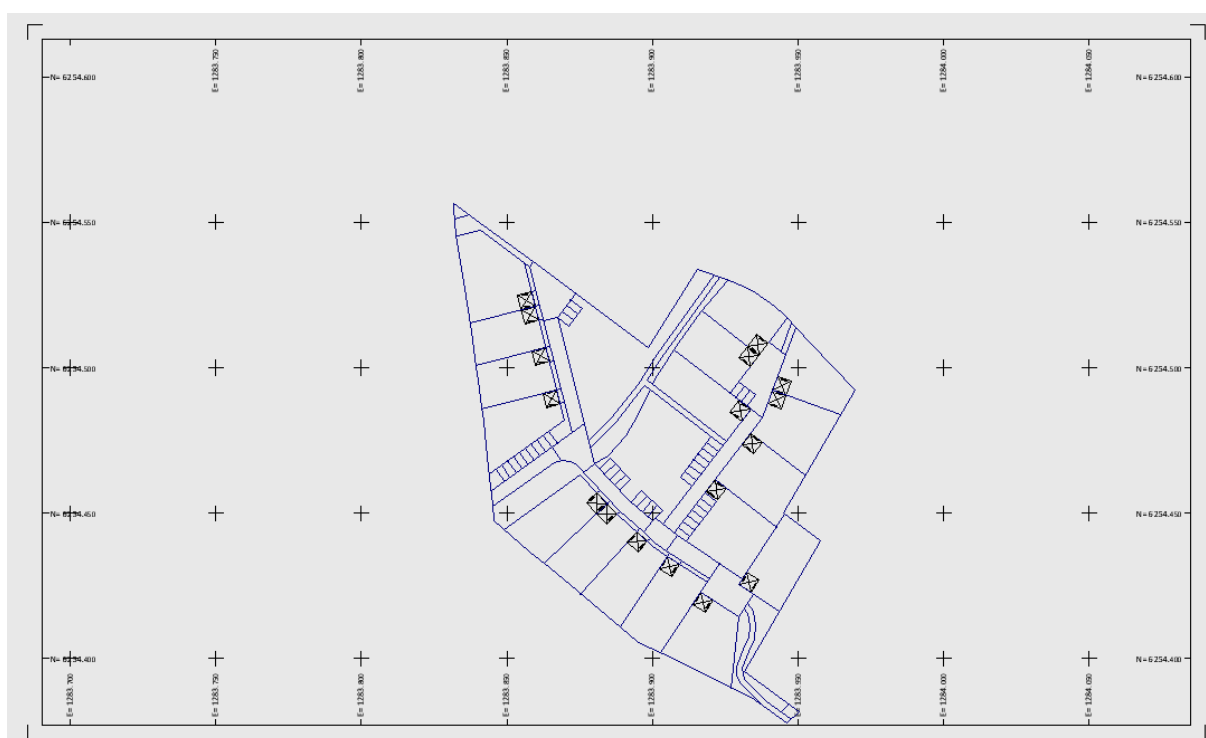
- 1) Calage de l'esquisse faite à la main par rapport à la photographie aérienne et traçage du périmètre.



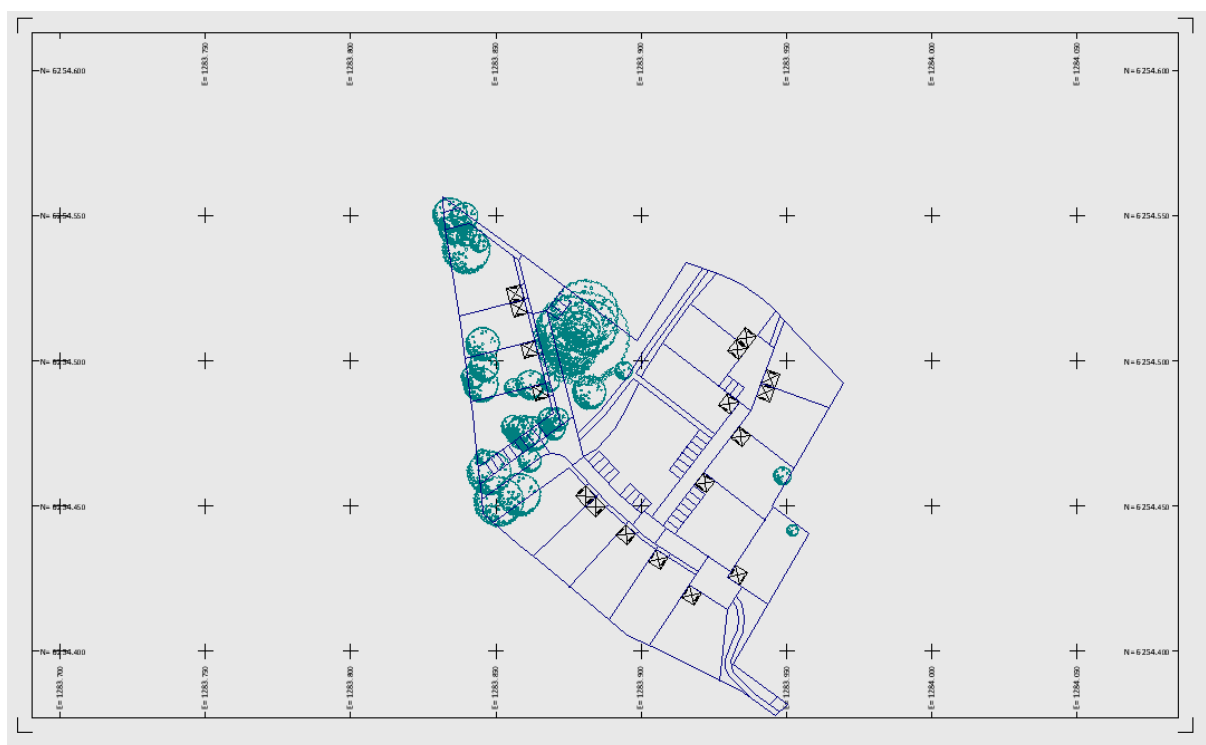
- 2) Réalisation des traits de construction.



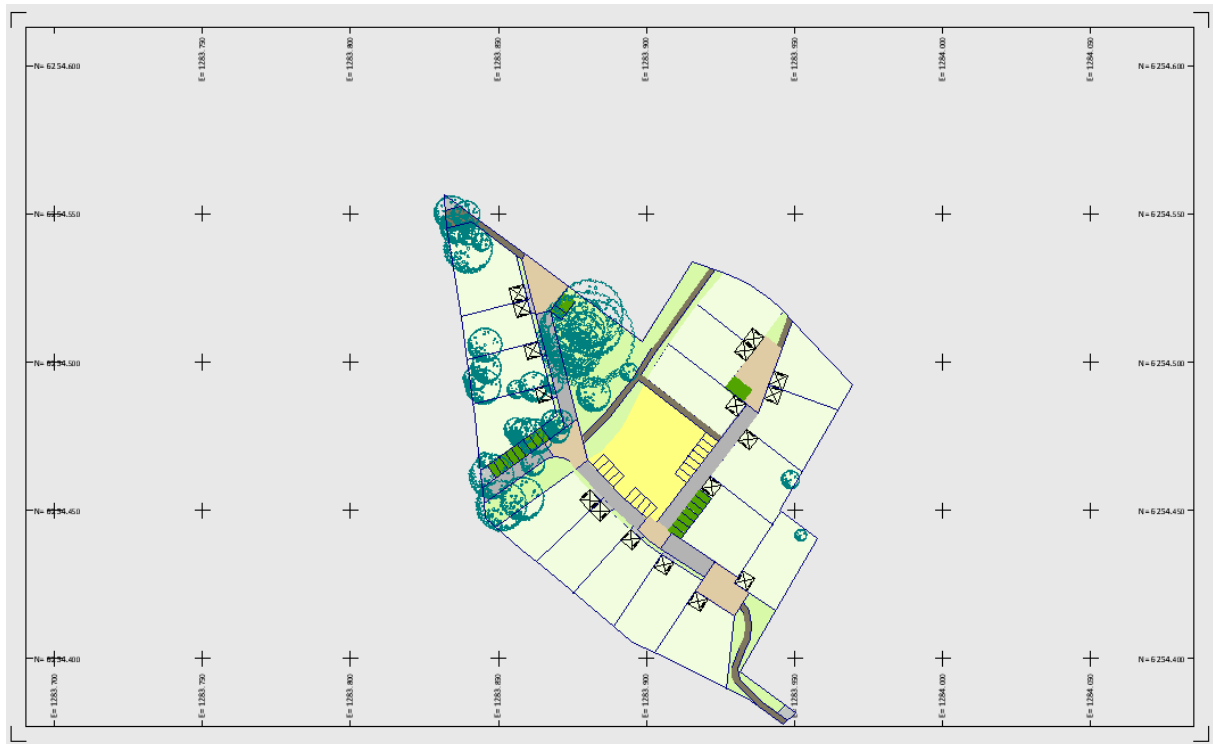
3) Ajout des emplacements de stationnements privés.



4) Ajout des arbres à conserver.



5) Ajout des hachures normées.



ANNEXE 5 : 3.2.1. Participation à la rédaction de Dossiers Loi sur l'Eau (Exemple de rendu)

Les pages présentées ici sont des pages que j'ai réalisées. Elles sont extraites d'un Dossier Loi sur l'Eau portant sur la transformation de friches industrielles.

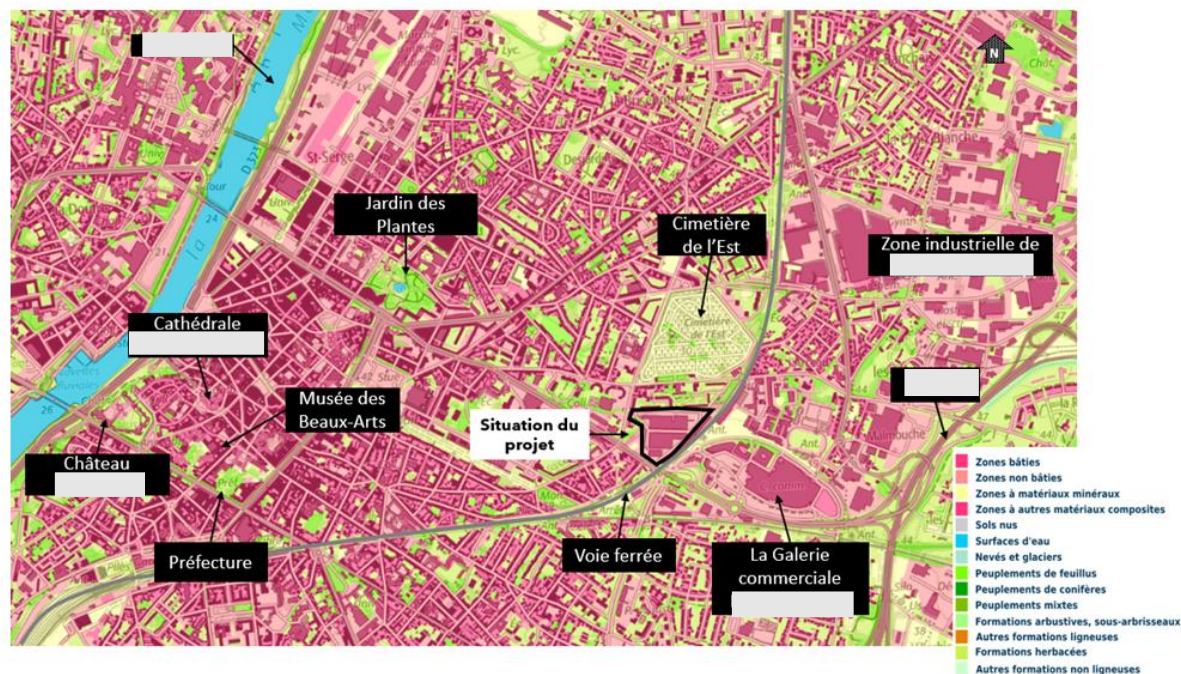


Figure 20 – Occupation des sols de la commune

Plusieurs strates structurent la commune :

1. [] affluent de la Loire, qui traverse la ville du nord-est au sud-ouest
2. Le cimetière de l'Ouest et le cimetière de l'Est, situés de part et d'autre de []
3. L'autoroute [] qui contourne [] par le Nord ; l'autoroute [] qui contourne [] par l'Est
4. Les nombreux sites culturels et touristiques : le château d'[], le Musée des Beaux-Arts d'[], la Collégiale [], la cathédrale [], Le Grand Théâtre, ...
5. Les établissements d'enseignement, les établissements hospitaliers, ...
6. Les zones industrielles et commerciales : la Galerie [], la zone industrielle de Saint-Barthélemy, ...
7. La voie ferrée qui relie [] ; au []

Le projet est quant à lui inséré entre le centre historique de la ville d'[] (situé à l'ouest du projet) et la zone industrielle et commerciale « [] » qui longe l'autoroute [] (située à l'est du projet). A l'est, le projet est longé par la voie ferrée.

Le projet se trouve dans un bassin versant élémentaire, dénommé « le bassin versant de [] ». Ce bassin dispose d'une surface d'environ 384 hectares et draine majoritairement des zones industrielles et urbaines, densément construites. Le site du projet se trouve à la limite entre le bassin versant de [] le bassin versant de [] .

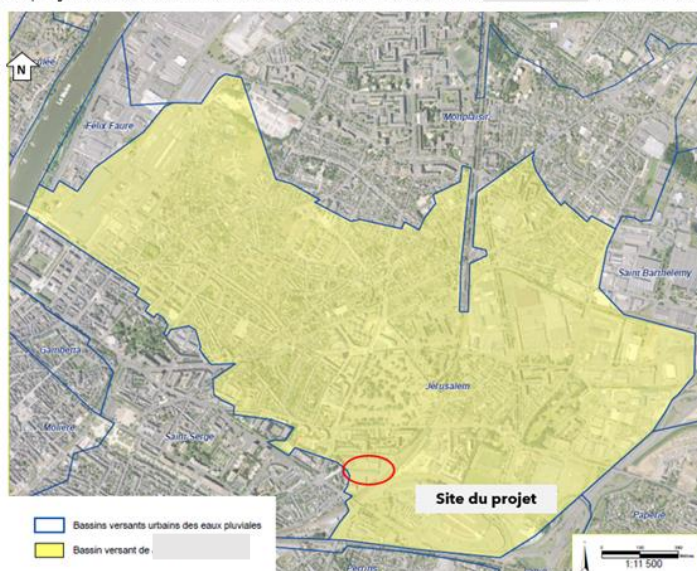


Figure 35 : Carte du Bassin versant élémentaire

MILIEU RECEPTEUR DES EAUX DU PROJET

Le milieu récepteur est le réseau d'eaux pluviales de la ville, eaux pluviales qui sont ensuite rejetées dans []

FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU SITE DU PROJET

Les eaux de ruissellement du site se dirigent principalement vers le nord-ouest du site d'étude.

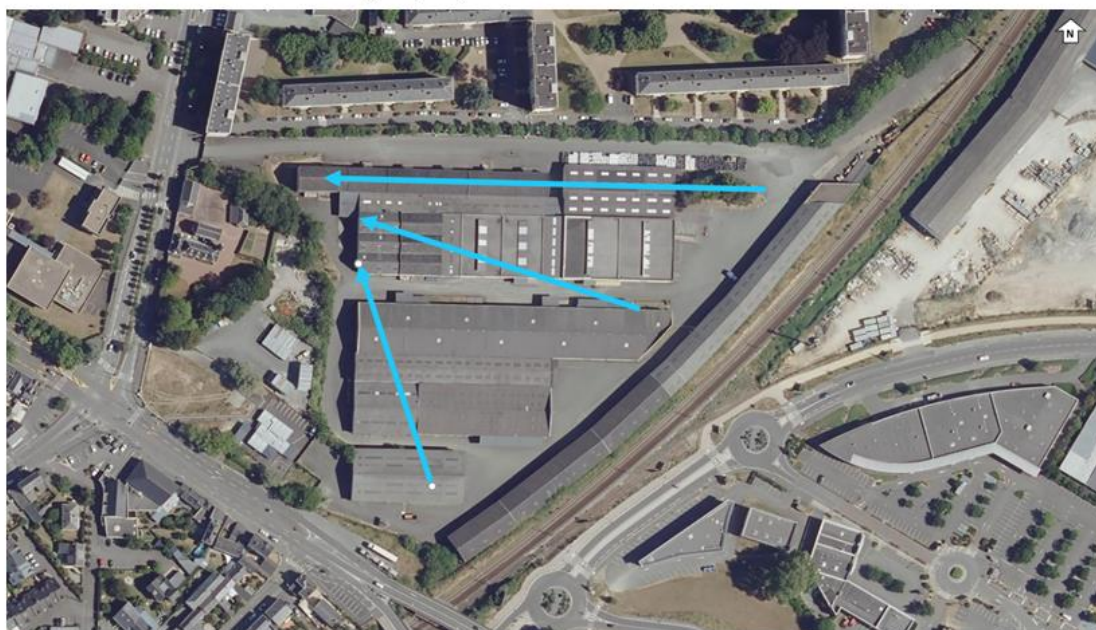


Figure 36 : Direction des ruissellements du site vers le nord-ouest

PERIMETRE DE CAPTAGE

D'après le PLU de la commune, la production de l'eau potable [redacted] est gérée par la régie [redacted]. L'eau brute est très majoritairement pompée dans la Loire à 4 km de l'usine de potabilisation soit en eau de surface (59 %) soit dans la nappe alluviale du fleuve (41 %) sachant que la Loire fournit une ressource de bonne qualité. L'usine de traitement de l'eau potable, située au lieu-dit [redacted] é, dispose d'une capacité de production journalière de 90 000 m³. Le projet n'est donc pas concerné par un captage d'alimentation en eau potable (AEP), ni de périmètre de protection associé.



Figure 43 : Situation du projet par rapport à l'usine d'eau potable de [redacted]



Figure 44 : Emprise du périmètre de protection immédiate de [redacted]

ANNEXE 6 : 3.3.1. Rédaction de pièces de Permis d'Aménager (PA) (Exemple de rendu)

Les pages présentées ici sont des pages que j'ai réalisées. Elles sont extraites d'un PA1 et de plusieurs PA2. Les projets portent sur la création de lotissements destinés à la construction de maisons individuelles.

PA1 (extraits)

Situation réglementaire du projet

D'après le PLU de [REDACTED] datant de mai 2021, la zone du projet se trouve en zone UC2. Il s'agit d'une zone à caractère d'habitat périphérique de densité assez faible. Elle est destinée à recevoir, outre l'habitat, les activités et services qui en sont le complément habituel.

La partie située au sud-ouest de l'emprise du projet est limitrophe d'un espace boisé à préserver.



Figure 5 – Situation du projet par rapport au zonage réglementaire du PLU

Bien que l'emprise du projet ne soit pas dans une OAP, nous signalons qu'il existe une Orientation d'Aménagement et de Programmation de plus de 10 hectares, nommée « [REDACTED] », qui se trouve à l'est du projet, de l'autre côté du Chemin [REDACTED]. Une autre OAP, nommée « [REDACTED] », est située à environ 40 m de la limite ouest du projet.

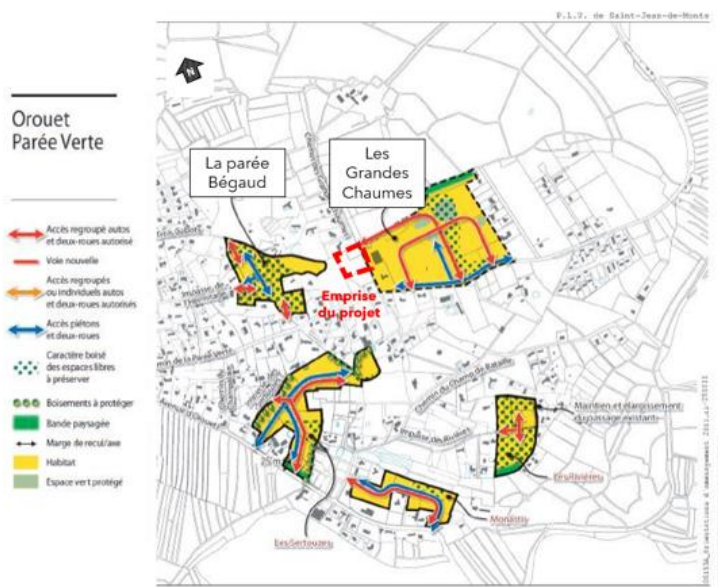


Figure 6 – Situation du projet par rapport aux OAP

La zone du projet se situe également dans un secteur soumis au DPU (Droit de Préemption Urbain).

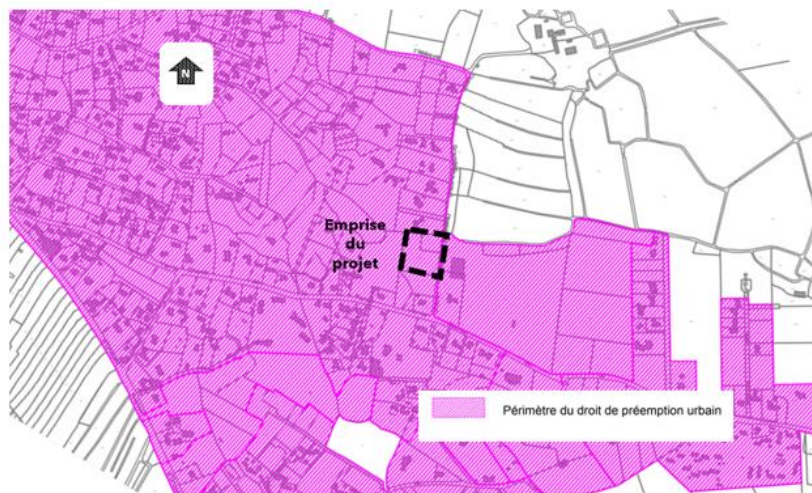


Figure 7 – Situation du projet par rapport au Périmètre du Droit de Préemption

PA2 (extraits)

Le relief

Le centre bourg de [redacted] présente une altitude allant de 6m à 22m NGF.

Le site d'étude ne présente pas de pente marquée et son altitude se situe aux environs de 18m NGF (Cf. PA3).

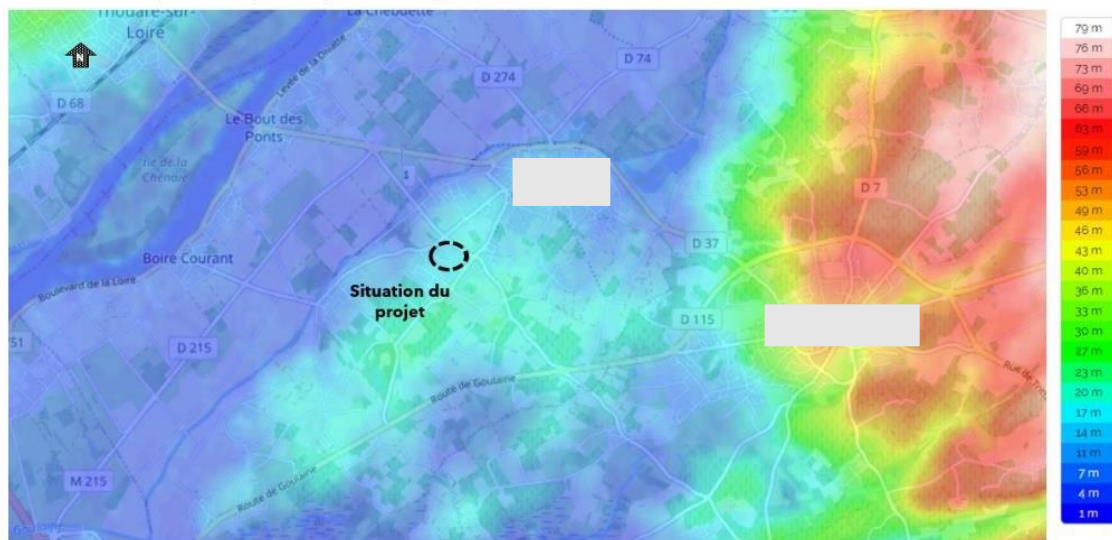


Figure 8 : Topographie générale à l'échelle du centre bourg (Source : topographic-map)

La géologie

Le site du projet se trouve sur une zone à Micaschistes albitiques à chlorite, muscovite, biotite résiduelle. Les micaschistes sont caractérisés par un feuilletage très marqué, résultant des déformations ductiles tectoniques de la roche.

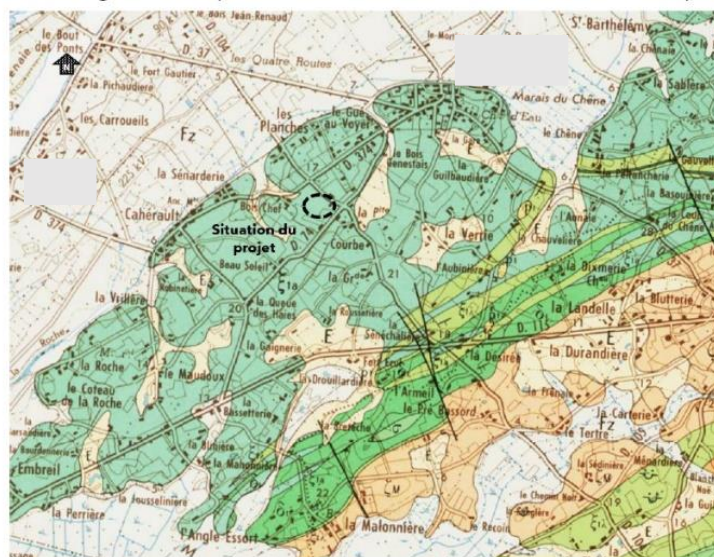


Figure 7 : Situation du projet dans son contexte géologique (Source : BRGM)

Espaces naturels protégés

Le projet ne s'inscrit dans aucun espace naturel protégé, cependant, il existe une grande zone humide à une dizaine de mètres du site du projet. Le site du projet se trouve donc à moins de 500 m d'une zone humide.



Figure 6 : Situation du projet par rapport aux zones humides

Par ailleurs, un certain nombre de mesures compensatoires pour la biodiversité ont été prescrites sur la commune de [redacted]. Ces mesures ont vu le jour suite à l'implantation de lotissements, ou encore de zones d'activités.

Les sites Natura 2000

Natura 2000 : Directive habitats :

- N° FR5200653 : Marais Breton, Baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêt de Monts, situés à 0.8 km à l'ouest du site du projet.

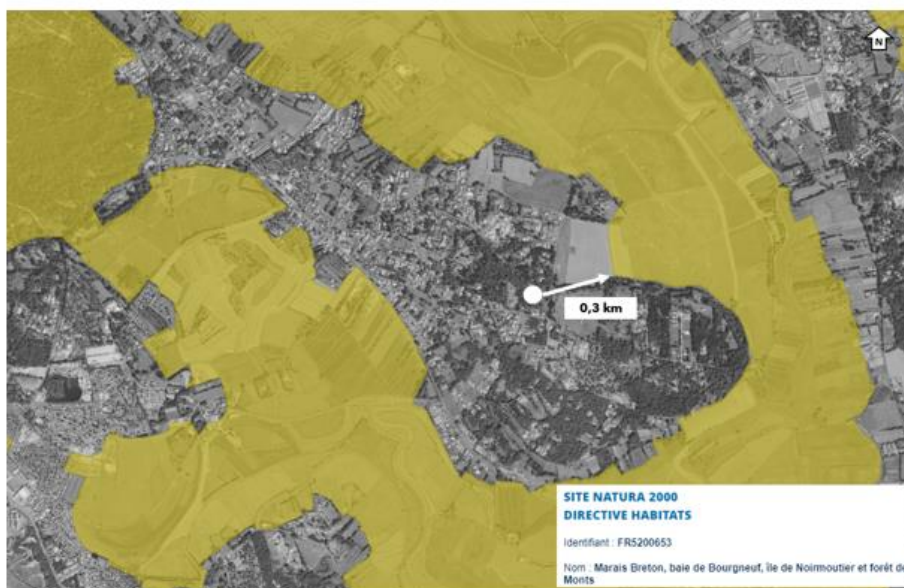


Figure 4 : Situation du projet par rapport aux zones Natura 2000 (Directive habitats)

ANNEXE 7 : 3.3.2. Dimensionnement d'ouvrages hydrauliques à partir des Plans de masse des Permis de Construire (PC) (Exemple de rendu)

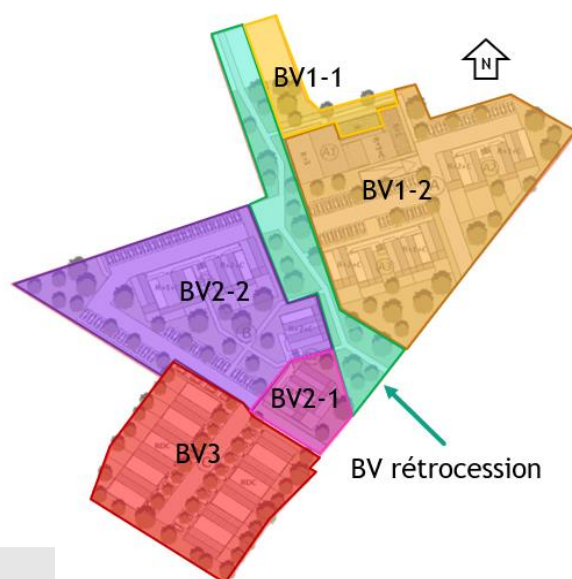
Les diapositives présentées ici sont des diapositives que j'ai réalisées. Elles sont extraites d'un PowerPoint de présentation destiné au promoteur, promoteur soutenant un projet de construction de logements en zone détendue.

Gestion des eaux pluviales // Estimation des volumes

Nous n'avons pas d'étude de sol à notre disposition. Par conséquent, nous émettons l'hypothèse que les capacités d'infiltration sont limitées et que la gestion des EP doit se faire principalement par régulation pour les gros volumes. Toutefois, pour les petits volumes, la gestion des EP par infiltration est étudiée.

FAISABILITE A CONFIRMER :

- Cote de dalle bâtiment
- Nivellement espaces extérieurs
- Position descente EP (gouttières extérieures)
- Etude de perméabilité



Estimation des volumes des Bassins Versants – pluie de retour de 10 ans

BV1-1

un volume d'environ 5 m³ doit être géré par infiltration (éviter rejet vers la RN171)

BV1-2

un volume d'environ 85 m³ doit être régulé à 3l/s/ha

BV2-1

un volume d'environ 10 m³ doit être régulé à 3l/s/ha

BV 2-2

un volume d'environ 65 m³ doit être régulé à 3l/s/ha

BV3

un volume d'environ 60 m³ doit être régulé à 3l/s/ha

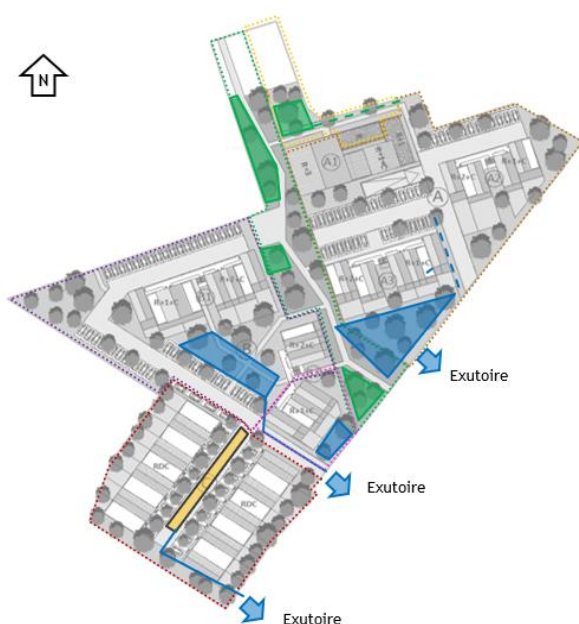
BV rétrocession

un volume d'environ 10 m³ doit être géré par infiltration

Gestion des eaux pluviales // Positionnement des ouvrages hydrauliques

FAISABILITE A CONFIRMER :

- Cote de dalle bâtiment
- Nivellement espaces extérieurs
- Position descente EP (gouttières extérieures)
- Etude de perméabilité



- - - - - Nœud de collecte et d'acheminement des EP
- Bassin, nœud d'infiltration des EP
- Structure de régulation des EP enterrée sous voirie
- Bassin aérien de régulation des eaux pluviales
- - - - - Nœud de collecte et d'acheminement des eaux pluviales
- Canalisations d'acheminement des eaux pluviales
- ➡ Exutoire, raccordement sur le réseau d'EP existant

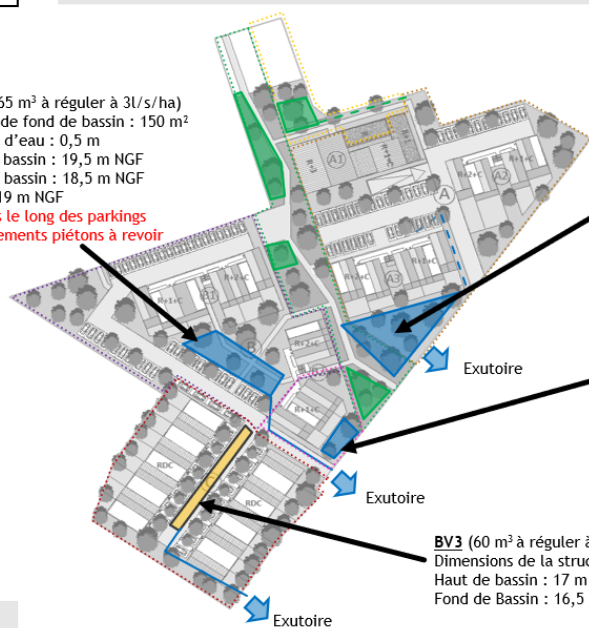


BV2-2 (65 m³ à réguler à 3l/s/ha)
Surface de fond de bassin : 150 m²
Hauteur d'eau : 0,5 m
Haut de bassin : 19,5 m NGF
Fond de bassin : 18,5 m NGF
NPHE : 19 m NGF
Fascines le long des parkings
Cheminements piétons à revoir

BV1-2 (85 m³ à réguler à 3l/s/ha)
Surface de fond de bassin : 200m²
Hauteur d'eau : 0,5 m
TN: 19,60 m NGF
Fond de bassin : 18,5 m NGF
NPHE : 19 m NGF
Réduction de la superficie de la partie
rétrocédée à prévoir

BV 2-1 (10 m³ à réguler à 3l/s/ha)
Surface de fond de bassin : 25 m²
Hauteur d'eau prévue : 0,5 m
Haut de bassin : 19 m NGF
Fond de bassin : 17,5 m NGF
NPHE : 18 m NGF
Fascines le long du bâtiment. Attention : 1,5 m de profondeur.

BV3 (60 m³ à réguler à 3l/s/ha)
Dimensions de la structure enterrée : 3 m de large x 40m de long x 0,54 m de profondeur
Haut de bassin : 17 m NGF
Fond de Bassin : 16,5 m NGF



ANNEXE 8 : 3.6.1. Opération de terrassement (Reportage photographique)

Sources des photographies : Mathilde ALLERY

Réunion de chantier avec les différents interlocuteurs



Opérations de terrassement en cours (pelle, bulldozer et rouleau compresseur)



Zones du chantier servant à entreposer la terre, les matériaux de remblai



Pose d'un géotextile avant les couches d'assise de la voirie



Piézomètre servant à mesure la hauteur de nappe pendant une durée minimale d'un an



Zone prévue pour un bassin aérien de gestion des EP



Les 4 couches de l'ancienne voirie du site : matériau de remblai, grave, grave-bitume, enrobé.



ANNEXE 9 : 3.6.2. Pose d'une cuve de rétention EP (Reportage photographique)

Sources des photographies : Mathilde ALLERY

Entrée du site (vu de l'extérieur et vu de l'intérieur)



Pelleteuse à l'œuvre pour creuser la fosse, le camion-benne (en bleu) évacue la terre



Cuve de rétention des EP en acier galvanisé



Fosse destinée à accueillir la cuve de rétention des EP



Bornage de la zone effectué par le géomètre



Piquet définissant l'implantation de la future voirie



Fond de jardin où est entreposée la terre végétale (foncée) et les matériaux de remblai (plus clairs)



Les différents tabourets EP (en bleu) et EU (en rouge) de l'opération



Regard de branchement



ANNEXE 10 : 3.6.3. Pose des réseaux souples (Reportage photographique)

Sources des photographies : Mathilde ALLERY

Pose des réseaux souples



Tourets de câbles entreposés sur les terrains terrassés



Remontée de nappe en pied de coffret



Voirie provisoire de l'opération en grave damée 0/60 mm



Grillages avertisseurs (positionnés au-dessus des réseaux souples) :

- bleu -> AEP
- rouge -> électrique BT + éclairage
- vert -> Télécom



Borne de géomètre séparant les lots 4 et 5



Piquet indiquant la cote de Niveau Fini (NF) à partir de la tête de piquet.



Talus en limite de propriété



Emplacement d'une noue d'infiltration



ANNEXE 11 : 3.6.4. Pose des enrobés (Reportage photographique)

Sources des photographies : Mathilde ALLERY

Voirie de l'opération avant le passage du finisseur (voirie en grave-bitume)



Visite de chantier avec le conducteur de travaux



Places de stationnement recouvertes d'enrobé et damées avec une dameuse à main



Finisseur avec table de calibrage à l'arrière et réceptacle pour l'enrobé à l'avant



Enduit agrippant blanc déposé sur la couche de grave-bitume afin de faciliter l'accrochage de l'enrobé



Camion-benne avec benne amovible qui déverse l'enrobé dans le réceptacle du finisseur



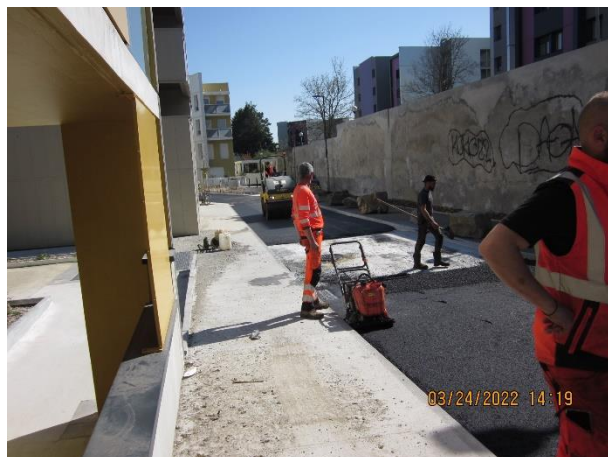
Finisseur déposant une couche d'enrobé sur la grave-bitume recouverte d'un produit agrippant blanc. C'est le finisseur qui pousse le camion dans la montée.



Les tampons doivent être balayés tant que l'enrobé est encore ductile, de manière à enlever la couche d'enrobé qui a été déposée sur le tampon. L'enrobé est étalé à 160° C : la chaleur ressentie au-dessus de l'enrobé chaud est très élevée (fumée).



Dameuse à main et rouleau compresseur qui passent derrière le finisseur. De l'eau s'écoule des appareils. L'eau joue un rôle important : elle évite que l'asphalte ne colle aux rouleaux ou aux pneus.



Rue dont l'enrobé vient juste d'être posé



ANNEXE 12 : 3.7.1. Opération de réception : levée de réserves (Reportage photographique)

Sources des photographies : Mathilde ALLERY

Visite du site pour la levée des réserves



Fossé pour collecter les EP le long du cheminement



Grillage à moutons et palissades en bois pour délimiter le cheminement



Barrière amovible cadenassée permettant de protéger le cheminement en sablé, des véhicules motorisés



Potelet amovible (clé à triangle pompier)



Marquage au sol indiquant une continuité entre la voirie douce et une voie verte



Traversée de piétons et de cyclistes entre deux parties de voirie douce



Voirie douce en site propre qui passe derrière les fonds de jardins et relie les lotissements entre eux



Voirie douce qui longe la route



ANNEXE 13 : 3.7.2. Etablissement de visas hydrauliques pour les terrains à bâtir (TAB) d'un lotissement (Exemple de rendu)

AGEIS



--	--	--

LOT	
MAITRISE D'OUVRAGE	
MAITRISE D'ŒUVRE	

PROGRAMME	Construction d'une maison individuelle
SURFACE PARCELLE	361 m ²

THEMES	
AMENAGEMENT	
Niveau de dalle	Négatif C'est la cote de dalle brute qui doit être supérieure ou égale à 16,10. D'après le PC de Maisons MTB, c'est la cote de sol fini qui se trouve à 16,10. Modifier le PC en conséquence.
Nivellement	Positif Cote accès : 16,10 - Conforme au PDV

HYDRAULIQUE	
Infiltration	<p>Positif avec observation</p> <p><u>Dans le PC de Maisons MTB</u></p> <p>Détail des surfaces du projet (type et superficie) : conforme.</p> <p>Descentes EP : indiquer les descentes EP sur le Plan de masse (PCMI2), notamment la manière dont les eaux de toiture de la partie nord sont reliées aux descentes EP de la partie sud et au puits d'infiltration.</p> <p>Localisation du puits d'infiltration : conforme d'après le Plan de masse (PCMI2) (puits situé à l'ouest des stationnements). Pour une question de cohérence, modifier la notice descriptive du PC qui indique que "le dispositif d'infiltration sera réalisé sur le stationnement".</p> <p>Dimensionnement du puits d'infiltration : les éléments fournis ne suffisent pas à valider le dimensionnement. Apporter des précisions par rapport à la coupe du puits fournie dans le PCMI3 (fil d'eau d'arrivée des EP dans le puits, fil d'eau de la surverse vers le réseau existant, dimensions du puits, cote du fond du puits, cote de raccordement au tabouret EP, ...)</p> <p>Matériaux utilisés : à préciser. Le puits doit rester vide, comme cela a été indiqué dans le PC.</p> <p>Méthode d'entretien de l'ouvrage : à préciser.</p> <p><u>Dans le Formulaire de calcul</u></p> <p>Calcul du volume minimal d'infiltration : conforme.</p> <p>Ajouter des précisions concernant la description du dispositif d'infiltration (dimensions, matériaux).</p>

RACCORDEMENTS AUX RESEAUX	
Eaux pluviales	Positif Raccordement au réseau Ø160 en attente. Fil d'eau 14,54
Eaux usées	Positif Raccordement au réseau Ø160 en attente. Fil d'eau 14,79
Télécom	Informatif Raccordement au réseau en attente sur le regard de branchement - 1 PVC42/45 .
Electrique	Informatif Raccordement au réseau sur la borne CIBE en limite de propriété
Gaz	Informatif Raccordement sur le réseau sur coffret en limite de propriété - DN20
AEP	Informatif Raccordement sur le réseau sur la borne, en limite de propriété - DN19/25

A Sainte Luce sur Loire
Le 27 juillet 2022

Bureau d'études	AGEIS
Chargé d'affaires	Edouard LEFEVRE

Visa refusé

Nota Bene :

Le présent VISA est délivré sur la base des plans de vente provisoires. Il valide la conformité technique du projet.
Une mise à jour sera nécessaire sur la base des plans de vente définitifs (Fils d'eau définitifs, etc.).

6. Bibliographie

[1] **AGEIS**, Cabinet de Géomètre Expert - Bureau d'étude VRD, consulté le 04/04/2022, <https://www.ageis-ge.fr>

[2] **SERVICE PUBLIC**, Entreprendre.Service-Public.fr, Déclaration de projet de travaux (DT) et déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) (Formulaire 14434*03), consulté le 10/07/2022, <https://entreprendre.service-public.fr/vosdroits/R17295>

[3] **Préfet de la Loire-Atlantique**, Les services de l'Etat en Loire-Atlantique > Dossiers « Loi sur l'Eau », 26/07/2022, consulté le 05/08/2022, <https://www.loire-atlantique.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Eaux-et-milieus-aquatiques/Dossiers-Loi-sur-l-eau/Procedure-contenu-et-depot-d-un-dossier-de-declaration>

[4] **SERVICE PUBLIC**, Permis d'Aménager, 12 janvier 2022, consulté le 10/06/2022, <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F17665#:~:text=Le%20d%C3%A9lai%20de%20r%C3%A9ponse%20est,de%20votre%20dossier%20de%20permis.>

[5] **URBINFOS**, Réglementation > Les délais du Permis de Construire, 30 juin 2017, consulté le 16/04/2022, <https://www.urbinfos.fr/reglementation/delai-permis-de-construire-obtention-retrait-recours-validite-notification.html>

[6] **MARCHE PUBLIC**, Entreprises PME > Répondre à un appel d'offre public, consulté le 22/07/2022, <https://www.marche-public.fr/Reponse/repondre-appel-offre.htm>

[7] **ETIK Assurance**, Garantie décennale > En quoi consiste la direction de l'exécution des travaux (DET)?, consulté le 30/06/2022, <https://www.etik-assurance.com/article/en-quoi-consiste-la-mission-d-execution-des-travaux>



POLYTECH[®]
TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

Mathilde ALLERY
2021-2022

Titre : Etudes en aménagement et en environnement :
participation aux phases de conception d'un bureau d'études
(ESQ, AVP, PRO-PA-PC, DCE, ACT, DET, AOR)

Résumé : J'ai effectué mon stage de dernière année d'école d'ingénieurs dans un bureau d'études en aménagement et environnement. Les missions auxquelles j'ai participé étaient très variées : dessins assistés par ordinateur, études de faisabilité (synthèses réglementaires - techniques et environnementales), dimensionnements d'ouvrages hydrauliques, ... En complément de ce travail de bureau, j'ai eu l'occasion d'aller sur chantier pour assister à des réunions de suivi de travaux. Je me suis également rendue à des réunions de promotion immobilière destinée à l'habitat et aux activités du domaine tertiaire.

Abstract : *I completed my final year engineering school internship in a planning and environmental study office. The missions I took part in were very varied: computer-assisted drawings, feasibility studies (regulatory summaries - technical and environmental), hydraulic design, etc. In addition to this office work, I had the opportunity to go on site to attend meetings to follow up work. I also went to real estate development meetings for housing and tertiary activities.*

Mots Clés : conception – permis d'aménager – permis de construire –
hydraulique – suivi de travaux

Key words : *design – development permit – building permit – hydraulics – follow-up of works*

Entreprise :
AGEIS Agence de Nantes
(Géomètres-experts / 3D-BIM / Bureau d'études en aménagement)
3 rue de la Planchonnais – 44980 SAINTE-LUCE-SUR-LOIRE

Tuteur entreprise :
Monsieur Pierrick BILLON,
Ingénieur géomètre – Chargé d'affaires urbaniste

Tuteur académique :
Monsieur Éric THOMAS,
Enseignant-Chercheur