
Rapport de stage individuel

4^{ème} année

INTEGRATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX AU SEIN DES ETUDES REGLEMENTAIRES

SICAA Etudes

12, Boulevard de la Vie
85170 BELLEVIGNY



Tuteur entreprise :
BELDENT Corentin
Responsable du pôle ingénierie réglementaire

BERTAUT Quentin
IUT/ADAGE
2020-2021

Tuteur académique :
SERRHINI Kamal

TABLE DES MATIERES

Table des matières.....	1
Figures.....	2
Tableaux.....	2
Remerciements.....	3
Introduction.....	4
1. La structure d'accueil.....	5
1.1. Le groupe CODAF.....	5
1.2. La société SICAA Etudes.....	6
1.3. Le pôle ingénierie réglementaire	8
Focus n°1 : Le contexte et le déroulé d'une étude réglementaire	9
2. Ma mission en tant que chargé d'études environnementales	11
2.1. Présentation de la mission.....	11
2.2. Déroulé de la mission	11
2.3. Les livrables de la mission.....	12
Focus n°2 : Le contenu d'une étude réglementaire.....	14
3. Analyse personnelle du stage en bureau d'études	17
3.1. Apports du stage	17
3.2. Analyse personnelle de l'expérience professionnelle en bureau d'études	20
Conclusion	22
Bibliographie	23
Annexes.....	24

FIGURES

Figure 1 - Photo aérienne des locaux de la CODAF	4
Figure 2 - Evolution de l'extension du groupe CODAF	5
Figure 3 - Siège de la SICAA Etudes, Bellevigny (85)	6
Figure 4 - Diagramme organisationnel de la SICAA Etudes.....	7
Figure 5 - Emprise des zones humides et du lit majeur sur la parcelle remblayée et la parcelle de compensation.....	9
Figure 6 - Extrait du plan projet des mesures compensatoires (SICAA Etudes)	15

TABLEAUX

Tableau 1 - Sociétés appartenant au groupe CODAF et leurs domaines d'activités	6
Tableau 2 - Livrables de la mission	12

REMERCIEMENTS

J'adresse mes sincères remerciements à Monsieur GOUBERT Michaël, Directeur de la SICAA Etudes, et Monsieur BELDENT Corentin, Responsable du pôle ingénierie réglementaire et tuteur entreprise de mon stage, pour m'avoir permis d'effectuer ce stage au sein du bureau d'études SICAA Etudes. Je remercie particulièrement Monsieur BELDENT Corentin, pour son encadrement, sa disponibilité et ses conseils.

Je remercie également toute l'équipe du pôle ingénierie réglementaire pour son accueil, son aide, chacun m'ayant fait découvrir sa fonction et son activité, et ayant pris le temps de répondre à mes questions. Je remercie en particulier Monsieur BOUVIER André, Ingénieur chargé d'études environnementales-botaniste, avec qui j'ai travaillé sur plusieurs dossiers réglementaires, et qui m'a notamment fait découvrir et apprécier le métier d'écologue, en m'apportant ses connaissances et son expertise. Je remercie également Madame BOILEAU Elise, Ingénieure chargée d'études environnementales-spécialiste ICPE, pour les conseils et l'aide qu'elle m'a apporté, notamment concernant l'utilisation de QGIS.

Enfin, je tiens à remercier Monsieur SERRHINI Kamal, enseignant chercheur à Polytech Tours, d'avoir accepté d'être mon tuteur pédagogique dans le cadre de ce stage de 4^{ème} année et de m'avoir accompagné durant cette période en prenant de mes nouvelles et en répondant à toutes mes interrogations.

INTRODUCTION

Dans le cadre de ma formation d'ingénieur à Polytech Tours, au département Aménagement et Environnement, option Aménagement Durable et Génie Ecologique, je réalise mon stage de fin de 4^{ème} année au sein du bureau d'études SICAA Etudes à Bellevigny, en Vendée (85), spécialisé dans le domaine de l'eau et de l'environnement.

Pendant 4 mois au sein du pôle ingénierie réglementaire, ma principale mission a consisté en l'intégration des enjeux environnementaux au sein des études réglementaires, et notamment au sein des dossiers Loi sur l'Eau pour des projets essentiellement agricoles. J'ai fait le choix de ce stage car il s'inscrivait parfaitement dans la continuité de ma formation, en me permettant de mettre en application les connaissances théoriques acquises au cours de celle-ci. Par ailleurs, il pouvait correspondre à mon projet professionnel et me permettre de découvrir le travail en bureau d'études.

Ce rapport de stage, en complément du rapport QVT et de la fiche d'auto-évaluation permet de rendre compte de l'expérience professionnelle que j'ai vécue durant ces trois premiers.

Le premier axe de ce rapport, essentiellement descriptif, présente les contours de mon stage, la structure d'accueil et ma mission en tant que chargé d'études environnementales. Le second axe, davantage analytique, développe ce que le stage m'a apporté, puis énonce différentes pistes de réflexion concernant le travail en bureau d'études et celui dans le domaine de l'ingénierie réglementaire environnementale.

J'ai choisi d'illustrer ce rapport, qui traite de l'ensemble des études qui m'ont été confiées, par des « focus » tirés d'une étude spécifique, permettant de rendre compte plus précisément du déroulé de celle-ci, de son contenu et de ses limites.



Figure 1 - Photo aérienne des locaux de la CODAF

1. LA STRUCTURE D'ACCUEIL

1.1. Le groupe CODAF

L'entreprise CODAF voit le jour en 1969 sous le statut de Coopérative de drainage et d'aménagement foncier, avec comme principale activité le drainage de parcelles agricoles.

Pendant une trentaine d'années, la société est basée sur le site de Dompierre-Sur-Yon (85), où elle héberge alors les effectifs de CODAF Drainage dès 1969, puis de SODAF TP (1987), de la SICAA Etudes (1987) et de SODAF GEO (1994), regroupant à cette époque SODAF Géo Etanchéité et Industrie.

L'année 1999 marque un tournant pour CODAF qui déménage à Bellevigny (85), juste à côté du parc et de l'atelier géomembrane déjà existant à cette époque, afin de répondre au développement de ses activités. Le groupe est alors en plein essor et doit se réorganiser pour faire face à son volume d'activités. La société CODALOC est mise en place en 2004 avec pour objectif de centraliser les services mutualisés et les besoins logistiques de transport. En 2005, SODAF Géo Etanchéité et Industrie se sépare en deux sociétés distinctes. Puis, de la même manière, CODAF crée IGESOL en 2006, le bureau d'études géotechnique et Les Jardins de Belleville, une jardinerie pour diversifier ses activités. Dans la continuité, en 2011 est lancée la société de négoce d'étanchéité de toiture, la SVET, afin d'étendre les compétences acquises au domaine des toitures.

Enfin, les infrastructures ont également suivi l'évolution des sociétés. Le bâtiment « Chaudronnerie plastique » a été inauguré en 2009 et les bureaux d'études (IGESOL et SICAA Etudes) ont inauguré leurs locaux en 2015. La CODAF a également mis en place des antennes régionales. Elle dispose depuis 2013 d'une antenne locale SODAF GEO ETANCHEITE Mayenne (53), et depuis quelques années, d'un relais dans le Sud-Ouest de la France. Elle a acquis récemment la société SATBO afin d'étendre ses activités de drainage en Normandie.

Aujourd'hui, la CODAF représente un véritable écosystème de 10 sociétés, réparties sur près de 10 hectares et regroupant plus de 200 personnes qui interviennent auprès des collectivités locales, de l'industrie et des agriculteurs, dans les domaines de l'eau et de l'environnement dans le secteur agricole, du bâtiment et de l'industrie, et du loisir.

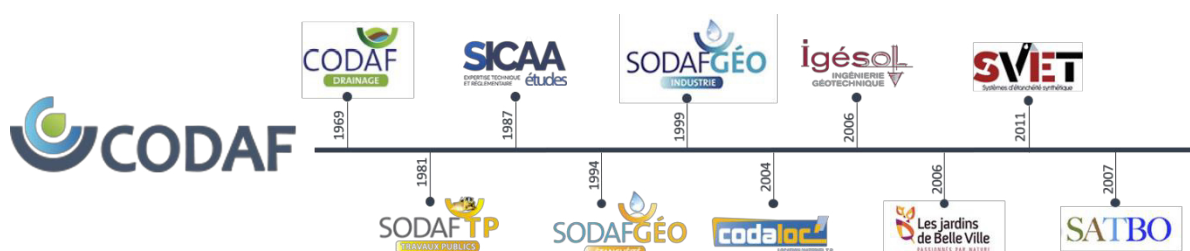


Figure 2 - Evolution de l'extension du groupe CODAF

Les activités des différentes sociétés du groupe CODAF sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Société	Activités principales
CODAF Drainage	Assainissement et drainage des terres agricoles et non-agricoles
SODAF Travaux Publics	Terrassement et aménagement du territoire (réalisation de bassins de stockage, de stations d'épuration, de sites d'enfouissement, réalisation de réseaux et canalisations...)
SICAA Etudes (BE)	Ingénierie de l'eau et de l'environnement
SODAF Géo Etanchéité	Réalisation de dispositifs d'étanchéité par géomembranes
SODAF Industrie	Réalisation de dispositifs d'étanchéité par géomembranes PEHD et dans la conception et la réalisation d'ouvrages usinés à partir de matière plastique
CODALOC	Assure l'ensemble des activités des services administratifs pour le groupe CODAF (RH, communication, comptabilité, affrètement...) et les services de transport d'engins et également location d'engins avec chauffeurs
IGESOL (BE)	Conception d'ouvrages et étude des interactions sol/structures
Les jardins de Belleville	Jardinerie
SVET	Revendeur agréé pour la région Ouest des géomembranes pour toitures de la marque Firestone
SATBO	Assainissement et drainage des terres agricoles

Tableau 1 - Sociétés appartenant au groupe CODAF et leurs domaines d'activités

1.2. La société SICAA Etudes

SICAA Etudes est un bureau d'études qui œuvre dans les domaines de l'eau et de l'environnement. Fondé en 1987 et implanté à Bellevigny en Vendée (85), en bordure de la voie rapide Montaigu/La Roche-sur-Yon, la SICAA Etudes a été créée, à l'origine, afin d'accompagner la CODAF sur les différents projets suite à l'émergence de nouvelles réglementations, comme la loi sur l'eau de 1993. Dans une volonté de diversifier ses études, la SICAA Etudes a développé son activité dans le domaine de la maîtrise d'œuvre et de l'assainissement non-collectif, pour aujourd'hui intervenir auprès des collectivités, des entreprises et des particuliers, majoritairement sur le grand Ouest et le Sud-Ouest du territoire national.



Figure 3 - Siège de la SICAA Etudes, Bellevigny (85)

Les effectifs du bureau d'études rassemblent aujourd'hui 22 salariés (techniciens, chargés d'études et ingénieurs experts) répartis dans 4 pôles aux compétences spécifiques, comme le montre le diagramme ci-dessous.

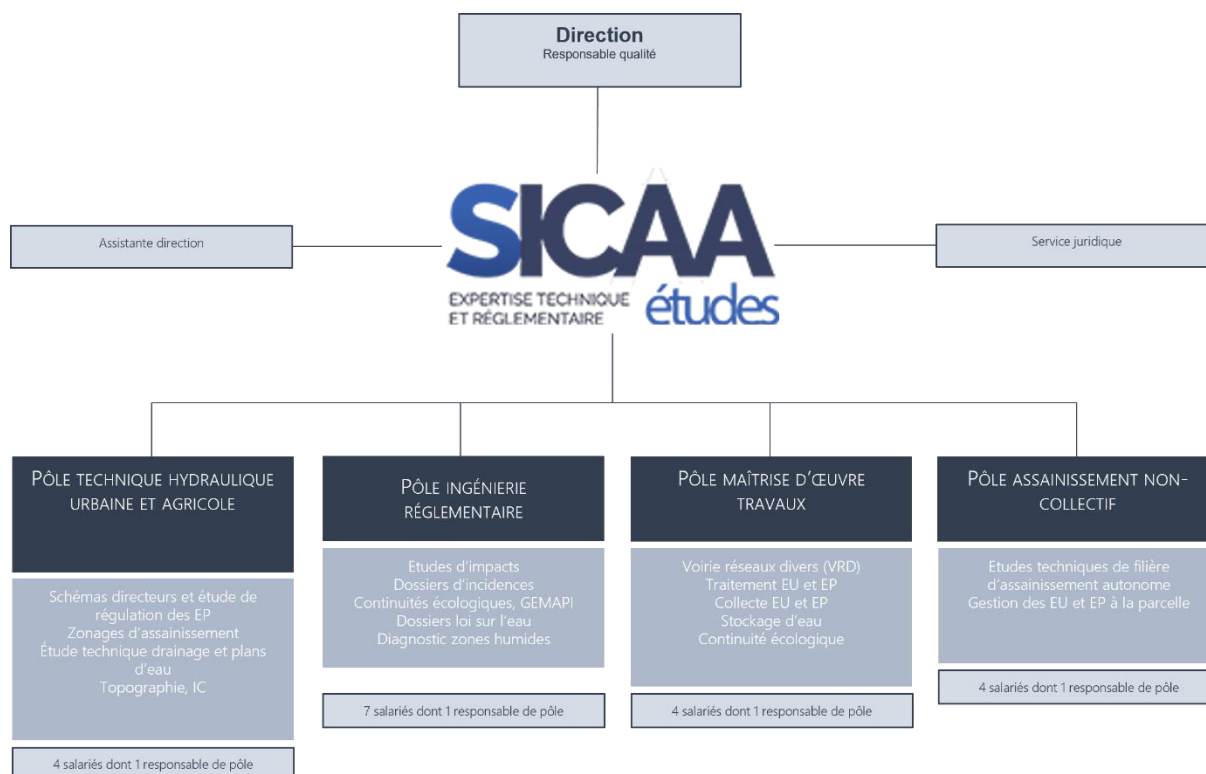


Figure 4 - Diagramme organisationnel de la SICAA Etudes

La collaboration étroite entre les différents pôles (techniques et réglementaire) permet une analyse globale des problématiques et la mise en œuvre de solutions adaptées à la demande du client, aussi bien sur des aspects techniques que réglementaires, dans l'objectif d'intégrer les exigences d'une préservation durable de l'environnement.

La diversité des compétences du bureau d'études lui permet de répondre aux besoins de clients variés comme des particuliers, des collectivités territoriales, des industriels ou des agriculteurs. La structure est à même de proposer une offre globale comportant potentiellement les études réglementaires environnementales, les études de diagnostic et de conception ou encore la maîtrise d'œuvre des travaux. Cette diversité garantit en outre pour la structure une résilience aux aléas économiques, lui permet de se développer et assure son équilibre comptable et financier.

Le développement de la société s'appuie donc sur plusieurs principes fondateurs dont la diversification des compétences dans un objectif de complémentarité et d'innovation afin de proposer une approche globale des problématiques abordées et conserver une structure à taille humaine, proche des acteurs locaux (services instructeurs, collectivités territoriales, etc).

1.3. Le pôle ingénierie réglementaire

Le pôle ingénierie réglementaire de la SICAA Etudes, au sein duquel j'ai effectué mon stage, coordonne son activité avec les trois autres pôles et réalise les études environnementales et réglementaires prévues par le code de l'Environnement. Ce champ d'expertise comprend donc la réalisation de dossiers réglementaires tels que des Dossiers de déclaration et d'autorisation environnementale au titre de la Loi sur l'Eau (DLE), des études d'impacts, des Dossiers d'Autorisation Environnementale Unique (DAEU). Les missions réalisées dans le cadre de ces études comprennent les études techniques préalables, les diagnostics réglementaires, les diagnostics écologiques, les études d'incidences Natura 2000, le dimensionnement de mesures compensatoires, ...

Le pôle est actuellement constitué d'une équipe de sept collaborateurs aux compétences variées et complémentaires. Ils travaillent au sein d'un *open space*, quand ils ne sont pas sur le terrain.

L'équipe comporte un responsable de pôle, qui coordonne l'activité, gère les relations avec les autres pôles et joue un rôle commercial de prospection des clients, de contact avec ces derniers pour le lancement de projets et la réalisation de devis.

Trois ingénieurs chargés d'études environnementales assurent la conduite des dossiers réglementaires, comprenant le contact avec les porteurs de projet (pour discuter d'éventuels problèmes rencontrés, trouver des solutions et les tenir informés de l'avancée du dossier) et la rédaction du rapport jusqu'au dépôt de celui-ci. Dans un objectif de diversification des études afin de pouvoir répondre à la demande, chacun de ces trois chargés d'études possède un domaine d'expertise préférentiel :

- Les plans d'eau, le drainage, la gestion des eaux usées et pluviales ;
- Les ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) et plus largement les thématiques concernant l'industrie ;
- Les projets avec un enjeu plus spécifique concernant la biodiversité.

La réalisation des dossiers réglementaires s'appuie sur des missions techniques (relevés terrains, cartographie, dessin technique) faites en interne par deux pédologues qui réalisent notamment les diagnostics zones humides, et d'un dessinateur-projeteur et topographe, qui réalise les plans de projet pour l'intégralité des dossiers ainsi que les relevés topographiques et bathymétriques de terrain.

Chaque chargé d'études a la responsabilité de ses dossiers réglementaires attribués par le responsable de pôle en fonction des domaines d'expertise et des appétences de chacun. Les deux pédologues et le dessinateur/topographe ont la responsabilité de s'occuper de la partie technique de l'intégralité des dossiers. Au-delà de leurs études et travaux individuels, les différents salariés ont développé une communication importante entre eux afin de s'entraider et de trouver des solutions aux situations complexes.

FOCUS N°1 : LE CONTEXTE ET LE DEROULE D'UNE ETUDE REGLEMENTAIRE

1 - Contexte de l'étude

Dans une logique de développement de ses activités, un groupement agricole a remblayé une de ses parcelles afin de la rendre exploitable, sans connaissance des périmètres de protection existant. En effet, le remblaiement a provoqué la destruction d'environ 7000m² de zones humides dont une partie correspondait au lit majeur du cours d'eau qui borde la partie au Sud de la parcelle. Après constatation de l'irrégularité de cet aménagement par la police de l'environnement, le groupement agricole a été engagé dans une procédure judiciaire.

La SICAA Etudes a donc été contactée par le groupement agricole afin de l'accompagner pour régulariser sa situation auprès de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM), au titre de de l'article L214-1 et suivants du code de l'Environnement.

2 - Etudes préalables

Pour porter à la connaissance de la DDTM l'estimation des impacts du remblaiement et ainsi pouvoir définir les actions à mener pour compenser cette dégradation, la SICAA Etudes a rédigé une note de présentation comprenant, entre autres, un diagnostic zones humides permettant de rendre compte de l'état actuel du site et des propositions de compensation écologique sur une parcelle voisine.

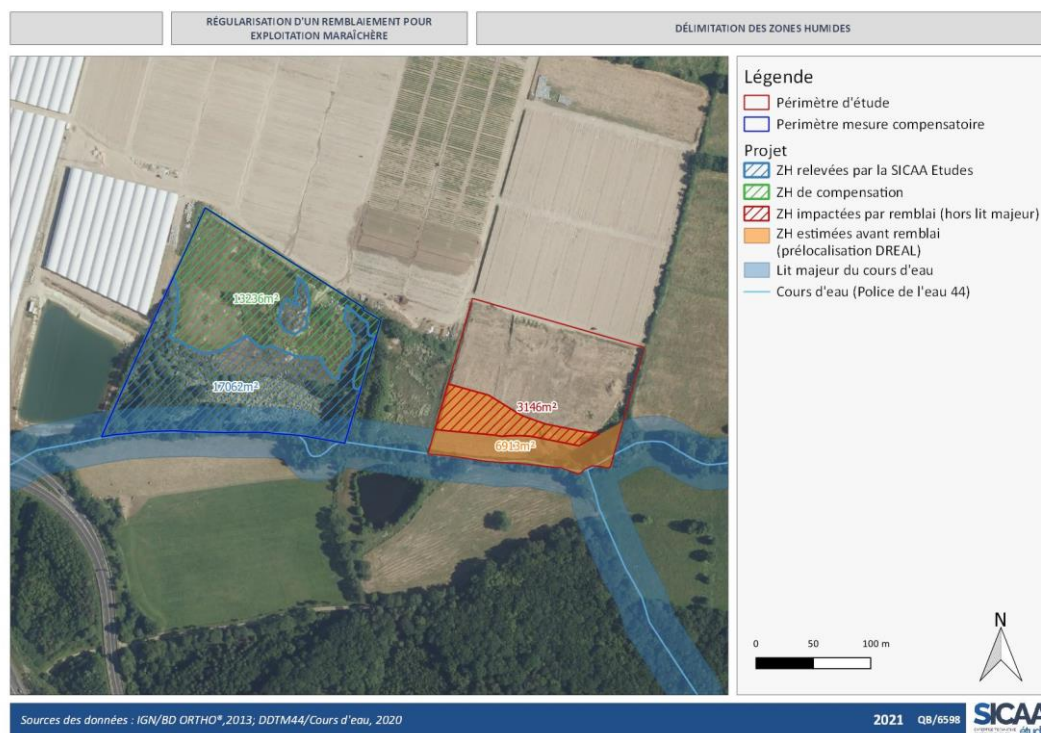


Figure 5 - Emprise des zones humides et du lit majeur sur la parcelle remblayée et la parcelle de compensation

En retour de cette note, la DDTM a adressé à la SICAA Etudes son avis conduisant à la nécessité de rédaction d'un dossier de déclaration IOTA (Installations Ouvrages Travaux et Activités) concernant la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature loi sur l'eau, accompagné de prescriptions.

Au préalable de la rédaction du dossier, une étude topographique a été réalisée ainsi qu'un pré-diagnostic écologique du site auquel j'ai participé. J'ai donc pris part à la réalisation d'un inventaire non-exhaustif de la faune et à la caractérisation des habitats.

3 - Rédaction du dossier réglementaire

La rédaction du dossier a duré environ un mois, et j'ai bien évidemment été accompagné d'un chargé d'études, avec qui j'ai beaucoup échangé sur les différentes propositions de mesures compensatoires, et qui a complété et corrigé mon travail. Le contenu de ce dossier sera développé dans le focus numéro 2.

4 - Dépôt du dossier

Une fois le dossier réglementaire rédigé puis vérifié et validé par le responsable de pôle, je l'ai imprimé en quatre exemplaires, dont un exemplaire à destination du client afin qu'il puisse avoir connaissance de l'étude, et trois à destination de la DDTM, en plus d'un envoi au format numérique.

5 - Retour des services instructeurs

Dans un délai de 2 mois, la DDTM adressera sa réponse à la SICAA Etudes et au porteur de projet. Celle-ci validera l'étude réglementaire et ainsi permettra au client de régulariser sa situation. Dans certains cas, une demande de compléments est adressée par les services sollicitant des informations complémentaires. Le porteur de projet, accompagné par la SICAA Etudes, devra alors répondre à cette demande de compléments par l'envoi d'un mémoire en réponse dans le délai mentionné par les services instructeurs.

Pour cette étude, la DDTM n'a pas encore rendu son avis. Je me tiendrai informé auprès de mon tuteur de l'issue de ce dossier qui constitue ma première expérience au sein d'un bureau d'études en environnement.

2. MA MISSION EN TANT QUE CHARGE D'ETUDES ENVIRONNEMENTALES

2.1. Présentation de la mission

Ma mission dans le pôle ingénierie réglementaire de la société SICAA Etudes a consisté en l'intégration des enjeux environnementaux au sein des études réglementaires.

En mobilisant mes connaissances personnelles acquises au cours de ma formation universitaire théorique et mes compétences acquises dans les projets de groupe, j'ai pu participer à la rédaction de dossiers réglementaires de manière relativement autonome, et éventuellement être force de propositions.

2.2. Déroulé de la mission

Afin de remplir cet objectif, le responsable de pôle m'a missionné sur plusieurs projets tout au long de mon stage afin que j'obtienne une vision globale, à terme, de l'étendue des dossiers que réalise le pôle ingénierie réglementaire.

J'ai pu intervenir dès le début de certains projets, me permettant dans ce cadre-là de participer au premier contact avec les clients et de réaliser les sorties sur le terrain ; parfois, je n'ai pu intervenir que dans des projets déjà en cours d'étude.

Pour les études dans lesquelles j'ai activement participé, et ce, dès le lancement du projet, j'ai tout d'abord participé aux études de terrain, que ce soient les études topographique et bathymétrique, les études pédologiques et également les études naturalistes pour relever la faune et la flore présente. S'ensuit alors la phase de rédaction, dans laquelle j'ai fourni un travail de retranscription et d'analyse des données relevées, en les complétant par des données bibliographiques ou numériques diffusées par différentes institutions (DDT, SAGE, Agence de l'eau, IGN, INSEE, BRGM...). Au cours de cette phase d'étude, il a été nécessaire que j'interagisse en permanence avec les chargés d'études, et le cas échéant, avec le porteur de projet ou encore certains services publics fournissant des données diverses, afin de faire avancer le projet. J'ai pu bénéficier systématiquement d'un avis concernant le travail réalisé, ce qui a facilité ma montée en compétences.

Afin de coordonner le travail de l'ensemble du pôle ingénierie réglementaire, une réunion bimensuelle est organisée :

- Celle-ci débute par un tour de table, où chacun expose son avancement dans les études en cours et ce qu'il prévoit d'entreprendre pour le reste de la semaine. Cette première partie permet, d'une part, au responsable de pôle d'avoir une vision globale des activités en cours, et d'autre part, de soulever d'éventuelles problématiques qui se poseraient dans le déroulé de certaines études : cela lui permet d'organiser des points individuels afin de régler les problématiques évoquées lors du tour de table ;
- Dans un second temps de la réunion, le responsable de pôle expose au reste de l'équipe les chiffres du mois précédent en termes de chiffre d'affaires, afin d'avoir un aperçu de la productivité de l'ensemble du pôle vis-à-vis des objectifs fixés. Enfin, il expose les éventuelles nouveautés, notamment concernant les ressources humaines (pour prévenir d'un nouveau recrutement, d'un départ...) et les outils de travail (nouvelle plateforme de stockage des données, demandes de matériel...). Au cours de cette réunion d'environ une heure, chaque salarié présent a la possibilité de donner son avis, son opinion sur les sujets évoqués et de faire part de ses interrogations.

J'ai eu également l'opportunité d'assister à la réunion semestrielle de la SICAA Etudes en présence du Président de la CODAF, Monsieur JACQUET Pascal et du Président Directeur Général, Monsieur BRAUD Pascal. En effet, étant une société appartenant à un groupe, la SICAA Etudes doit tenir informé le groupe de son activité, ses chiffres, ses objectifs, ... Cette réunion a été l'occasion pour le directeur de la SICAA, Monsieur GOUBERT Michaël, de mettre en avant les performances de la société et les propositions d'évolution nécessaire à l'atteinte de nouveaux objectifs en termes de moyens et d'outils, de recrutement et de développement général.

2.3. Les livrables de la mission

Au cours de mon stage, j'ai participé à plusieurs études dont la liste se trouve dans le tableau ci-après, et dont la première de couverture de la majorité de ces études se trouve en Annexe 1.

Dossiers traités	Type d'étude	Ma participation	Temps de travail
Régularisation d'un remblaiement en zone humide ^{Pr}	DLE	Inventaire non-exhaustif de la faune	1 jour
		Rédaction quasi-complète du rapport	5 semaines
		Impression et envoi du document à la DDT	30 min
Diagnostic zones humides ^{Pr}	Diagnostic zones humides	Etude pédologique	½ journée
Régularisation d'un plan d'eau à vocation d'irrigation ^{Pr}	DLE	Rédaction de l'Etat Initial de l'environnement	4 jours
Création d'une canalisation d'assainissement des eaux usées ^{Pu}	DLE	Diagnostic zones humides (étude pédologique et étude floristique/caractérisation des habitats)	½ journée
		Rédaction de l'Etat Initial de l'environnement	4 jours
Construction d'une station d'épuration communale ^{Pu}	DLE	Diagnostic zones humides (étude pédologique et étude floristique/caractérisation des habitats)	½ journée
Création d'une réserve d'irrigation ^{Pr}	DLE	Rédaction de l'Etat Initial de l'environnement	4 jours
		Impression et envoi du document à la DDT	30 min
Atlas de zones humides ^{Pu}	Atlas cartographique	Diagnostic zones humides (étude floristique/caractérisation des habitats)	1 jour
Création d'un fossé de contournement de plan d'eau d'irrigation ^{Pr}	DLE	Visite d'un projet similaire sur un autre site et également sur le site de projet, et rencontre avec les différents acteurs dont l'OFB et un technicien d'entretien de cours d'eau	1 jour
		Rédaction de l'Etat Initial de l'environnement	1 semaine
Régularisation d'un plan d'eau à vocation de loisir ^{Pr}	DLE	Inventaire non-exhaustif de la faune et étude topographique/bathymétrie	1 jour
		Rédaction complète du rapport	10 jours
		Impression et envoi du document à la DDT	30 min
Extension d'un bâtiment industriel et tertiaire ^{Pr}	DLE	Rédaction complète du rapport (<i>étude en cours</i>)	3 jours
Travaux de réfection d'un pont-rail ^{Pu}	Pré-diagnostic écologique	Inventaire non-exhaustif de la faune et de la flore et habitats	½ journée
		Rédaction d'une partie du rapport (<i>étude en cours</i>)	4 jours
Travaux de réfection d'un pont-rail ^{Pu}	Pré-diagnostic écologique	Préparation de la sortie de terrain (<i>étude en cours</i>)	1 jour
	DLE	Rédaction de l'Etat Initial de l'environnement (<i>étude en cours</i>)	2 jours
Mesures compensatoires de 4 Parcs d'Activités ^{Pu}	Plan de gestion	Diagnostic zones humides uniquement sur critère botanique (inventaire floristique/caractérisation des habitats) et inventaire non-exhaustif de la faune	1 jour ½
		2 réunions avec différents acteurs de la Communauté de Communes pour présenter le projet et discuter de la mise en place d'une gestion différenciée de leur espaces verts	2 demi-journées
		Rédaction quasi-complète des plans de gestion et des fiches actions associées	2 semaines

Dans un souci de confidentialité, les différents porteurs de projets seront maintenus anonymes, seule une mention affichant leurs statuts (Pu pour public ou Pr pour privé) apparaît dans le tableau ci-dessus à côté du nom du dossier.

Tableau 2 - Livrables de la mission

Comme le montre ce tableau récapitulatif, j'ai participé à la rédaction de plusieurs dossiers aux formats et aux sujets divers et variés. En effet, j'ai été impliqué dans la réalisation de Dossiers Loi sur l'Eau pour la régularisation de plans d'eau, l'extension d'un bâtiment, la déconnexion d'un plan d'eau vis-à-vis d'un cours d'eau et d'autres études sur la question de l'eau. J'ai aussi travaillé sur des plans de gestion pour des compensations en zones humides, des pré-diagnostic écologique pour la réfection de ponts-rails, d'un diagnostic zones humides et d'un atlas cartographique de zones humides.

Pour chacune de ces études, mon implication a été plus ou moins importante en fonction de leur état d'avancement à mon arrivée dans la société en tant que stagiaire, des personnes en charge de la réalisation de ces études et de mes compétences.

Ainsi, pour certaines études, mon implication s'est traduite uniquement par la rédaction de l'état initial de l'environnement ou encore une étude de terrain, que ce soit un diagnostic zones humides (sur critères botanique et pédologique) ou une étude topographique et bathymétrique. Cela me permettait, outre de participer à l'avancement de l'étude au sein de l'équipe, de découvrir l'étendue des études réalisées par la SICAA Etudes et d'acquérir des compétences dans chaque domaine.

Pour d'autres études, mon implication a été beaucoup plus importante puisqu'elle s'est traduite par la rédaction quasi-complète du dossier, et la réalisation des études de terrain, dans certains cas, et parfois même des relations avec les clients lors de réunions.

FOCUS N°2 : LE CONTENU D'UNE ETUDE REGLEMENTAIRE

Le contenu d'un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau est défini au travers de l'article R214-32 du code de l'Environnement. Les différentes parties qui composent le dossier évoqué, dans le focus n°1, sont résumées ci-dessous (dossier complet disponible à la demande) :

1 - Présentation projet/porteur de projet, cadrage réglementaire et résumé non technique

La première partie du dossier est composée de la présentation du porteur de projet où sont indiqués, a minima, son nom ou sa raison sociale et son adresse, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance. J'ai ensuite rédigé un préambule afin de replacer l'étude dans son contexte et bien en comprendre les contours. Ensuite, il s'agit de présenter le cadrage réglementaire du projet. Cette étape indispensable permet de balayer le code de l'Environnement et plus particulièrement les rubriques de la nomenclature des études d'impact (annexe de l'article R.122-2 du CE) et de la nomenclature IOTA (article R.214-1 du CE) qui concerne les IOTA ayant une incidence sur l'eau et les milieux aquatiques, autrement appelée nomenclature loi sur l'eau. Cela permet d'identifier les rubriques dans lesquelles le projet doit être rangé.

Ainsi, la rubrique de la nomenclature loi sur l'eau concernée par ce projet est la 3.3.1.0, qui correspond à « l'assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : supérieur à 0,1ha, mais inférieur à 1ha ». Celui-ci est donc soumis à une procédure de type « Déclaration » au titre de la Loi sur l'Eau, au regard de l'article R214-1 du CE. J'ai ensuite complété le dossier réglementaire par le résumé non technique de l'étude qui permet de synthétiser la totalité de celle-ci en quelques pages, en gardant uniquement les éléments clés du projet. Enfin, j'ai présenté le projet, sa localisation géographique et cadastrale ainsi que l'historique des études déjà menées (Cf Focus n°1).

2 - Etat initial

La seconde partie correspond à la présentation de l'état initial de l'environnement. Cette partie permet de caractériser l'espace dans lequel s'intègre le projet et d'en dégager les principaux enjeux. Les différentes thématiques que j'ai pu étudier sont réunies au sein d'un tableau disponible en annexe 2 que j'ai élaboré et qui me sert de trame pour la rédaction d'états initiaux d'autres projets. Pour ce projet, j'ai réalisé l'état initial de l'environnement sur la parcelle remblayée et également sur la parcelle voisine utilisée pour la compensation. Les principaux enjeux dégagés sont les suivants :

- Le cours d'eau qui borde les parcelles a une qualité des eaux superficielles moyennes selon l'état des lieux du SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 ;
- Une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique) de type II se trouve à proximité ;
- Une zone humide d'environ 1000m² se trouve sur le site remblayé et d'environ 17000m² sur la parcelle de compensation ;
- Des prescriptions du PLU s'appliquent à la zone mais n'émettent pas de contre-indication à la réalisation de la compensation ;
- 5 risques sont susceptibles d'impacter le projet : inondation par débordement du cours d'eau, aléa faible vis-à-vis du retrait-gonflement des argiles, sismicité modérée, potentiel radon fort et risque faible concernant le transport de matières dangereuses.

3 - Etude des incidences et séquence ERC

La troisième partie m'a permis d'identifier l'incidence du remblaiement sur l'environnement, notamment concernant les enjeux hydrauliques et sur le milieu naturel (dont les sites Natura 2000). Cette partie permet ensuite de mettre en œuvre la séquence Eviter, Réduire puis Compenser (ERC) permettant dans le cadre des projets non réalisés d'aboutir à un projet le moins impactant possible et d'en faire état dans le dossier réglementaire (appréciation des services instructeurs). Dans le cas de notre étude, les dégâts sur l'environnement étant déjà occasionnés, seule la proposition de mesures compensatoires a été possible. Ainsi, les incidences du remblaiement sur l'environnement que j'ai relevées sont les suivantes :

- Le remblaiement a entraîné la surélévation du terrain, sans toutefois impacter significativement la topographie et le paysage. En revanche l'impact sur les types de sols et leurs qualités est important ;
- L'impact sur la zone d'expansion de crue est non négligeable, et pourrait entraîner des perturbations plus importantes avec le temps telles que des inondations en aval. J'ai ainsi indiqué l'importance de retirer le remblai sur l'emprise du lit majeur permettant ainsi de pallier ces problèmes, tout en restaurant une partie de la zone humide détruite. Cette opération s'accompagnera d'une part d'une stabilisation de la rupture de pente entraînée par le retrait du remblai et d'autre part, de la création d'une noue pour une bonne gestion qualitative et quantitative des eaux. Il est prévu de laisser le remblai sur la partie qui se trouve en amont du lit majeur ;
- L'impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines est négligeable. Celui sur les milieux naturels tels que les sites Natura 2000 est nul et aucune incidence sur des sites historiques ou archéologiques n'est relevé ;
- Le remblaiement a entraîné la suppression partielle d'une prairie humide de 3146m² et ses fonctionnalités associées. Le projet propose donc la compensation surfacique et fonctionnelle à minima des dégradations constatées. Au-delà du retrait du remblai, la parcelle de compensation située à côté présente des dégradations importantes, son utilisation pour de la compensation écologique est donc d'autant plus intéressante. La restauration de cette parcelle consistera donc en l'entretien de la mégaphorbiaie présente et de zones en friches, le retrait de déchets et la réhabilitation de la prairie humide dégradée par sa mise en connexion avec une mare et la mégaphorbiaie, notamment dans un objectif d'améliorer l'alimentation en eau de la zone.



Figure 6 - Extrait du plan projet des mesures compensatoires (SICAA Etudes)

L'étude des incidences sur les zones humides est disponible en annexe 3 et comprend l'étude des fonctionnalités supposées de la zone humide remblayée, ainsi que celle des zones humides présentes sur la parcelle voisine. L'annexe fait également un état des lieux de la parcelle voisine et des aménagements prévus dans le cadre de la compensation.

4 - Mesures d'entretien et de suivi

La quatrième partie du dossier permet de mettre en place les mesures d'entretien et de suivi de la mesure compensatoire, éléments indispensables à la pérennité de la mesure compensatoire. J'ai ainsi préconisé le suivi par un écologue et par un pédologue lors de la phase chantier et également dans les 30 ans qui suivront les travaux afin de s'assurer de la réussite des objectifs de la mesure compensatoire. J'ai également préconisé un entretien de la zone de manière différenciée durant la période de moindre sensibilité écologique et de portance des sols. Enfin, j'ai indiqué qu'il fallait que ces zones humides soient inscrites au SAGE ainsi qu'au PLU afin d'en assurer leur protection réglementaire.

5 - Comptabilité du projet avec le SDAGE, SAGE et PGRI

Enfin, dans un dernier temps, il est indispensable de réaliser l'étude de la compatibilité du projet avec différents documents comme le SAGE, le SDAGE et le PGRI, comme mentionné à l'article L.566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10. Le projet a donc été réalisé pour être compatible avec ces différents documents.

Cette première mission qui m'a été confiée a donc consisté en la réalisation d'un dossier de déclaration d'incidence loi sur l'eau, pour la régularisation d'un remblaiement d'une zone humide et du lit majeur d'un cours d'eau.

Cette étude était peu habituelle car elle intervient après réalisation du projet et en l'occurrence dégradation de l'environnement, dans le cadre d'une procédure judiciaire. Par ailleurs, cette étude était relativement complexe car elle repose sur une hypothèse quant à l'incidence du remblaiement sur la parcelle avec extrapolation des relevés terrains réalisés sur la parcelle voisine utilisée ensuite pour la compensation et une estimation de l'emprise du lit majeur. Il a également fallu accorder les mesures compensatoires à un projet de serre situé en amont.

Cette étude a été particulièrement intéressante et formatrice, notamment concernant la mise en place de mesures compensatoires écologiques, et m'a permis de m'immerger, dès mon arrivée, dans la fonction de chargé d'Etudes environnementales.

3. ANALYSE PERSONNELLE DU STAGE EN BUREAU D'ETUDES

3.1. Apports du stage

3.1.1. *Connaissances et compétences en ingénierie environnementale*

Dans la continuité de ma formation au sein de l'école Polytech Tours, ce stage a été l'occasion pour moi de mettre en application les connaissances théoriques acquises au cours de ces deux premières années d'école et également au cours de mon cursus antérieur en licence de biologie-écologie. Ce stage m'a fait découvrir l'étendue des compétences et connaissances que requiert le travail d'un chargé d'études environnementales. De plus, celui-ci doit être capable de comprendre rapidement l'enjeu du projet, qu'il soit environnemental, technique, économique ou politique, et pour cela mobiliser un éventail très large de connaissances générales, tout en étant capable de faire face à d'éventuels problèmes et de proposer des solutions.

Au cours de ce stage, j'ai acquis des connaissances en ce qui concerne **la réglementation en droit de l'environnement**, et dans une moindre mesure en droit de l'urbanisme. Pour les études que j'ai réalisées, j'ai essentiellement utilisé la nomenclature loi sur l'eau (article R.214-1 du CE) pour définir le cadrage réglementaire de celles-ci.

Limité par la durée du stage (4 mois), je n'ai pu réaliser certaines études telles que des études d'impact, des dossiers d'autorisation, des dossiers d'incidence Natura 2000. Ces études durent souvent plus de six mois car elles intègrent en général de nombreux acteurs et nécessitent des démarches de concertation préalable et de consultation des services. Pour ces études plus longues, j'ai malgré tout acquis, après des recherches bibliographiques et des échanges avec les membres de l'entreprise, quelques bases réglementaires qui me permettent de comprendre les grands principes du droit de l'environnement et de définir le cadrage réglementaire (par l'étude de la nomenclature ICPE définie par l'article R.511-9 du CE et la nomenclature des études d'impact définie par l'article R.122-2). J'espère cependant, au cours de mes prochaines expériences, avoir l'opportunité de prendre part à des études plus conséquentes.

J'ai acquis des compétences dans **la rédaction des études réglementaires**, et en particulier dans l'analyse de l'état initial de l'environnement. La rédaction de plusieurs états initiaux au cours de mon stage m'a permis de maîtriser ce qui constitue la base d'un dossier réglementaire, puisque celui-ci dépendra directement des enjeux identifiés. J'ai donc appris à analyser l'ensemble des paramètres qui y sont étudiés de la pédologie à l'étude des risques technologiques en passant par celle du milieu naturel. J'ai ainsi appris à étudier avec rigueur tous les paramètres qui composent un état initial, à rechercher les différentes données disponibles proposées par les nombreuses sources d'information et enfin à hiérarchiser les différents enjeux identifiés.

Au cours de ce stage, j'ai aussi acquis des connaissances et compétences sur certaines thématiques qui constituent des éléments récurrents des études réglementaires traitées par la SICAA Etudes.

Parmi ces thématiques, je citerai **les zones humides**, qui représentent un enjeu important puisque leur présence sur un site du projet engendre irrémédiablement des conséquences sur l'étude. En effet, lorsqu'un projet, quel qu'il soit, cause la destruction de zones humides, il peut être décidé de réviser l'emprise du projet (mesure d'évitement) ou lorsque cela n'est pas possible, une compensation

surfacique et fonctionnelle est, a minima, requise. Thématique peu abordée au cours de mes études, j'ai donc appris à définir ce qu'est une zone humide ainsi que les fonctionnalités associées, la méthodologie d'inventaire de ces zones sur les critères pédologiques (par l'étude des traces d'hydromorphie) et botaniques (par l'étude de la végétation hygromorphe) à la suite de plusieurs sorties de terrain, et enfin la réglementation qui lui est associée.

J'ai également appris à préparer une sortie sur le terrain avec l'étude préalable de la géologie et de la topographie du site, qui définissent directement les caractéristiques du sol, ainsi que l'étude des prélocalisations réalisées par différents acteurs, que ce soient la DREAL, AgroCampus Ouest (MEDDE) et que l'on peut aussi trouver dans le SAGE et le PLU. Enfin, j'ai pu mettre en œuvre une étude des fonctionnalités simplifiées des zones humides, équivalent à la méthode mise en place par l'ONEMA (plus complexe). Cette étude est disponible en annexe 3.

Une seconde thématique, largement abordée dans les rapports réglementaires, concerne **l'étude de la biodiversité**. Cette étude peut constituer l'élément central de l'étude, comme au sein des diagnostics écologiques que j'ai pu réaliser, ou seulement constituer un enjeu parmi de nombreux autres à prendre en compte pour d'autres dossiers réglementaires tels que les Dossiers Loi sur l'Eau. La méthodologie d'inventaire et ainsi la précision de l'étude dépendra aussi du type de dossier. A titre d'exemple, quand un simple inventaire non-exhaustif de la faune et de la flore sur une journée suffit pour un pré-diagnostic écologique, un inventaire des principaux taxons basé sur une méthodologie standardisée et durant une année biologique complète, est nécessaire pour compléter des études d'impacts.

J'ai appris à préparer un inventaire de terrain par la recherche bibliographique, d'une part des différents secteurs de protection des milieux naturels existant à proximité du secteur d'étude, et d'autre part des différents inventaires déjà existant tels que ceux réalisés par l'INPN, le MNHN, les associations naturalistes locales, ou encore les inventaires communaux (ABC).

Au cours des nombreuses sorties sur le terrain, j'ai pu me perfectionner dans l'identification des principaux taxons étudiés dans le cadre d'études réglementaires (avifaune, entomofaune, mammifère -avec la pause de *Batcorder* pour l'étude des Chiroptères-, herpétofaune, etc.) et également dans l'identification de la flore, en particulier celle caractéristique des zones humides. Par l'étude de la flore présente au niveau d'un secteur d'étude, j'ai appris à caractériser les différents habitats selon la typologie EUNIS (exemple en annexe 4). Enfin j'ai appris à mettre en forme les informations recueillies lors des sorties naturalistes, en étudiant les différents statuts de protection des espèces identifiées (liste rouge UICN, DHFF, conventions Berne, Bonn...), en caractérisant ainsi les enjeux écologiques d'un site d'étude et en proposant des préconisations vis-à-vis du projet.

Quelques après-midis m'ont été accordés afin que je puisse réaliser des recherches bibliographiques sur ces méthodologies d'inventaires standardisés et synthétiser les différents protocoles permettant d'avoir une connaissance plus approfondie et une meilleure maîtrise théorique de ces derniers.

Enfin, de nombreuses autres thématiques ont été abordées au cours de mon stage. J'ai, par exemple, développé mes connaissances sur la **doctrine Eviter-Réduire-Compenser (ERC)** par la lecture de documents de référence tels que le Guide d'aide à la définition des mesures ERC réalisé par le bureau Thema Environnement et le Cerema, et j'ai appliqué cette doctrine lors de situations concrètes pour différents projets (Cf Focus n°2).

J'ai également développé la question de **la gestion différenciée** des espaces et de l'entretien des différentes strates végétales, lors de la réalisation des plans de gestion pour une Communauté de Communes et suite à plusieurs réunions avec les responsables de l'entretien des espaces verts.

Enfin, j'ai abordé la question de **la gestion des eaux pluviales et des eaux usées** au travers de l'étude de l'extension d'un bâtiment industriel et tertiaire (concernée par la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature loi sur l'eau sur les rejets d'eau pluviale). J'ai ainsi appris à délimiter le bassin versant d'un projet, à réaliser des calculs hydrauliques tels que l'étude du ruissellement avant et après un projet en fonction des surfaces imperméabilisées, l'incidence sur les débits de pointe et le volume ruisselé par l'utilisation de la méthode des pluies (qui nécessite des données sur le débit de fuite, la période de retour, le temps de concentration...).

3.1.2. Compétences techniques transversales

En plus des connaissances et compétences acquises dans le domaine de l'ingénierie environnementale et dans celui de l'écologie, ce stage a été l'occasion pour moi de conforter et de développer des compétences transversales, notamment dans l'utilisation de logiciels indispensables au métier de Chargé d'études environnementales.

La rédaction des études réglementaires s'effectuant sur Word, j'ai appris à me perfectionner dans son utilisation pour des documents longs (centaine de pages), comportant plusieurs versions éventuellement. J'ai approfondi ainsi mon utilisation des fonctionnalités de mise en page et la rigueur qu'il est nécessaire d'avoir pour automatiser certains paramètres et éléments tels que les tables des matières/figures, les styles d'écritures et autres options disponibles. L'expérience d'un usage en situation professionnelle où les livrables sont essentiellement des rapports d'études et où le temps gagné a une importance sur les résultats de l'entreprise, m'a permis de prendre pleinement conscience des gains (temps et qualité) amenés par une maîtrise du logiciel.

Ce stage a également été l'occasion pour moi de continuer ma formation initiée à Polytech Tours concernant l'utilisation du logiciel QGis. Outil indispensable au Chargé d'études environnementales, ce logiciel de Système d'Information Géographique permet d'illustrer les dossiers réglementaires.

J'ai ainsi été formé par une chargée d'études du pôle ingénierie réglementaire tout au long de mon stage. Elle m'a permis de me donner toutes les clés pour être complètement autonome dans la réalisation de cartes. Ma formation a consisté dans un premier temps en l'apprentissage de leurs méthodes dans l'utilisation des données et dans la réalisation de cartes cohérentes à l'ensemble du pôle. En effet, dans un souci d'optimisation du temps, l'essentiel des données, des styles et la mise en page du composeur d'impression ont été configurés et prédéfinis.

Après un temps d'adaptation à ces méthodes et d'utilisation du logiciel, j'ai appris à me perfectionner dans l'utilisation de QGis, en découvrant davantage de fonctionnalités et en prenant davantage de liberté sur la réalisation des cartes.

3.2. Analyse personnelle de l'expérience professionnelle en bureau d'études

3.2.1. Retour d'expérience

Cette expérience en tant que stagiaire chargé d'études environnementales à la SICAA Etudes m'a permis de m'immerger dans le monde de l'ingénierie réglementaire environnementale et de me rendre compte de la cohérence de ma formation avec mes ambitions professionnelles. Ce stage aura donc été un véritable levier dans mon apprentissage, en m'apportant de nombreuses connaissances et en constituant un tremplin pour mon avenir professionnel.

Au cours de stage, j'ai ainsi pu me rendre compte que travailler au sein de la SICAA Etudes, bureau d'études de « taille humaine », possède de nombreux avantages. Cela permet notamment une certaine proximité entre les employés facilitant l'échange de compétences au niveau professionnel, mais aussi la création de liens interpersonnels.

J'ai également pu constater une certaine souplesse dans l'organisation du travail, rendue possible par une moindre pression administrative et hiérarchique que dans des bureaux d'études de taille plus importantes. En effet, chaque salarié semble pouvoir faire preuve d'une certaine liberté quant à la gestion de projet, notamment dans ses méthodes de travail ainsi que dans la gestion de son temps. Cependant, le travail dans un bureau d'études vise, de manière logique, à une certaine rentabilité. La question de l'optimisation du temps de travail est donc centrale et se traduit par exemple, par une meilleure organisation dans la gestion des données, par l'utilisation de modèles Word et de cartographie prédéfinis, de feuilles de calculs Excel automatisées, ...

Dans le travail que j'ai pu réaliser, j'ai beaucoup apprécié de travailler sur des études relativement courtes tels que des dossiers loi sur l'eau. Au cours de mon stage j'ai ainsi pu réaliser plusieurs études, du lancement du projet jusqu'au dépôt du dossier aux services instructeurs, et de manière quasiment autonome, m'apportant une certaine fierté personnelle et le plaisir d'avoir directement participé à la production du pôle accentuant mon sentiment d'être complètement intégré à l'équipe.

J'ai également beaucoup apprécié l'organisation du travail d'un chargé d'études environnementales. En effet, partager son temps entre les sorties sur le terrain et les phases de travail au bureau pour restituer les informations recueillies lors de ces sorties et les analyser, correspond totalement au type de travail que je souhaiterais faire plus tard, et ce, d'autant plus dans un domaine qui est en accord avec mes convictions personnelles de préservation de l'environnement.

3.2.2. *Projection dans l'avenir*

Parmi les différentes thématiques étudiées par un chargé d'études réglementaires et constituant un enjeu incontournable des études réglementaires, une d'entre elles m'a tout particulièrement intéressé : en accord avec ma formation initiale en biologie-écologie et mon intérêt pour la photographie naturaliste, cette thématique est celle de la biodiversité.

Issu d'une formation similaire, avec des appétences comparables et à l'écoute de mes questionnements et de mes centres d'intérêts, mon tuteur de stage a su m'orienter essentiellement vers des études comportant un enjeu écologique important. Il m'a permis d'aller sur le terrain lorsqu'un diagnostic faune/flore était nécessaire, et de réaliser des recherches bibliographiques sur les protocoles d'inventaires naturalistes standardisés existants.

J'ai donc découvert la façon dont sont intégrés les enjeux écologiques au sein des études réglementaires, ainsi que la méthodologie de réalisation d'expertise écologique de terrain. J'ai également pu me perfectionner dans l'identification des espèces concernant des taxons spécifiques tels que les Rhopalocères et les Odonates (exemple d'inventaires réalisés en annexe 5), et m'initier dans l'identification d'autres taxons tels que les Orthoptères et l'avifaune, notamment par l'écoute de leurs chants et cris.

L'intégration de l'enjeu écologique au sein des études réglementaires est de plus en plus importante du fait du contexte actuel de dégradation de la biodiversité et des habitats, poussant les autorités administratives et en particulier l'OFB à être de plus en plus vigilantes dans ce domaine, avec une réglementation de plus en plus stricte. Dans cet optique, la SICAA Etudes souhaite développer ses compétences en matière d'expertise écologique. Cela permettrait au bureau d'études d'être en capacité de répondre à certains appels d'offres pour des projets particulièrement intéressants, aux enjeux écologiques conséquents.

Je souhaite développer et perfectionner mes compétences et connaissances dans le domaine de l'écologie, domaine qui constitue ma passion, sujet de mes études et thématique actuelle en plein essor dans les études réglementaires environnementales et donc sur le marché du travail. Dans cette logique, j'ai tout particulièrement recherché et réussi à obtenir un contrat d'alternance au sein du bureau d'études Ingérop, à Joué-lès-Tours, dans le service Ecologie. Cette future expérience devrait me permettre d'approfondir et de diversifier mes compétences en ingénierie réglementaire environnementale orientée vers l'écologie, mais aussi de pouvoir découvrir le travail dans un bureau d'études de plus grande taille.

CONCLUSION

C'est au sein de la SICAA Etudes, bureau d'études localisé en Vendée et spécialisé dans le domaine de l'eau et de l'environnement, que j'ai réalisé mon stage de fin de 4^{ème} année d'école d'ingénieur Polytech Tours.

Ce stage de quatre mois constitue une expérience riche d'enseignements. Il a participé à ma formation en m'apportant les connaissances et compétences nécessaires pour aborder le métier de chargé d'études environnementales, et il m'a également fait découvrir le travail au sein d'un bureau d'études, en termes d'échanges professionnels, d'organisation et de rythme de travail.

J'ai eu l'opportunité, souvent de façon autonome, de mobiliser ces nouvelles compétences, ainsi que mes connaissances personnelles acquises au cours de ma formation universitaire davantage théorique, en participant à la rédaction de dossiers réglementaires. Dans le cadre de ma mission, j'ai eu à réaliser différents types d'études, tels que des Dossiers Loi sur l'Eau, des plans de gestion et des diagnostics zones humides et écologiques, dont les enjeux principaux étaient la préservation de la biodiversité, des zones humides et de la ressource en eau.

Ce stage à la SICAA Etudes m'a paru très intéressant du fait de la cohérence entre ma formation et le métier de chargé d'études environnementales. Grâce à l'accompagnement nécessaire et adapté des différents collaborateurs, je ne me suis pas senti en difficulté dans la réalisation de ma mission, les retours sur mon travail m'ont permis par ailleurs de capitaliser ces expériences en compétences.

Fort de cette expérience, j'ai pu affiner mon projet professionnel. Ainsi, le métier de chargé d'études environnementales en bureau d'études est certainement le travail que j'aimerais exercer dans l'avenir. Toutefois, je souhaite développer mes compétences en écologie, afin d'acquérir une certaine expertise dans ce domaine qui constitue un enjeu des études réglementaires m'intéressant tout particulièrement.

BIBLIOGRAPHIE

NB : Cette bibliographie est un récapitulatif des principaux documents que j'ai eu à utiliser durant mon stage pour la réalisation des différentes études réglementaires. Cette liste ne constitue en aucun cas les documents que j'ai eu à utiliser pour la rédaction de ce rapport.

Alligand, G. & al. (2018, janvier). Guide d'aide à la définition des mesures Eviter, Réduire, Compenser. Cerema. 130p.

Louvel, J., Gaudillat, V., & Poncet, L. (2013, janvier). European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE. 289p.

Moussus, J., Lorin, T., & Cooper, A. (2019). Guide pratique des papillons de France (Insectes et autres invertébrés). DELACHAUX.

Svensson, L., Mullarney, K., & Zetterstrom, D. (2015). *Le guide ornitho*. DELACHAUX.

Dijkstra, K.B. (2015). Guide des libellules de France et d'Europe (Insectes et autres invertébrés). DELACHAUX.

Sarder, E., Roesti, C. & Braud, Y. (2015). Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg & Suisse. BIOTOPE EDITIONS.

Gayet, G. & al. (2016, mai). *Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides*. Véronique Barre (Direction de l'action scientifique et technique de l'Onema). 186p.

Malavoi, J.R. & Bravard, J.P. (2010). *Eléments d'hydromorphologie fluviale*. Véronique Barre (Direction de l'action scientifique et technique de l'Onema). 224p.

Chambre d'agriculture Pays de la Loire. (2020, juillet). *Guide de gestion durable des haies*. 31p.

Porteret, J., Danancher, D., & Pache, G. (2017). *Guide méthodologique d'utilisation des indicateurs pour le suivi des travaux de restauration*. Conservatoire d'Espaces Naturels de la Savoie, Collectif RhoMéO, CPO thématique Trame bleue Espaces et Continuités. 25p., version 1.

ANNEXES

Annexe 1. Livrables de la mission	25
Annexe 2. Thématiques de l'état initial de l'environnement.....	26
Annexe 3. Incidence du projet sur les zones humides et mesures compensatoires	27
Annexe 4. Exemple de cartes des habitats EUNIS	28
Annexe 5. Extrait d'inventaires photographiques réalisés	29

Annexe 1. Livrables de la mission

DEPARTEMENT DE LOIRE-ATLANTIQUE

Régularisation d'un remblaiement d'une zone humide**DOSSIER LOI SUR L'EAU**

Déclaration préalable au titre des articles L214-1 et suivants du Code de l'Environnement



REFERENCE : 6359-042-05-01
DATE : Mai 2021

SICAA
études

12 Boulevard de la Vie
Bellefleur-sur-Vie
85170 - Bellevigny
Tél : 02 51 24 40 25 - Fax : 02 51 24 40 29
Email : etudes@sicaa.fr

DEPARTEMENT DE LOIRE-ATLANTIQUE

Régularisation de plan d'eau à vocation d'irrigation**DOSSIER DE REGULARISATION**

Articles L 214-1 et suivants du Code de l'environnement



REFERENCE : 6680-04-05-01
DATE : Juin 2021

SICAA
études

12 Boulevard de la Vie
Bellefleur-sur-Vie
85170 - Bellevigny
Tél : 02 51 24 40 25 - Fax : 02 51 24 40 29
Email : etudes@sicaa.fr

DEPARTEMENT DE VENDEE

Création d'une canalisation d'assainissement des eaux usées**NOTE DE PRESENTATION**

REFERENCE : 6660-04-05-01
DATE : Juin 2021

SICAA
études

12 Boulevard de la Vie
Bellefleur-sur-Vie
85170 - Bellevigny
Tél : 02 51 24 40 25 - Fax : 02 51 24 40 29
Email : etudes@sicaa.fr

DEPARTEMENT DE VENDEE

Régularisation de plan d'eau à vocation d'irrigation**PORTER-A-CONNAISSANCE MODIFICATIF DE L'ARRETE N°967/97/270 DU 30 DECEMBRE 1997**

Articles L 214-1 et suivants du Code de l'environnement



REFERENCE : 6669-04-05-01
DATE : Juin 2021

SICAA
études

12 Boulevard de la Vie
Bellefleur-sur-Vie
85170 - Bellevigny
Tél : 02 51 24 40 25 - Fax : 02 51 24 40 29
Email : etudes@sicaa.fr

DEPARTEMENT DE LOIRE-ATLANTIQUE

Mesure compensatoire du Parc d'Activités**PLAN DE GESTION**

REFERENCE : 6795-PG-01-01
DATE : Juillet 2021

SICAA
études

12 Boulevard de la Vie
Bellefleur-sur-Vie
85170 - Bellevigny
Tél : 02 51 24 40 25 - Fax : 02 51 24 40 29
Email : etudes@sicaa.fr

DEPARTEMENT DE LOIRE-ATLANTIQUE

Mesure compensatoire du Parc d'Activités**PLAN DE GESTION**

REFERENCE : 6795-PG-01-01
DATE : Juillet 2021

SICAA
études

12 Boulevard de la Vie
Bellefleur-sur-Vie
85170 - Bellevigny
Tél : 02 51 24 40 25 - Fax : 02 51 24 40 29
Email : etudes@sicaa.fr

DEPARTEMENT DE LOIRE-ATLANTIQUE

Mesure compensatoire du Parc d'Activités**PLAN DE GESTION**

REFERENCE : 6795-PG-01-01
DATE : Juillet 2021

SICAA
études

12 Boulevard de la Vie
Bellefleur-sur-Vie
85170 - Bellevigny
Tél : 02 51 24 40 25 - Fax : 02 51 24 40 29
Email : etudes@sicaa.fr

DEPARTEMENT DE LOIRE-ATLANTIQUE

Mesure compensatoire du Parc d'Activités**PLAN DE GESTION**

REFERENCE : 6795-PG-01-01
DATE : Juillet 2021

SICAA
études

12 Boulevard de la Vie
Bellefleur-sur-Vie
85170 - Bellevigny
Tél : 02 51 24 40 25 - Fax : 02 51 24 40 29
Email : etudes@sicaa.fr

DEPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE

Projet d'extension d'un bâtiment industriel et tertiaire

DOSSIER LOI SUR L'EAU AU TITRE DE LA RUBRIQUE 2.1.5.0 DE LA NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU
Déclaration au titre des articles L214-1 et suivants du Code de l'Environnement



REFERENCE : 7062-04-01-01
DATE : Juillet 2021

SICAA
études

12 Boulevard de la Vie
Bellefleur-sur-Vie
85170 - Bellevigny
Tél : 02 51 24 40 25 - Fax : 02 51 24 40 29
Email : etudes@sicaa.fr

DEPARTEMENT DE VENDEE

ATLAS DE ZONES HUMIDES

Étude S&T du Plan SICAA d'Aménagement d'Environnement

REFERENCE : 6794-04-01-01
DATE : Juin 2021

SICAA
études

12 Boulevard de la Vie
Bellefleur-sur-Vie
85170 - Bellevigny
Tél : 02 51 24 40 25 - Fax : 02 51 24 40 29
Email : etudes@sicaa.fr

DEPARTEMENT DE LOIRE-ATLANTIQUE

Réfection du pont-rail de la Vilaine**PREDIAGNOSTIC ECOLOGIQUE**

REFERENCE : 7229-DIAGECO-03-01
DATE : Juillet 2021

SICAA
études

12 Boulevard de la Vie
Bellefleur-sur-Vie
85170 - Bellevigny
Tél : 02 51 24 40 25 - Fax : 02 51 24 40 29
Email : etudes@sicaa.fr

Annexe 2. Thématiques de l'état initial de l'environnement

THEMATIQUES DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

	Thématiques de l'EI	Paramètres étudiés	Sources	Figures/documents/annexes
CONTEXTE PHYSIQUE	Climat	Climat général <i>NB : pour une station de référence la plus proche</i>	Météo France / Infoclimat	-
		Températures moyennes et extrêmes		Graphique
		Pluviométrie moyenne annuelle et cumul mensuel		Graphique
		Bilan hydrique mensuel		Graphique
		Vents dominants	Windfinder	Rose des vents
	Topographie	Topographie générale Historique de formation du relief	InfoTerre (BRGM)	Carte (IGN / BD ALTI)
		Topographie locale : points de repère d'altitude / pente...	Géoportail	Carte (IGN / RGE ALTI)
			Relevé terrain topo./bathy.	Plan topographique au 1/500
	Géologie	Contexte géologique général Unités géologiques	BRGM (carte géologique au 1/50000) / SIGES	Carte harmonisée et imprimée
	Pédologie	Pré-diagnostic des sols : Unité Cartographique de Sol (UCS) / Unité Typologique de Sol (UTS)...	Géoportail (carte des sols)	-
		Pédologie <i>in situ</i> : sondages / analyse pédologique / classement selon la nomenclature GEPPA...	Relevé terrain péd.	Diagnostic zones humides (annexe)
CONTEXTE HYDROLOGIQUE	Eaux superficielles	Contexte général : Bassin Hydrographique (BH) / Bassin Versant (BV) / masse d'eau superficielle DCE (nature, surface, tête de BV...)	SAGE (Gest'Eau) / AELB / SDAGE	Carte
		Réseau hydrographique local	Police de l'eau DDT(M)	Carte
		Hydrométrie : régime d'écoulement / QMNA, débit maximum journalier... <i>NB : pour la station de jaugeage la plus proche</i>	Hydro.eaufrance.fr	Graphique
		Qualité : état chimique, physico-chimique, biologique, écologique et paramètres précis (nutriments, matières azotées/phosphorées, bilan O ₂ , DBO ₅ , IBD, I ₂ M ₂ , IPR...) / pressions (macropolluants, micropolluants, pollutions diffuses aux pesticides, nitrates...) / risques Date de l'objectif d'atteinte du bon état écologique des masses d'eau et cours d'eau	AELB/SDAGE (état des lieux)	Tableau
		Usages	SAGE (Gest'Eau)	-
		Ruissellement des eaux (Bassin Versant (BV), cheminement hydraulique, Temps de Concentration (TC), intensité des pluies, débit de pointe...) / assainissement des Eaux Usées (EU) et rejet de pollution <i>NB : pour les projets qui concerne la gestion des Eaux Pluviales</i>	SICAA Etudes	Cartes + méthodes de calcul
	Eaux souterraines	Contexte hydrogéologique : masse d'eau souterraine DCE (typologie, nature de l'écoulement...)	SIGES / BRGM / BSS EAU / AELB / MESO	Carte
		Qualité : état chimique et quantitatif / pressions (macropolluants, micropolluants, pollutions diffuses aux pesticides, nitrates...) / risques (chimique et quantitatif)	SDAGE (état des lieux)	Tableau
		Usage (eau potable) : Aire d'Alimentation de Captage et Périmètre de Protection des Captages (AEP)	ARS / PPAEP / EAUFRANCE / AAC	Carte
		Usage (point d'eau souterraine) : dans périmètre de 500m et 1km / descriptif des ouvrages (lieu, nature, profondeur, usage...)	BRGM / BSS EAU	Carte
CONTEXTE NATUREL	Secteurs de protection et d'inventaires (...)	(...) réglementaires : Natura 2000 (ZPS/ZSC) / Arrêté de Protection de Biotope / Réserve Naturelle / Réserve Biologique...	INPN / MNHN	Cartes + tableaux
		(...) contractuelles : Parc Naturel Régional et Marin / Espace Naturel Sensible... (...) par la maîtrise foncière : terrain du conservatoire du littoral / conservatoire d'espace Naturel... (...) au titre des conventions : Site Inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO / RAMSAR / réserve de biosphère / OSPAR... Secteurs d'inventaires de sensibilités : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type I et II) / ZICO... Liens fonctionnels du site avec ces secteurs (masse d'eau similaire, aval hydraulique...) / risques		
	Continuités écologiques	Trame Verte et Bleue (TVB) et objectifs d'amélioration : corridors potentiels ou avérés / réservoir biologique / éléments fragmentant...	DREAL (SRCE)	Carte
		Contexte piscicole : classement des cours d'eau (liste 1 et 2)	DDT(M)	-
	Biodiversité	Inventaire non-exhaustif des principaux taxons faunistiques / espèces protégées et à valeur patrimoniale...	Relevé terrain Inventaires existant dans la bibliographie (Atlas de Biodiversité Communale, PLU, INPN...)	Tableaux + cartes
		Inventaire non-exhaustif de la flore / espèces végétales patrimoniales / EEE...		
	Zones humides	Habitats selon la typologie EUNIS	Relevé terrain bota.	Carte
		Pré-localisation des zones humides / ZH de tête de BV / Zone Humide d'Importance Majeure (ONZH)	MEDDE (AgroCampus Ouest) / Inventaires communaux / PLU / SAGE	Carte
	Paysage	Inventaire <i>in situ</i> des zones humides (sur critères pédologique et/ou botanique)	Relevé terrain bota.	Diagnostic zones humides (annexe)
		Unité et sous-unité paysagères	Atlas des paysages	Carte
CONTEXTE HUMAIN	Points de vue remarquables	Planche de présentation du site	Relevé terrain	Carte + photographies
	Urbanisme	Zonage et règlement du PLU Prescriptions du PLU	PLU / PADD / SCOT / OAP...	Carte
EXPOSITION AUX RISQUES ET NUISANCES	Patrimoine historique et archéologique	(...) bâtiments classés ou inscrits au titre des Monuments Historiques (MH) et leurs périmètres de protection / Sites Inscrits ou Classés / Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR) / Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) / Zone de Sensibilité Archéologique (ZSA) / Opération Archéologique (OA)...	DRAC Atlas du Patrimoine PLU	Carte
	Risques naturels (...)	(...) littoraux / inondation et remontée de nappe / mouvement de terrain (cavité et éboulement et retrait-gonflement des argiles) / sismique / feu de forêt / météorologique / potentiel radon...	DDRM (Dossier Départemental des Risques Majeurs) / georisques.gouv.fr / PPRI, PPRT et PPRN/ Atlas des Zones Inondables (AZI)	Carte
	Risques technologiques	Transport de matières dangereuses par canalisation / ICPE (dont SEVESO) / sites BASOL / sites BASIAS / sites SIS / établissements pollueurs...	georisques.gouv.fr	Carte
	Nuisances sonores	Classement sonore des infrastructures routières	DDT(M)	Carte
	Qualité de l'air	-	IAQAir / données départementales et régionales	-

Annexe 3. Incidence du projet sur les zones humides et mesures compensatoires



Légende

Projet

□ Périmètre d'étude

Entités humides

■ 1

■ 2

■ 3

■ 4

0 50 100 m



Fonctionnalités supposées de la zone humide remblayée

Fonctions	Éléments d'évaluation	Critères d'évaluation	Zone humide remblayée (EH1)
Fonctions hydrologiques et bio-géochimiques	Relation aux masses d'eau	Position dans le bassin versant (tête de bassin versant, fond de vallée, littorale)	Fond de vallée
		Topographie (plateau, versant, talweg, intermédiaire, présence d'une microtopographie)	Versant de faible pente, globalement plat
		Type de zone humide	Zone humide herbacée (prairie humide)
		Entrées et sorties d'eau (provenance et importance)	Entrée : ruissellement par le bassin versant et remontée de nappe Sortie : infiltration dans la nappe alluviale du ruisseau et écoulement dans le ruisseau
		Connexion de la zone humide avec les eaux de surfaces : - réseau hydrographique (altitude relative, connecté, peu ou pas connecté) ; - points d'eau (mares, étang)	Fortement connectée au ruisseau ainsi qu'à une mare
		Écoulement dans la zone humide (drains, fossés, modification des niveaux d'eau)	Écoulement par ruissellement vers le ruisseau
	Capacité de stockage	Superficie de la zone humide (en ha) et pente	0,6 ha, pente moyenne de 1%
		Densité de zones humides sur le site d'étude	35 %
		Contexte hydrogéologique local	Bassin versant de Logne - Boulogne - Ognon - Grand Lieu

			Pas de relevé piézométrique sur site
	Submersion ou saturation de la zone humide	Types de sol	Fluviosol
		Types d'hydromorphie (rédoxique, réductique)	Traces d'oxydation des sols
		Types d'humus (mull, moder, mor)	mull
		Types de formation végétale (prairie humide, culture, forêt hygrophile, peupleraie, etc.)	Prairie humide
		Bio-indicateurs d'humidité (espèces qui révèlent un niveau de saturation)	<i>Oenanthe crocata</i> <i>Epilobium hirsutum</i> <i>Mentha aquatica</i> <i>Lycopus europaeus</i>
	Influence du bassin versant	Sources de pollution et activités en amont	Activité de maraîchage, remblai sableux en amont
		Types de formation végétale et présence de linéaires arborés en amont	Linéaire de haies à strate arbustive majoritaire (dans le sens de la pente, ne permet pas la rétention de l'eau)
Fonctions écologiques pour les espèces liées à l'eau (en tant qu'habitat)	Diversité des habitats	Liste des habitats (typologie EUNIS)	E3.417 Prairie à joncs épars E3.41 Prairie atlantique et subatlantique humide G1.213 Aulnaie-frênaie des rivières à débit lent G1.21 Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux F3.131 Ronciers
	État de conservation	Occupation du sol (types de formation végétale ou activités sur la zone)	Prairie humide de fauche
		Pollutions particulières sur la zone	/

		Présence et abondance d'espèces rares ou protégées	/
		Espèces exotiques envahissantes (liste UICN)	/
		Espèces rudérales	/
	Fragmentation du paysage	Distance entre zones humides (en m ou km)	- de 100m d'une mégaphorbiaie inscrite au SAGE
		Habitats en contact avec la zone humide (typologie EUNIS)	E2.7 Prairies mésiques non gérées G1.213 Aulnaie-frênaie des rivières à débit lent G1.21 Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux
		Isolement et connectivité	Zone humide connectée à différents milieux humides (mégaphorbiaie, ripisylve)

Pour chacune des zones identifiées, une quantification de chacune des fonctionnalités est réalisée.

Le tableau ci-après synthétise les différentes fonctionnalités de la zone humide inventoriée sur le site et précise les principaux critères d'évaluation utilisés.

Pour rappel, ZH1 correspond à la zone humide potentielle remblayée par extrapolation de la prairie humide de la parcelle témoin.

Tableau 17. Synthèse des fonctionnalités de la zone humide remblayée

	Type de fonctionnalité	Critères d'évaluations et remarque(s)	
		ZH1	
Fonction hydraulique	Expansion des crues		La zone humide est connectée au cours d'eau. Elle est donc en mesure de servir de zone d'expansion de crue et contribue à la régulation du débit d'étiage.
	Régulation du débit d'étiage		Par ailleurs, l'analyse pédologique a conclu en la caractérisation de fluviolsols jusqu'à 22m depuis le cours d'eau.
	Recharge des nappes		La zone humide permet également l'infiltration des eaux à la parcelle et engendre donc le rechargement de la nappe alluviale. La zone humide ne permet pas, au vu de la taille du bassin versant, une recharge importante en eau de la nappe d'accompagnement du ruisseau de manière importante..

	Recharge du débit solide des cours d'eau		La zone humide est associée au cours d'eau. L'érosion par le ruissellement de surface contribue en partie à la recharge en sédiment du ruisseau.
Fonction biogéochimique (ou épuratoire)	Régulation des nutriments		ZH1 est une zone humide de milieu agricole qui située en aval d'une exploitation maraîchère de plein champ. L'apport en nutriment est donc potentiellement non négligeable. ZH1 joue alors un rôle de régulation de ces nutriments.
	Rétention des toxiques (micropolluants)		ZH1 n'est pas située en contrebas d'espaces pouvant être source de pollution par des micropolluants. Cependant, en cas de pollution accidentelle, la zone humide peut alors jouer un rôle épurateur quant aux eaux de ruissellements potentiellement polluées provenant des zones aménagées.
	Interception des matières en suspension		Les activités agricoles du bassin versant sont amenées à produire des matières en suspension (sables affleurant pour exploitation maraîchère). La zone humide agit comme « filtre » et limite la pollution par des flux importants d'éléments grossiers, notamment en cas de forte pluie.
Fonction écologique	Zone d'habitat pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques		ZH1 est dépourvue de points d'eau (mare, étang). Cependant sa proximité avec une mare, bien qu'eutrophisée, et le cours d'eau lui permet d'assurer la présence d'un faune inféodée aux milieux aquatiques. Il s'agit d'une prairie humide présentant une variété d'espèces végétales de différente hauteur allant de la strate herbacée (de la Menthe aquatique à l'Epilobe hirsute) à la strate arbustive (par l'Aulnaie frênaie rivulaire) en passant par une strate arbustive (roncier). Cette succession végétale permet un effet lisière important et l'accueil d'une biodiversité tant végétale qu'animale.
	Patrimoine naturel		Les deux zones humides présentent une bonne diversité d'habitats, essentiellement humides.

Fonctionnalité	 Elevé	 Moyen	 Faible	 Très faible
----------------	---	---	--	---

Fonctionnalités de la zone humide compensatoire

Le même raisonnement que précédemment a été utilisé pour l'étude des fonctionnalités de la zone humide compensatoire.

Tableau 18. Evaluation des fonctionnalités des zones humides sur la parcelle en compensation

Fonctions	Eléments d'évaluation	Critères d'évaluation	ZH2		ZH3
			EH2	EH3	EH4
Fonctions hydrologiques et bio-géochimiques	Relation aux masses d'eau	Position dans le bassin versant	Tête de bassin versant	Tête de bassin versant	Tête de bassin versant
		Topographie	Versant de faible pente en direction du ruisseau vers le Sud, globalement plat	Versant de faible pente en direction du ruisseau vers le Sud, globalement plat	Versant de faible pente en direction du ruisseau vers le Sud, globalement plat
		Type de zone humide	Mégaphorbiaie	Forêt riveraine à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i> incluse dans la mégaphorbiaie (EH2), saulaie riveraine et ripisylve (aulnaie-frênaie) le long du ruisseau	Prairie humide présentant des dégradations
		Entrées et sorties d'eau (provenance et importance)	Entrée : alimentation en eau principalement par les eaux d'accompagnements de la nappe alluviale, et pour la partie Est par les eaux de ruissellement de la prairie humide (F3) en amont. Sortie : infiltration dans la nappe alluviale du ruisseau et écoulement dans le ruisseau	Entrée : alimentation en eau principalement par les eaux d'accompagnements de la nappe alluviale, directement par les eaux de débordement du ruisseau pour la ripisylve Sortie : infiltration dans la nappe alluviale du ruisseau et écoulement dans le ruisseau	Entrée : faible alimentation en eau par les eaux de ruissellement provenant du BV de la zone humide Sortie : principalement infiltration dans le sol
		Connexion de la zone humide avec les eaux de surfaces	Fortement connectée au ruisseau (lit majeur)	Fortement connectée au ruisseau (lit majeur + berge du ruisseau) et également à la mare à l'Est	Peu, voire pas de connexion avec la mare du Nord de la parcelle
		Ecoulement dans la zone humide	Ecoulement par ruissellement vers le ruisseau	Ecoulement par ruissellement vers le ruisseau (en transitant par la mare pour la zone boisée à l'Est)	Peu d'écoulement (infiltration sur place ou évaporation)
	Capacité de stockage	Superficie de la zone humide (en ha) et pente	0,76ha, pente moyenne 1% (plus forte pente 2%)	0,54ha, pente moyenne 1 à 2% (pente plus forte 6%)	0,31ha, pente moyenne 1% (pente plus forte 4%)
		Contexte hydrogéologique local	Bassin versant de Logne - Boulogne - Ognon - Grand Lieu	Bassin versant de Logne - Boulogne - Ognon - Grand Lieu	Bassin versant de Logne - Boulogne - Ognon - Grand Lieu
	Submersion ou saturation de la zone humide	Types de sol	Réductisol supposé		
		Types d'hydromorphie	Réductique supposée		
			Anthroposol		
			Rédoxique		

		Types d'humus	mull	mull	
		Types de formation végétale	Mégaphorbiaie	Forêt hygrophile	Prairie humide dégradée
		Bio-indicateurs d'humidité	<i>Oenanthe crocata</i> <i>Lycopus europaeus</i> <i>Juncus effusus</i>	/	/
	Influence du bassin versant	Sources de pollution et activités en amont	-	-	Activité agricole en amont
		Types de formation végétale et présence de linéaires arborés en amont	Sol à nu et culture maîchère Linéaire arbustif au niveau du merlon (qui empêche le ruissellement d'eau)		
Fonctions écologiques pour les espèces liées à l'eau (en tant qu'habitat)	Diversité des habitats	Liste des habitats (typologie EUNIS)	E5.41 Ecrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces	G1.21 Forêts riveraine à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i> , sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux G1.11 Saulaie riveraine G1.213 Aulnaies-Frênaies des rivières à débit lent	E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses
	Etat de conservation	Pollutions particulières sur la zone	-	-	Présence de déchets inertes à proximité n'entraînant pas de pollution
		Présence et abondance d'espèces rares ou protégées	-	-	-
		Espèces exotiques envahissantes (liste l'UICN)	-	-	-
		Espèces rudérales	-	-	-
	Fragmentation du paysage	Distance entre zones humides (en m ou km)	-100m de la prairie humide (parcelle témoin à l'Est) Bordé au Sud par la ripisylve du ruisseau	La ripisylve et l'aulnaie-frênaie se trouve en plein cœur de la zone humide. La saulaie se trouve quant à elle bordée à l'Ouest par un milieu artificialisé (serre au Nord et bassin de rétention des EP au Sud).	Bordée au Sud par la mégaphorbiaie
		Habitats en contact avec la zone humide (typologie EUNIS)	G1.11 Saulaie riveraine G1.21 Forêts riveraine à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i> , sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux G1.213 Aulnaies-Frênaies des rivières à débit lent	E5.41 Ecrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	E5.41 Ecrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces G1.21 Forêts riveraine à <i>Fraxinus</i> et

			E3.4 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses		Alnus, sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux
		Isolement et connectivité	Fortement connecté à différents milieux humides	Très fortement connecté à la mégaphorbiaie (F1)	Globalement isolé, excepté pour la partie Sud avec la mégaphorbiaie

Tableau 19. Synthèse des fonctionnalités de la zone humide compensatoire

	Type de fonctionnalité	Critères d'évaluations et remarque(s)		
		ZH2	ZH3	
Fonction hydraulique	Expansion des crues			ZH2 est connectée au cours d'eau. Elle est donc en mesure de servir de zone d'expansion de crue et contribue à la régulation du débit d'étiage.
	Régulation du débit d'étiage			ZH3 n'appartient pas au lit majeur du ruisseau, il ne joue donc aucun rôle en tant que zone d'expansion des crues et ne contribue pas à la régulation du débit d'étiage.
	Recharge des nappes			Le rechargement des nappes s'effectue principalement par les eaux provenant des précipitations. Du fait de sa proximité immédiate avec le ruisseau, les eaux de précipitation tombant sur ZH2 auront tendance à ruisseler vers le ruisseau limitant l'infiltration. De plus, l'abondance de la végétation ajoutée à la présence d'une strate végétale arborée, limite la quantité d'eau précipité qui atteint le sol (une part non négligeable étant interceptée par la végétation et restitué par évapotranspiration). ZH2 permet donc l'infiltration des eaux à la parcelle et engendre donc le rechargement de la nappe alluviale, mais dans une faible proportion au vu des éléments cités précédemment. De plus, la zone humide ne permet pas, au vu de la taille du bassin versant, une recharge importante en eau de la nappe d'accompagnement du ruisseau de manière importante. ZH3, par sa topographie très peu marquée permet l'infiltration des eaux à la parcelle qui engendre donc le rechargement des nappes. Cependant, cet espace étant faiblement approvisionné en eau (notamment du fait de la déconnexion au Nord par les dépôts de déchets), sa participation au rechargement des nappes reste négligeable (hors période pluvieuse abondante).
	Recharge du débit solide des cours d'eau			Seules les zones humides associées à un cours d'eau jouent ce rôle. ZH2 est associée au cours d'eau. L'érosion par le ruissellement de surface contribue en partie à la recharge en sédiment du ruisseau.

				ZH3 n'étant pas directement associée au cours d'eau, son rôle en tant que recharge du débit solide du cours d'eau est limité.
Fonction biogéochimique (ou épuratoire)	Régulation des nutriments			ZH2 et ZH3 sont des zones humides de milieu agricole situées en aval d'une exploitation maraîchère de plein champ. L'apport en nutriment est donc potentiellement non négligeable. Ces différentes zones humides ne sont pas situées en contrebas d'espaces pouvant être source de pollution par des micropolluants, cependant, les activités agricoles du bassin versant sont amenées à produire des matières en suspension (sables affleurant pour exploitation maraichère). ZH2, par sa végétation caractéristique des milieux humides abondante, ainsi que par la présence d'une strate arborée qui ponctue la mégaphorbiaie ici et là, possède une fonction épuratoire vis-à-vis des nutriments, micropolluants (pouvant provenir de pollution accidentelle) et MES relativement importante. Cette fonction reste cependant relativement limitée du fait de la faible largeur de la bande que constitue la mégaphorbiaie, qui sépare le cours d'eau de la zone non-humide en amont (50m environ). ZH3 par sa topographie peu importante, son couvert végétal moyennement important est en partie bien drainée : la stagnation des eaux dans la zone humide est donc réduite. ZH3 dispose donc de fonctionnalité épuratoire réduite de manière importante.
	Rétention des toxiques (micropolluants)			
	Interception des matières en suspension			
Fonction écologique	Zone d'habitat pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques			ZH2 est dépourvue de points d'eau (mare, étang). Cependant sa proximité avec une mare, bien qu'eutrophisée, et le cours d'eau lui permet d'assurer la présence d'une faune inféodée aux milieux aquatiques. Il s'agit d'une mégaphorbiaie présentant une variété d'espèces végétales de différente hauteur. ZH3 est dépourvue de points d'eau, et présente des caractéristiques d'habitat humide peu marquée. ZH3 possède malgré tout une biodiversité relativement importante, mais non dominée par des espèces inféodées aux milieux aquatiques.
	Patrimoine naturel			ZH2 présente une très bonne diversité d'habitats humides lui permettant d'accueillir une biodiversité importante. ZH3 présente une diversité d'habitat peu importante (strate herbacée uniquement).

Fonctionnalité	 Elevé	 Moyen	 Faible	 Très faible
----------------	---	---	--	---

Comparaison de la fonctionnalité des zones humides après travaux

Tableau 20. Estimation du gain de fonctionnalité recherché

	Type de fonctionnalité	Zone humide impactée	Zone humide compensatoire	
		Extrapolation à la zone humide attenante	A l'état initial	A l'état projeté
Fonction hydraulique	Expansion des crues			
	Régulation du débit d'étiage			
	Recharge des nappes			
	Recharge du débit solide des cours d'eau			
Fonction biogéochimique (ou épuratoire)	Régulation des nutriments			
	Rétention des toxiques (micropolluants)			
	Interception des matières en suspension			
Fonction écologique	Zone d'habitat pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques			
	Patrimoine naturel			

Fonctionnalité				
				
	Elevé	Moyen	Faible	Très faible

Les aménagements proposés visent à obtenir des fonctionnalités élevées de la zone humide restaurée afin de compenser la perte de fonctionnalité de la zone humide remblayée. Le suivi pédologique et écologique s'attachera à estimer le gain fonctionnel sur les zones humides et ajuster la mesure si besoin.

► **L'impact du remblaiement sur le milieu a entraîné la suppression partielle d'une zone humide et de ses fonctionnalités associées. Les fonctionnalités potentielles de la zone humide impactée sont globalement moyennes à élevées, notamment sur les aspects épuratoires et support de biodiversité**

Mesures ERC

Le site retenu et validé par la DDTM pour la compensation de la zone humide détruite par remblaiement est la parcelle BN84 localisée sur la commune , à 75m à l'Ouest de la parcelle remblayée.

La parcelle de compensation s'étend sur 30167m².

La parcelle BN84 appartient au GAEC de , et est classée en zone agricole au PLUm de l'agglomération

Le site de compensation présente les dégradations suivantes :

- Dépôt de déchets inertes d'origine agricole (plots béton), ainsi que des dépôts de gravats sur une zone d'environ 750m² localisée au centre (au niveau d'un fourré à *Ulex europaeus* en mosaïque) et au Nord-Est de la parcelle. La zone de déchets centrale constitue un enjeu relativement important puisqu'il s'agit d'une zone potentiellement humide ;
- Décapage surfacique ayant appauvri la banque de graine et par conséquent la diversité végétale naturelle au niveau de la partie Nord-Ouest de la parcelle. En l'état, il s'agit d'une prairie en recolonisation par des plantes pionnières et des lichens. Bien que cet espace possède les caractéristiques d'un site potentiellement humide, il ne présente pas un intérêt écologique particulier. La couche de terre végétale supprimée correspond seulement aux premiers horizons du sol, et est estimée à 20 cm de moyenne ;
- Merlon de terre d'origine anthropique séparant les deux parties (mégaphorbiaie Sud et prairie Nord) et provoquant une limite d'expansion de l'eau de la mégaphorbiaie vers la prairie.



Légende

Projet

-  périmètre mesure compensatoire
-  Mégaphorbiaie
-  Merlon de terre
-  Décapage surfacique
-  Végétation dégradée
-  Dépôts de déchets/gravats
-  Mare
-  Talus
-  Autres

0 50 100 m



Tableau 21. Actions à mener sur le site en compensation

Zone	Problématique	Objectif	Actions à mener	Remarques
1	Fermeture du milieu	Maintien de la mégaphorbiaie Préservation de la mosaïque d'habitats, avec une dominance de la strate herbacée/arbustive : favorisation de l'effet lisière	Arrachage sélectif Fauche 1 fois tous les 3 ans avec exportation des produits de fauche à partir du 1 ^{er} septembre	Aucune action ne sera menée au niveau de la ripisylve du cours d'eau Proscription du pâturage
2	Coupure de l'alimentation en eau de ruissellement de la mégaphorbiaie Coupure de la continuité des milieux	Connexion hydraulique entre la mégaphorbiaie et la prairie humide dégradée : permettre à l'écoulement des eaux d'alimenter la mégaphorbiaie, et également à l'expansion des eaux par la nappe alluviale d'accompagnement du cours d'eau d'alimenter la zone humide. Connexion écologique : permettre la restauration de la prairie humide et le développement d'une biodiversité spécifique grâce à la restauration du gradient hydraulique et topographique	Suppression du merlon de terre	La revégétalisation se fera de manière naturelle par la végétation spontanée Déplacement du merlon vers la zone (3) qui s'ajoutera à l'apport de terre végétale et nivellement selon la pente originelle
3	Décapage surfacique	Remise à niveau de terrain naturel à 28-29mNGF en respectant la pente originelle : écoulement vers le ruisseau Recouvrer les fonctions épuratoires et écologiques du milieu	Application d'une couche de remblai en terre végétale Réensemencement naturel si la banque de graine du sol est suffisante et caractéristique de zones humides	La revégétalisation se fera de manière naturelle par la végétation spontanée, et pourra être accompagné d'un réensemencement naturel par dépôt de produits de fauche provenant de la prairie humide de la parcelle témoin

			Entretien par fauche annuelle	Vérifier l'absence de colonisation du milieu par des espèces invasives et autres espèces non désirées généralement sur sols pauvres : ronciers, ajoncs d'Europe,...
4	Zone enrichée	Création et maintien d'une prairie humide	Suppression des ajoncs par arrachage sélectif	Variante possible : le milieu peut tendre également vers un habitat de lande humide en fonction de l'acidité du sol : recouvrement à Ericacées ou Molinie. Cet habitat humide sera alors à maintenir et valoriser. Fauche tardive annuelle
5	Dépôts de déchets/gravats	Améliorer la qualité paysagère du site en limitant l'emprise d'éléments anthropiques sur le secteur Création d'une prairie humide	Retrait des déchets / gravats d'origine anthropique et dépôt en décharge agréée	Dans le cas où une espèce protégée est recensée dans ce milieu, il peut être envisagé le remplacement de l'habitat par la mise en place de pierriers afin de la préserver. Le passage d'un écologue avant le retrait permettra donc de s'assurer qu'il n'existe pas d'espèces inféodées à ses milieux telles que le Lézard des murailles. Le remplacement par des pierriers naturels sera effectué en période de moindre sensibilité écologique (entre le 1 ^{er} octobre et le 1 ^{er} février) Les déchets collectés devront être déposés en décharge agréée, et pourront être éventuellement valorisés. Le stockage et la valorisation de ces déchets inertes sont encadrés par L514-30-1, R541-65 et L511-1 du

				Code de l'Environnement, ou bien par le Code de l'Urbanisme.
6	Reprofilage d'une mare s de 1300m² : support de biodiversité et régulation des eaux pluviales	Restauration par reprofilage d'une mare aux caractéristiques de bassin de rétention/régulation, d'une superficie >1000m² (afin d'éviter d'être soumis à un DLE) Préserver et améliorer les capacités écologiques du site Tamponner les arrivées en eau pluviales du bassin versant exploitée à des fins agricoles	Redimensionnement de la mare, avec remblaiement sur la partie Est de l'actuel affouillement et création de contours irréguliers (forme plus favorable pour la biodiversité) Création de berge en pente douce (max 30%) et végétalisation Préservation des bordures sablonnées à proximité du bassin de manière à accueillir une biodiversité spécifique de ces milieux (par exemple des oiseaux limniques)	L'entrée d'eau pour alimenter cette mare se fera grâce aux talus (7) et au point d'entrée Ouest creusé dans le talus qui canaliser les eaux de ruissellement Sortie d'eau grâce à l'aménagement d'une noue en exutoire du bassin (8) et infiltration des eaux dans le sous-sol
7	Aucune gestion quantitative et qualitative des arrivées d'eau sur la parcelle Aucune transition dans le paysage entre la parcelle agricole et la parcelle de compensation entraînant la submersion du Nord de la parcelle par du sable	Créer une séparation physique entre l'espace agricole et naturel Gérer l'alimentation en eau de la parcelle Empêcher la propagation de matériaux sableux d'origine agricole sur l'ensemble de la partie Nord de la parcelle : stabilisation du talus	Reprofilage du talus à partir de celui déjà existant Revégétalisation pour stabiliser le talus : mise en place d'une haie arbustive par plantation de saules cendré et fascinage pour maintien du talus Création de 2 points d'entrée d'eau pour les eaux pluviales de ruissellement sur la parcelle par simple creusement dans le talus avec filtres (fascines) pour limiter les dépôts sableux et l'atterrissement de l'étang sur la parcelle (un point d'entrée pour alimenter la mare et un point d'entrée à l'extrémité Est pour rejoindre	

			l'entrée d'eau du bassin de rétention et alimenter la zone Est de la prairie humide	
8	Manque d'alimentation en eau	Permettre d'alimenter en eau l'ensemble de la parcelle de façon uniforme Création d'une prairie humide	Création de 2 noues d'infiltration : une pour alimenter l'Ouest de la parcelle, avec une alimentation en eau par la mare restaurée (6) et une sortie au niveau de la mégaphorbiaie, et une pour alimenter l'Est de la parcelle, avec une alimentation en eau par le bassin de rétention des serres, et une sortie au niveau de l'extrémité Est de la mégaphorbiaie	Les noues auront donc l'objectif d'alimenter en eau de façon uniforme la prairie humide, et également de recueillir provisoirement l'eau à l'exutoire du bassin de rétention, soit pour l'évacuer via un trop plein et la redistribuer sur la prairie humide en aval, soit pour la laisser s'évaporer et/s'infiltrer sur place permettant l'alimentation de la nappe alluviale.

Afin d'accélérer la recolonisation du site par la végétation, un réensemencée (de manière peu dense) pourra être fait afin de stabiliser le terrain et permettre le retour rapide d'une végétation hydrophile adaptée aux conditions de la parcelle. Ce réensemencement naturel pourra se faire par le dépôt des produits de fauche provenant de l'entretien de la parcelle témoin voisine par exemple, et notamment par la méthode dite de la « fleur de foin », aussi appelée « herbe à semence ». L'avantage conféré par ces deux types de végétalisation est de permettre la mise en place d'une végétation locale typique du lit majeur (préservation de la diversité génétique locale permettant de réduire les risques de « pollution génétique »), diversifiée et au développement spontané créant une mosaïque d'habitat avec des hauteurs de strates variées adaptée à la faune locale. Le réensemencement naturel par des produits de fauche devra être fait hors période de crue classique du cours d'eau, à la suite des travaux mécanisés d'export de terre et en période favorable pour la germination et la croissance végétative (printemps ou automne)

Annexe 4. Exemple de cartes des habitats EUNIS



□ Périmètre d'étude

Habitats selon la typologie EUNIS

- VÉGÉTATIONS FLOTTANT LIBREMENT DES PLANS D'EAU EUTROPHES
- ZONES MARÉCAGEUSES DOMINÉES PAR JUNCUS EFFUSUS OU D'AUTRES GRANDS JUNCUS
- PRAIRIES MÉSIQUES NON GÉRÉES
- PRAIRIES MÉSIQUES NON GÉRÉES EN MOSAÏQUE AVEC FRICHES, JACHÈRES OU TERRES ARABLES RÉCEMMENT ABANDONNÉES
- PRAIRIES ATLANTIQUES ET SUBATLANTIQUES HUMIDES
- PRAIRIES À JONC ÉPARS
- FOURRÉS ATLANTIQUES SUR SOLS PAUVRES
- RONCIERS
- HAIES D'ESPÈCES INDIGÈNES FORTEMENT GÉRÉES
- FORÊTS RIVERAINES À FRAXINUS ET ALNUS, SUR SOLS INONDÉS PAR LES CRUES MAIS DRAINÉS AUX BASSES EAUX
- AULNAIES-FRÊNAIES DES RIVIÈRES À DÉBIT LENT
- BOISEMENTS SUR SOLS EUTROPHES ET MÉSOTROPHES À QUERCUS, FRAXINUS ET CARPINUS BETULUS
- SABLE STABLE AVEC PEU OU PAS DE VÉGÉTATION
- FRICHES, JACHÈRES OU TERRES ARABLES RÉCEMMENT ABANDONNÉES
- TERRES LABOURÉES NUES



-  Périmètre de la mesure compensatoire
- Habitats selon la typologie EUNIS
-  LACS, ÉTANGS ET MARES TEMPORAIRES
 -  PRAIRIES MÉSIQUES NON GÉRÉES
 -  PRAIRIES EUTROPHES ET MÉSOTROPHES HUMIDES OU MOUILLEUSES
 -  PRAIRIES ATLANTIQUES ET SUBATLANTIQUES HUMIDES
 -  ÉCRANS OU RIDEAUX RIVULAIRES DE GRANDES HERBACÉES VIVACES
 -  RONCIERS
 -  FOURRÉS À ULEX EUROPAEUS
 -  FOURRÉS À ULEX EUROPAEUS EN MOSAÏQUE AVEC DÉCHETS PROVENANT DE LA CONSTRUCTION ET DE LA DÉMOLITION DE BÂTIMENTS
 -  SAULAIES RIVERAINES
 -  FORÊTS RIVERAINES À FRAXINUS ET ALNUS, SUR SOLS INONDÉS PAR LES CRUES MAIS DRAINÉS AUX BASSES EAUX
 -  AULNAIES-FRÊNAIES DES RIVIÈRES À DÉBIT LENT
 -  BOISEMENTS SUR SOLS EUTROPHES ET MÉSOTROPHES À QUERCUS, FRAXINUS ET CARPINUS BETULUS
 -  FRICHES, JACHÈRES OU TERRES ARABLES RÉCEMMENT ABANDONNÉES
 -  DÉCHETS PROVENANT DE LA CONSTRUCTION ET DE LA DÉMOLITION DE BÂTIMENTS

Annexe 5. Extrait d'inventaires photographiques réalisés

PLANCHE TAXONS (LEPIDOPTERES RHOPALOCERES) 1/2



Les inventaires complets avec les identifications sont disponibles sur ma page [LinkedIn](#)



PLANCHE TAXONS (ODONATES ZYGOPTERES/ANISOPTERES) 2/2



Les inventaires complets avec les identifications sont disponibles sur ma page LinkedIn





POLYTECH[®]
TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

BERTAUT Quentin

IUT

2020-2021

Rapport de stage : INTEGRATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX AU SEIN DES ETUDES REGLEMENTAIRES

Résumé

Ce document consiste en un compte rendu de stage réalisé au sein de la SICAA Etudes, bureau d'études spécialisé dans le domaine de l'eau et de l'environnement, dans le cadre de la 4^{ème} année de formation d'ingénieurs à Polytech Tours, au département Aménagement et Environnement, option Aménagement Durable et Génie Ecologique.

La SICAA Etudes est une société appartenant au groupe CODAF et qui comporte plusieurs pôles tournés vers les domaines de l'eau et de l'environnement, dont un pôle tourné vers l'ingénierie réglementaire, où le stage a été réalisé.

La mission décrite dans ce rapport a consisté en l'intégration des enjeux environnementaux au sein des études réglementaires.

Ce rapport décrit une expérience en bureau d'étude, en tant que stagiaire chargé d'études environnementales, et propose une analyse personnelle du contenu du stage et des intérêts de celui-ci dans l'élaboration d'un projet professionnel tourné vers l'écologie.

Abstract

This document sums up the missions realized as an intern for SICAA Etudes, a consulting company in environmental and water engineering.

This internship occurred during the fourth year of study at Polytech Tour, territory development and environmental department, with a specialization in sustainable development and ecological engineering.

Sicaa Etudes belongs to the CODAF group. It includes several teams which produce environmental and water engineering studies. This internships' missions aimed the integration of the environmental issues within studies for the environmental and related regulations engineering team.

This report describes this professional experience as an intern, in charge with environmental studies. It proposes an individual analyze and presents its interests for a professional career elaboration focused towards ecological engineering.

Mots Clés : ingénierie réglementaire, dossier loi sur l'eau, écologie, zone humide, mesure compensatoire

Tuteur entreprise :

BELDENT Corentin

Responsable du pôle ingénierie réglementaire

Tuteur académique :

SERRHINI Kamal

SICAA Etudes

12, Boulevard de la Vie

85170 BELLEVIGNY