
Rapport de stage individuel

4^{ème} année

Stagiaire chargé d'études écologie

INGEROP C&I

32 Rue Gutenberg, 37300 Joué-lès-Tours



Tuteur entreprise :

Vivien Sottejeau

Chargé d'affaire écologie

Tuteur académique :

Francis Isselin

Julien Maziere

Étudiant

IUT

Table des matières

I.	Le bureau d'études INGEROP C&I	2
1.	Implantations	2
2.	Agence de Joué-lès-Tours	3
3.	Le service écologie	3
4.	Organigramme	3
II.	L'organisation du stage	4
III.	Missions et attendus du stage	4
IV.	Missions réalisées lors du stage	5
1.	Vellèches	5
2.	La Chapelle-en-Vexin	7
a.	Les chauves-souris	7
b.	Autres études	9
3.	Tancarville	11
a.	Etude des zones humides	11
4.	Ligne 17 du Grand Paris	17
V.	Conclusion	18
1.	Atouts et limites du stage	18
2.	Bilan de compétences	18

Dans le cadre de ma formation d'ingénieur à Polytech'Tours au sein du département aménagement et environnement, j'ai réalisé un stage professionnel de douze semaines. Du fait de ma fibre plutôt gestionnaire et de mon envie de gagner en expérience en bureau d'études, j'ai alors cherché une structure pouvant répondre à mes objectifs. Après avoir remarqué la publication d'une annonce émanant du bureau d'études INGEROP Conseil et Ingénierie à Tours, j'y ai alors postulé. J'ai ainsi eu l'opportunité de mener un stage professionnel de 12 semaines au sein du service écologie de l'agence de Joué-lès-Tours en Indre-et-Loire, du 04 mai au 31 août 2020.

Le thème de ce stage a été : Stagiaire chargé d'études écologie

I. Le bureau d'études INGEROP C&I

Le bureau d'études INGEROP C&I est un bureau d'études français ayant un rayon d'action international de par différentes filiales dans le monde. Créé en 1992 il est un acteur de référence en France et un acteur significatif à l'international, de l'ingénierie et du conseil en mobilité durable, transition énergétique et cadre de vie, grands enjeux d'aujourd'hui et demain. Depuis sa création, résultant de la fusion d'INTER G et de SEEE, deux sociétés d'ingénieries technique, le bureau d'études INGEROP C&I intervient sur quatre activités majeures : Bâtiment, eau et environnement, énergie et industrie, et enfin, Ville et mobilité.

1. Implantations

INGEROP C&I est un groupe possédant de nombreuses implantations en France, et plusieurs antennes à l'échelle internationale (**Figure 1**). En 2019, près de 30 % de l'activité est réalisée à l'international : soit à l'export soit directement depuis les filiales ou implantations à l'international. Le groupe poursuit son développement régulier en France et à l'étranger tant par croissance organique que par croissance externe, soutenu par une situation financière très saine.

Sur le territoire, le bureau d'études possède plus de huit directions, dont fait partie l'agence basé à Joué-lès-Tours.

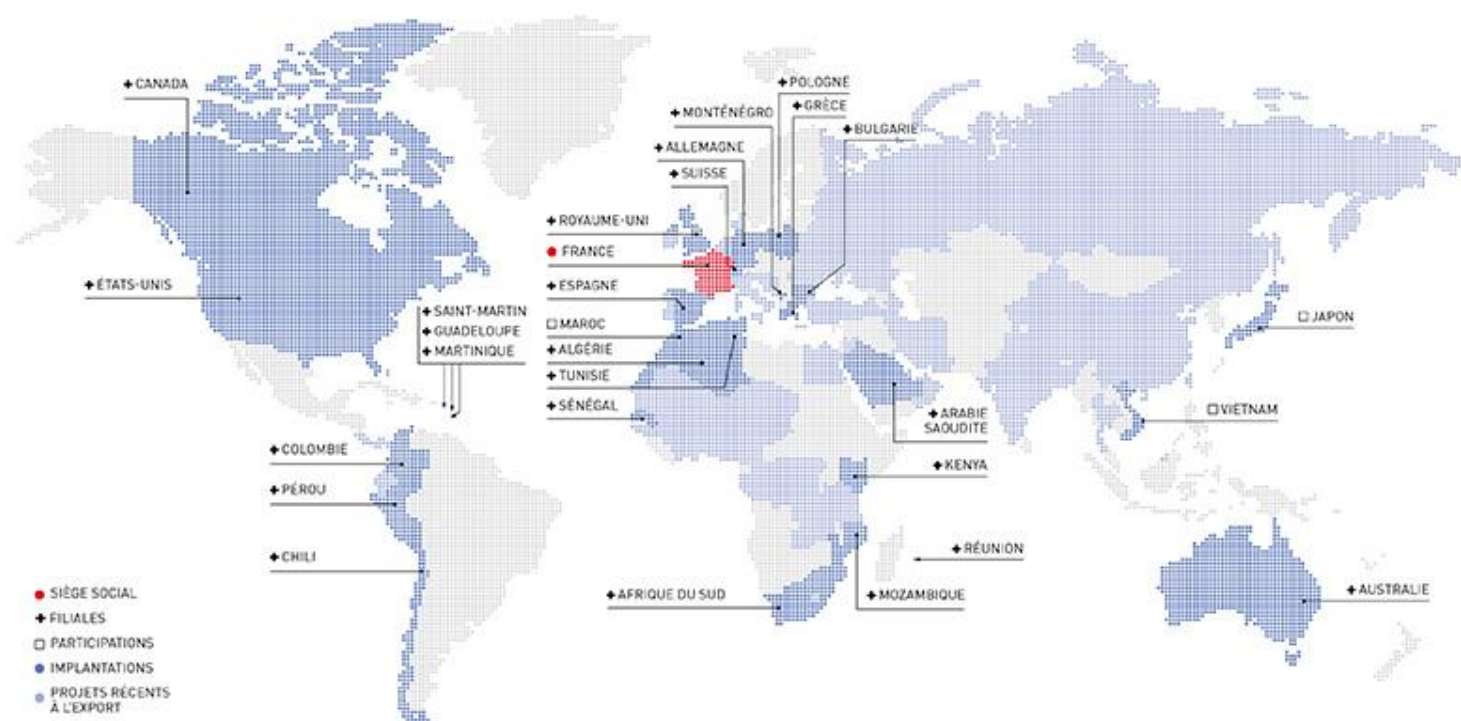


Figure 1 : Implantation du bureau d'études INGEROP C&I à l'international

2. Agence de Joué-lès-Tours

Cette agence a été créée à la suite de travaux routiers sur la rocade de l'agglomération de Tours. Cette implantation d'abord temporaire a finalement trouvée sa place dans le paysage Tourangeau et s'agrandit d'année en année.

L'agence dirigée par GIOT Yoann s'oriente autour du service Infrastructure Ville et Transport (IVT). Gravite alors autour un service hydraulique, un service environnement, et un service écologie.

3. Le service écologie

Le service écologie est composé de monsieur Paul Cassagnes, chef de service. Il a sous sa responsabilité un chef de projet, un chargé d'affaire, ainsi que trois chargés d'études. Les missions réalisées respectent un spectre assez large, allant des dossiers CNPN, jusqu'aux études d'impact, tout en passant par de nombreux dossiers réglementaires.

L'écologie à INEROP C&I est une discipline assez nouvelle, mais qui tend à s'intensifier et donc à se développer, notamment au vu de la conjoncture actuelle.

4. Organigramme

L'agence de Tours est sous la tutelle du Pôle Transports et mobilités Durables (TMD) présidé par madame Anjeaux, qui travaille depuis le siège à Reuil Malmaison (**Figure 2**). Sous le pôle, se trouve le

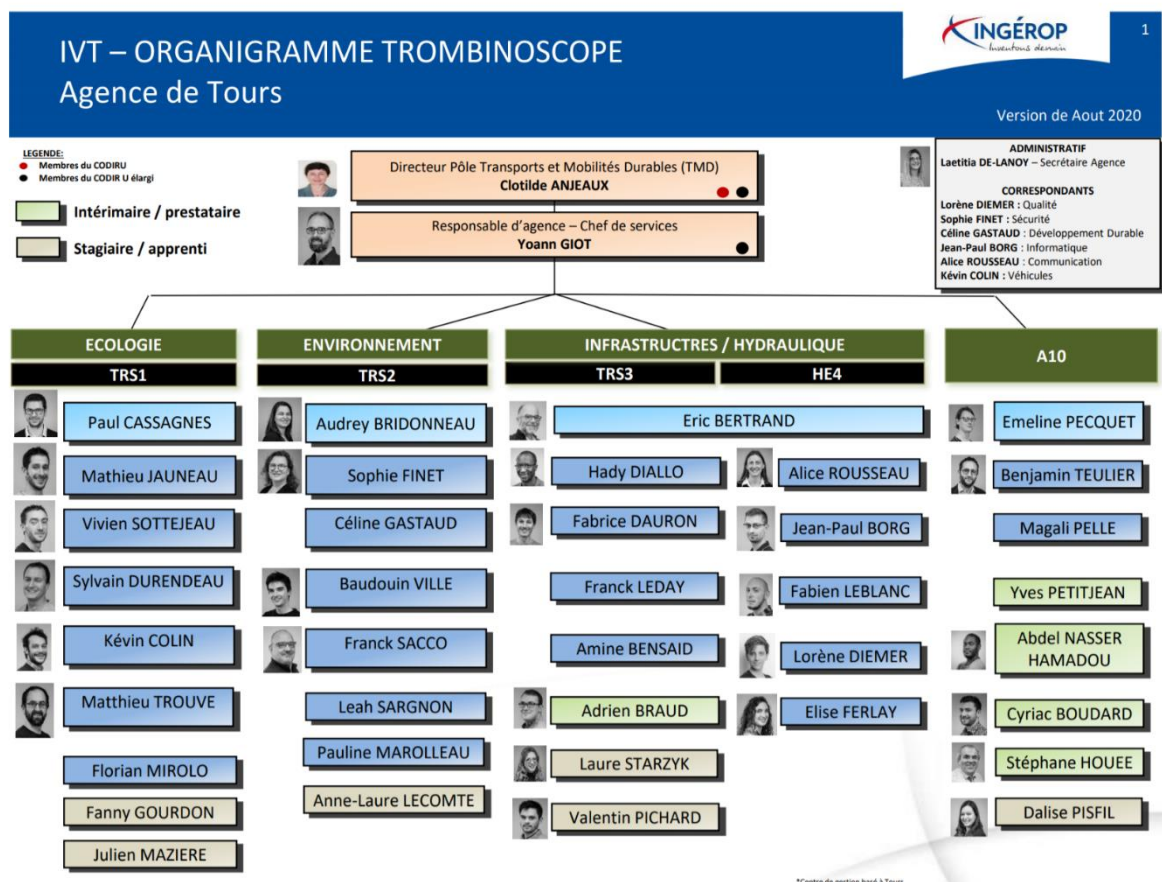


Figure 2 : Organigramme de l'Agence de Tours

responsable d'agence, monsieur Giot, qui préside directement l'agence. Celle-ci est composée de trois services et d'un temporaire en raison du projet d'agrandissement de l'autoroute A10.

Le service écologie lui, présidé par monsieur Cassagnes est composé comme vu précédemment de cinq ingénieurs en CDI, d'un ingénieur en CDD, et de deux étudiant stagiaires.

II. L'organisation du stage

Initialement le stage devait commencer le 6 avril et finir le 31 août, soit une durée totale proche des 5 mois. Avec le contexte que nous connaissons, la durée a dû être adaptée et donc décalée. Après un compromis avec ma structure et notamment mon maître de stage, nous avons convenus d'un stage de quatre mois, avec un début programmé le 1^{er} mai 2020.

La Covid-19, situation aussi bien inattendue que totalement inédite aura modifié le dérouler du stage, aussi bien dans sa structuration que dans sa composition. En effet, avec un début de stage d'un mois en télétravail, cela m'aura poussé à développer mon autonomie. Pour pouvoir mener à bien cette première phase, la motivation était essentielle. Rester concentré, garder des horaires adaptés, s'aménager un milieu de travail à domicile tout en étant en confinement, que de défis à relever durant cette phase.

Afin de garder un avancement stable et progressif durant cette durée, il a été convenu avec mon maître de stage de se fixer des points d'étapes chaque semaine. Ceux-ci se réalisés soit par rendez-vous téléphoniques, soit sur ordinateur de par différentes interfaces numériques de conversation online. Durant ces points différentes thématiques étaient abordées :

- Avancement des différentes missions ;
- Environnement de travail.

Ces points d'étapes étaient essentiels afin de garder un bon rythme de travail dans une phase assez complexe et inédite.

Le retour en présentiel s'est réalisé le 4 juin. Voir les collègues et pouvoir échanger avec eux était essentiel. Même si durant une longue période les bureaux étaient souvent vides du fait des consignes descendant du siège de la société, les avantages étaient nombreux. Les échanges étaient plus prolifiques et permettaient à tous d'avancer plus précisément et rapidement.

III. Missions et attendus du stage

J'ai eu lors de ce stage de nombreuses missions à réaliser ; consultations d'acteurs, mise à jour d'études environnementales, rédaction d'étude environnementale d'avant-projet, inventaires sur différents taxons, relevés pédologiques, etc.

Ces missions se sont portées principalement sur quatre projets distincts ; l'étude faune/ flore de Vellèches pour COFIROUTE, l'étude de faisabilité sur la Chapelle-en-Vexin pour le CD du Val-d'Oise, les missions de réhabilitation de zones humides, ainsi que le suivi des PPF à Tancarville pour la CCI le Havre, ainsi que les suivis écologiques sur la ligne 17 pour la société du Grand Paris.

IV. Missions réalisées lors du stage

Les études n'ayant pas été finalisées, ces documents confidentiels ne peuvent être transmis dans le rapport de stage.

Néanmoins, un résumé de chaque étude est proposé ci-après, composé des points clef de chaque étude et des missions réalisées au cours de celles-ci.

1. Vellèches

Commanditaire : COFIROUTE

Objet : Diagnostic écologique pour la réalisation d'un éco-pont sur l'A10

Localisation : Vellèches (86)

Rendu : Septembre 2020

Cette étude pour le compte de la Compagnie financière et industrielle des autoroutes (COFIROUTE) et donc Vinci autoroute consiste à un diagnostic écologique pour la réalisation d'un éco-pont (**Figure 3**). Celui-ci, situé sur la commune de Vellèches (86) devrait permettre le rétablissement des continuités écologiques des zones à fort enjeu écologique identifiées par le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Ici, le maître d'ouvrage a donc missionné le bureau d'études INGEROP C&I afin de réaliser les diagnostics habitats-faune-flore et d'évaluer les sensibilités écologiques du site pressenti à l'implantation du projet. Cette mission est tout autant nécessaire qu'elle permet de réactualiser les données d'une étude réalisée par un autre bureau d'études en 2016.

Sur ce projet, j'ai réalisé trois sessions d'inventaires, dont deux accompagnés d'un ingénieur écologue du service. Répartie en juin, juillet et août, elles ont été l'occasion de cibler différents groupes taxonomiques :

- Flore-Habitats ;
- Oiseaux ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Insectes ;
- Mammifères (dont chiroptères).

Conseillé et aidé par l'expérience de mon collègue, nous avons notamment réalisés des inventaires de type Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) pour l'avifaune, pose de



Figure 3 : Première de couverture de l'étude faune/flore de Vellèches

plaque pour les reptiles, transect avec enregistreur manuel pour les chauves-souris. La spécificité de cette étude a été la pose d'un enregistreur automatique de type Audiomoth dans une entité forestière ouverte (**Figure 4**). L'objectif de cet appareil était la détection d'un oiseau possiblement présent du fait de la présence d'un habitat favorable à sa nidification. En effet, cette lande pouvait accueillir la reproduction de l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*). Positionné 21 soirées entre juin et juillet, l'appareil aura enregistré des séquences de six minutes, elles-mêmes programmaient toutes les six minutes entre 19h06 et 21h54. Au total, c'est 1890 minutes d'enregistrement qui ont été ensuite analysés. L'analyse s'est appuyée sur l'aide de l'application numérique BirdNet. Celle-ci, appuyée par un puissant algorithme permet d'analyser gratuitement une séquence audio et d'identifier de par un pourcentage de sureté une espèce. L'analyse ne m'aura pas permis d'identifier l'engoulevent d'Europe dans cette zone.



Figure 4: Enregistreur automatique Audiomoth

En amont de ces inventaires, j'ai pris le temps de préparer les terrains. Préparation du matériel en suivant le plan des inventaires vendu lors de l'appel d'offres, analyse des espèces présentes sur le site en lien avec la bibliographie (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, Natura 2000, etc.). De plus, la recherche bibliographique menée afin de mieux cadrer les sensibilités écologiques s'est axée autour de démarche de demandes de données à des acteurs locaux du territoire. Conservatoires d'Espaces Naturels, association de protection de l'environnement comme Vienne Nature, la Ligue de Protection des Oiseaux de Vienne, ou encore Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle Aquitaine.

À la suite des différents inventaires réalisés, j'ai ensuite dû analyser toutes les données récoltées sur le terrain. Croiser les espèces inventoriées avec les différents statuts de protections : Liste rouge National, Liste rouge Régional, Espèce déterminante ZNIEFF, Espèce protégée, etc.

Ensuite vient la rédaction des dossiers réglementaires pour le maître d'ouvrage du projet. Cette rédaction suit un schéma classique :

- Définition des aires d'études ;
- Données bibliographiques et consultations ;
- Méthodologie d'inventaires et d'évaluation des statuts ;
- Continuités écologiques (SRCE) ;
- Etat initial (résultats d'inventaires et analyses) ;
- Conclusion et synthèse des enjeux.

2. La Chapelle-en-Vexin

Commanditaire : Conseil départemental du Val d'Oise

Objet : Étude de faisabilité pour la création d'un contournement

Localisation : La Chapelle-en-Vexin (95)

Rendu : Septembre 2020

L'étude a pour objet la réalisation d'études faune, flore et milieux naturels dans le cadre du projet de création de la déviation du bourg de la Chapelle-en-Vexin (95), afin de dresser un état des lieux des sensibilités écologiques. Quatrième étude réalisée sur ce projet et deuxième d'INGEROP après celle de 2018, cette présente étude a pour objectif d'approfondir les connaissances en termes de sensibilités chiroptérologiques. Effectivement, lors des précédentes études, l'utilisation de ce site comme axe de déplacement a été avéré. L'objectif étant de déterminer précisément les routes de vols des chauves-souris afin de proposer les meilleures solutions possibles en termes de réduction d'impacts.

Sur ce projet, j'ai réalisé trois sessions d'inventaires, toutes accompagnées d'un ingénieur écologue du service. Répartie en juin, juillet et août, elles ont été l'occasion de cibler différents groupes taxonomiques :

- Flore-Habitats
- Oiseaux ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Insectes ;
- Mammifères (dont chiroptères).

a. Les chauves-souris

La thématique chiroptère étant l'axe principal de cette étude, un gros travail de recherche a été réalisé sur cette thématique.

La méthode d'inventaire de l'étude chiroptérologique s'est déroulée en trois parties distinctes pouvant se superposer. Une analyse Écopaysagère, des prospections de gîtes, et des inventaires nocturnes. L'objectif de l'étude était de déterminer si l'aire d'étude est une zone de chasse fréquentée par les chauves-souris, en particulier par les espèces présentant un intérêt patrimonial, tel que le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), ou encore le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).

Analyse Éco-paysagère

Cette analyse se base sur l'étude des bases de données cartographiques de la zone d'étude, la bibliographie de cette même zone et, est complétée d'une visite de terrain. Elle permet de mettre en évidence les zones à prospecter en priorité et de localiser les points d'écoute à mettre en place par la mise en lumière des axes de déplacement potentiel, des zones de chasse et des sites de concentration

des chauves-souris. C'est la première étape des inventaires chiroptérologiques, et celle-ci a été bibliographique.

Prospection de gîtes

Elle s'est déroulée en deux étapes distinctes. Tout d'abord une étude bibliographique comprenant les travaux des bureaux d'études. La méthodologie générale utilisée lors de ces études consiste en une recherche active de jour des chiroptères dans des sites identifiés comme favorables à la suite de l'analyse éco-paysagère. On identifie donc par l'observation visuelle directe, ou la recherche d'indices de présence. En plus de la consultation des anciennes études, une consultation des différents acteurs du territoire a été réalisée.

La deuxième étape a été le pré-diagnostic des gîtes potentiels et des sites de chasse à partir de la BD Ortho (dans l'aire d'étude rapprochée), puis l'expertise des différents arbres pouvant être détruits par les travaux, afin de définir leurs potentialités d'accueil. Une recherche spécifique des gîtes au droit de la commune de la Chapelle-en-Vexin a été réalisée. Celle-ci a consisté en une enquête auprès de la mairie et d'une campagne de porte à porte après repérage des bâtiments anciens.

Inventaires nocturnes

La technique des inventaires nocturnes est basée sur le repérage et l'identification des chauves-souris d'après leurs émissions ultrasonores via l'utilisation d'un appareil capable de transcrire les ultrasons émis par les chiroptères en sons audibles. Dans cette étude, deux types de prospections acoustiques ont été menées :

- Une prospection manuelle à l'aide du mode hétérodyne (mode basé sur la comparaison entre les sons entrant par le microphone et la bande passante de réception de l'appareil que l'on fait varier à l'aide d'un potentiomètre). La méthodologie de ces inventaires se base sur des points d'écoute et des parcours pédestres nocturnes, localisés sur l'ensemble des milieux favorables aux chauves-souris au sein de l'aire d'étude chiroptères. L'objectif a été d'analyser plusieurs axes de déplacement potentiels des chauves-souris.
- Durant quatre sessions d'une nuit chacune, des enregistreurs automatiques de dernière génération SM4BAT ont été positionnés sur six points d'écoutes (**Figure 5**). Ceux-ci se situent sur la zone de l'aire d'étude chiroptères en suivant un axe de déplacement potentiel identifié précédemment par un autre bureau d'études. Cet axe nord-sud/ sud-nord traversant la commune de la Chapelle-en-Vexin semble être emprunté par différentes espèces de chauves-souris, telles que : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, le groupe des oreillards, etc.



Figure 5: Enregistreur de type SM4Bat

Analyse des données

Les données récoltées par les six enregistreurs SM4BAT sont analysées par deux méthodes acoustiques distinctes ; une méthode automatique avec le logiciel « Sonochiro », puis une méthode dite « à dire d'expert » avec le logiciel « Batsound ». À noter que même si la détermination par les méthodes acoustiques permet d'identifier un grand nombre d'espèces, elles ne permettent pas encore de toutes les identifier.

La première méthode permet de réaliser une prédétermination des enregistrements. Même si cette analyse n'est pas fiable pour toutes les données, elle permet tout de même un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

La deuxième est une analyse manuelle basée sur la représentation graphique du son transmise par des logiciels (ici BatSound). Elle s'appuie sur l'étude des variations de fréquence, de la durée du signal, des variations d'amplitude et du rythme. Toutes les espèces n'étant pas encore identifiables de cette façon, les déterminations litigieuses sont alors rassemblées en groupes d'espèces.

Des fichiers en division de fréquence sont ainsi obtenus, permettant d'évaluer l'activité chiroptérologique (un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée par tranche de 5 secondes).

Les principales limites de cette méthode d'identification sont les suivantes :

- Difficulté de détection des espèces émettant des cris de faible intensité. Certaines espèces ne peuvent être détectées que si elles passent à quelques mètres de l'appareil (Petit Rhinolophe par exemple),
- Difficulté d'identification de certaines espèces, notamment du groupe des Murins (genre *Myotis*).

b. Autres études

Outre les inventaires de type Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) pour l'avifaune, pose de plaque pour les reptiles et autres, une délimitation des zones humides a été réalisée. Celle-ci s'est orientée au droit du projet, sur les zones directement impactées par le projet de contournement. Cette méthode s'est déroulée de par la réalisation de plusieurs forages pédologiques et de différents inventaires phytosociologiques.

À la suite des différents inventaires réalisés, j'ai ensuite dû comme pour le précédent projet, analyser toutes les données récoltées sur le terrain. Croiser les espèces inventoriées avec les différents statuts de protections : Liste rouge National, Liste rouge Régional, Espèce déterminante ZNIEFF, Espèce protégée, etc. Cette étape est primordiale puisqu'elle permet de dégager les enjeux écologiques du site (**Figure 6**).

Tableau 13 : Amphibiens inventoriés au sein de l'étude rapprochée

Nom latin	Nom vernaculaire	PN	Liste rouge nationale	ZNIEFF	DH	Indice de répartition Ile-de-France	Enjeux	Inventeur		
								AEPE	INGEROP 2018	INGEROP 2020
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	X	LC	-	-	C	Faible	X	X	-
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	X	LC	-	-	C	Faible	X	X	-
<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	Grenouille verte	X	NT	-	-	C	Moyen	X	X	X
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	X	LC	-	-	C	Faible	X	X	X
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	X	LC	-	-	C	Faible	-	X	X

LC : espèce commune et largement répartie / NT : espèce quasi menacée

PN : Protection Nationale / DH : Directive Habitat

C : commune

Figure 6 : Exemple du tableau des enjeux écologiques pour les amphibiens

Ensuite vient la rédaction des dossiers réglementaires pour le maître d'ouvrage du projet. Cette rédaction suit un schéma classique :

- Définition des aires d'études ;
- Données bibliographiques et consultations ;
- Méthodologie d'inventaires et d'évaluation des statuts ;
- Continuités écologiques (SRCE) ;
- Etat initial (résultats d'inventaires et analyses) ;
- Conclusion et synthèse des enjeux.

3. Tancarville

Commanditaire : Chambre de commerce et d'industrie Seine-Estuaire

Objet : Réhabilitation des zones humides et des boisements humides, ainsi que le suivi et l'aménagement des passages à petite faune

Localisation : Tancarville (76)

Rendu : Juillet 2020

Cette étude pour le compte de la chambre de commerce et d'industrie Seine-Estuaire intervient à la suite de travaux réalisés de part et d'autre du pont de Tancarville. En effet, lors des travaux ayant pour objectif de fluidifier le trafic de part et d'autre de ce pont, des zones humides devaient être restaurées compte tenu de la séquence ERC. Effectivement, afin de compenser les impacts réalisés sur les milieux naturels, et plus précisément ici, les zones humides, le maître d'ouvrage s'était engagé à restaurer les zones humides. Après les travaux, l'autorité environnementale, ayant remarqué quelques manquements, a demandé au maître d'ouvrage de mandater une entreprise afin de constater ou non la compensation écologique. C'est sur cette base que le bureau d'études INGEROP C&I a travaillé.

L'objectif étant de confirmer ou non la présence de zones humides, des relevés phytosociologiques ainsi que des sondages pédologiques étaient nécessaires. La méthodologie générale s'articule autour de ces points.

a. Etude des zones humides

Contexte réglementaire

Dans le cadre de l'expertise menée, les investigations de terrain se sont appuyées sur les outils de définition réglementaire des zones humides. Cette définition répond à des critères à la fois botaniques et pédologiques, fixés par les textes suivants (et leurs annexes) :

- L'arrêté du 24 juin 2008 (et annexes) précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- L'arrêté du 1er octobre 2009 (et annexes) modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- L'article 23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019, qui précise l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Démarche mise en œuvre

L'arrêté du 24 juin 2008 du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT), modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, établit les critères de définition et de délimitation des zones humides au sens de la loi sur l'eau : un espace sera considéré comme une zone humide s'il présente des critères de sol (pédologie) ou de végétation (habitat naturel et flore) définis précisément.

Ainsi, un espace peut être considéré comme zone humide au sens du code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants (critères alternatifs) :

- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée des espèces indicatrices de zones humides, la liste des espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008. Cette liste peut être complétée par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.
- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2. de l'arrêté du 24 juin 2008.

Il est cependant important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des Articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement, l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 stipule que : « Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné. ».

La note technique du 26 juin 2017, publiée par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire indiquait qu'en l'absence de végétation liée à des conditions naturelles (conditions anthropiques telles que pelouses de jardin par exemple) ou bien dans le cas de végétation non spontanée (cultures, prairies artificielles, plantations forestières dépourvues de strate herbacée...), seul le critère pédologique est nécessaire pour définir une zone humide. Cette note précise également qu'en présence d'une végétation spontanée, le cumul des critères végétation et sol est nécessaire pour définir une zone humide.

La notion de cumul des critères de végétation et de sol évoquée ci-dessus est maintenant annulée par l'article 23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019.

Ainsi, la démarche de détermination d'un site en tant que zone humide peut être synthétisée selon le schéma ci-après (**Figure 7**) :

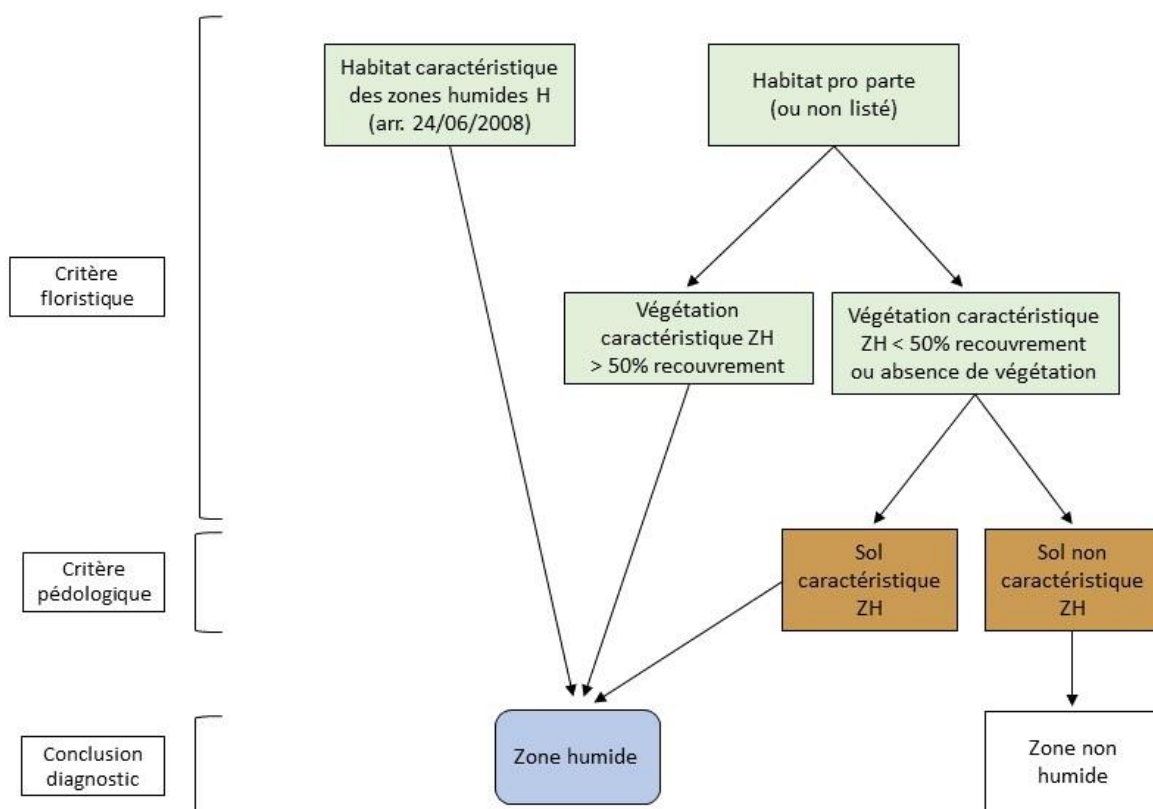


Figure 7 : Démarche d'identification des zones humides (Ingérop)

Dans le cas présent, la zone d'étude correspond aux emprises des anciennes voiries désaffectées et partiellement supprimées, aux bordures des nouvelles voiries et aux zones humides contiguës préservées (à titre de référence).

L'objet de l'expertise n'est pas de réaliser une délimitation mais de vérifier :

- Le **caractère humide** ou non selon les critères précédents ;
- L'écart à l'**état de référence** que sont les boisements humides préservés et évités dans le cadre des aménagements qui ont été réalisés.

Le choix de la localisation des sondages et des relevés de la végétation a été adapté en fonction des caractéristiques topographiques des terrains, de l'occupation des sols et de la pré-localisation des zones humides à restaurer (Plan de repérage recherche des zones humides boisées, AHMES, Mai 2020).

Étape 1 - Caractérisation de la végétation

Critère habitats naturels :

Les prospections de terrain ont eu pour objectif d'inventorier la végétation des surfaces qui devaient être réhabilitée en zone humide. Elles se sont déroulées lors d'une session réalisée en juin 2020. La localisation du relevé a été réalisé sur le terrain par l'intermédiaire d'un GPS.

Au sein de chaque habitat homogène, une liste des espèces est dressée afin de définir le caractère hygrophile de la zone. Si les espèces caractéristiques de zones humides (listées à l'annexe II table A de

l'arrêté du 24/06/2008) représentent au moins 50% du recouvrement, alors l'habitat est considéré comme étant une zone humide.

Étape 2 - Étude pédologique

Les investigations pédologiques ont été réalisées à l'aide d'une tarière manuelle ($\varnothing$ 7cm). En l'absence de refus, les sondages sont effectués sur 1 m de profondeur.

Un total de 19 sondages pédologiques a été réalisé au sein de l'aire d'étude. Ces points de sondages ont été géoréférencés.

Les carottes de sols ont été analysées afin de visualiser la présence :

- D'horizons histiques (tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.

La présence de ces caractéristiques permet de classer le sol comme sol de zone humide. Les sols hydromorphes ont par ailleurs été classifiés suivant le tableau du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981) adapté à la réglementation en vigueur (**Figure 8**) :

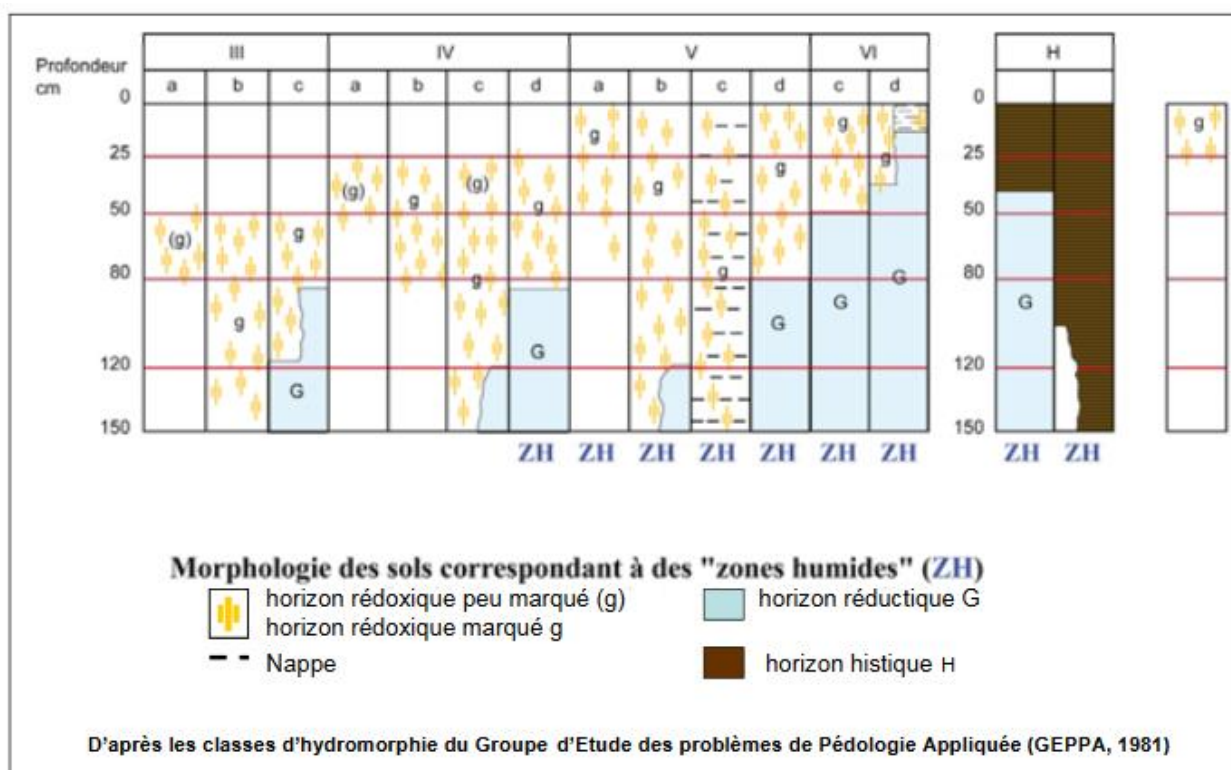


Figure 8 : Classification des sols selon les classes d'hydromorphies (GEPPA, 1981)

Certains de ces sondages ont montrés un caractère humide. Pour exemple, durant l'un d'entre eux, si pour les vingt premiers centimètres, aucun trait rédoxique, ou histique n'étaient présents, dès le vingtième centimètre, les premiers traits rédoxiques apparaissaient (**Figure 9**). Puis, à trente-cinq centimètres, un horizon réducteur marqué par la présence de gley de couleur verdâtre/ bleuâtre ressortait.

Sondage 4	Hydromorphies	Couleur	Texture	GEPPA	ZH
0-20cm	-	Brun	Limono-sableux	Ivd	Oui
20-35cm	Traits rédoxiques très marqués (>5%)	Brun clair	Limono-sableux		
35-100cm	Présence de gley : horizon réductrice	Verdâtre/ bleuâtre	Limono-sableux		



Figure 9 : Résultat d'un des sondages pédologiques réalisés sur le projet de Tancarville

Enfin, la deuxième mission consistait au suivi des passages à petites faune. En effet, au vu des différents travaux (nouvelles infrastructures routières, nouvelles zones naturelles, bassins, etc.), un suivi des passages à petites faune était nécessaire. Nous avons alors posé une caméra par passage pendant une semaine (**Figure 10**).

Pour cela, l'utilisation de piquets en bois était nécessaire afin de fixer les caméras. Celles-ci ont été posées en face des passages. Afin de retenir les animaux lors de leurs passages, des « obstacles » faits de branchages ou de pierres ont été disposés à l'entrée des passages à petites faunes.



Figure 10 : Exemple d'observation par piège photographique sur un passage à petite faune

4. Ligne 17 du Grand Paris

Commanditaire : Société du Grand Paris

Objet : Suivis écologiques

Localisation :

Rendu : Septembre 2020

Dans le contexte du Grand Paris, le bureau d'études INGEROP C&I a été mandaté afin de réaliser les suivis avifaunistique et entomologiste le long du tracé de la Ligne 17. Ce suivi doit être réalisé durant cinq ans.

C'est dans cette perspective que cette année j'ai participé avec un écologue du service aux suivis et au compte rendu intermédiaire de cette étude. Réalisation d'Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) pour l'avifaune (**Figure 11**), transect pour les orthoptères, ainsi que réalisation du protocole STELI pour les odonates ont été les trois missions à réaliser pour cette étude.

Contrairement aux autres projets, celui-ci ne demande pas une rédaction aussi importante. Des rendus intermédiaires relatif aux inventaires réalisés permettent seulement de ressortir les espèces à enjeux inventoriées sur le site, ainsi que les tendances populationnelles.



Figure 11 : Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) lors d'un IPA sur la Ligne 17 du Grand Paris

V. Conclusion

1. Atouts et limites du stage

Ce stage dans le bureau d'études INGEROP C&I m'aura permis de découvrir lors d'une durée de plus de quatre mois la vie de chargé d'études en écologie. Cette riche expérience m'aura fait grandir tant intellectuellement, qu'humainement. Être bien encadré aura été primordial lors de cette expérience professionnelle.

Plusieurs atouts et limites ressortent de ce stage (**Tableau 1** : Atouts et limites du stage). Une autonomie importante, une pluridisciplinarité dans les thématiques abordées et un cadre de travail globalement bon, auront été les principaux points ressortant de cette expérience.

Atouts	Limites
Autonomie dans la réalisation des études.	Autonomie : La période de covid-19 en début de stage été complexe au vu du manque d'échanges directs.
Pluridisciplinarité : -inventaires naturalistes sur de nombreux taxons naturalistes ; -rédactions de plusieurs études en même temps ; -échanges entre les différents corps de métier du bureau d'études.	Cadre de travail : Quelques difficultés avec la chaleur lors de la canicule estivale.
Cadre de travail : -bureau confortable ; -bonne ambiance entre collègues ;	-
Initiative : -l'autonomie donnée permet de pouvoir prendre des initiatives.	-

Tableau 1 : Atouts et limites du stage

2. Bilan de compétences

Le fait de commencer le stage dans le contexte du Covid-19 était pour moi un véritable challenge. J'ai dû m'adapter au travail demandé assez rapidement ; ce qui m'a alors demandé un surplus de travail indispensable. Les décisions que j'ai dû prendre notamment dans le déroulement des projets m'ont obligés à prendre davantage confiance en moi. J'ai aussi et surtout beaucoup appris dans les aspects scientifiques et rédactionnels. En effet, j'ai dû démontrer une rigueur scientifique, une réactivité, une méthodologie et une persévérance dans le travail tout au long de ce stage. J'ai aussi beaucoup progressé scientifiquement sur mes connaissances en botanique, pédologie et en entomologie. Le point personnel majeur reste la prise de confiance en mes capacités et la démonstration de mes aptitudes à mener à terme et en autonomie des missions techniques et scientifiques. Cela m'a rassuré par rapport à mes futurs choix professionnels. Effectivement, acquérir une expérience de plus de quatre mois dans un bureau d'études écologique, m'aura permis d'appréhender au mieux le travail demandé dans ce type de structure. Enfin, ce stage a été pour moi très positif, formateur et riches en expériences professionnelles. Il m'a permis de mieux comprendre le travail d'un écologue en me mettant dans la peau d'un chargé de projet en écologie.

Table des Figures

Figure 1 : Implantation du bureau d'études INGEROP C&I à l'international	2
Figure 2 : Organigramme de l'Agence de Tours.....	3
Figure 3 : Première de couverture de l'étude faune/flore de Vellèches	5
Figure 4 : Enregistreur automatique Audiomoth.....	6
Figure 5 : Enregistreur de type SM4Bat	8
Figure 6 : Exemple du tableau des enjeux écologiques pour les amphibiens	10
Figure 7 : Démarche d'identification des zones humides (Ingérop)	13
Figure 8 : Classification des sols selon les classes d'hydromorphies (GEPPA, 1981).....	15
Figure 9 : Résultat d'un des sondages pédologiques réalisés sur le projet de Tancarville	15
Figure 10 : Exemple d'observation par piège photographique sur un passage à petite faune	16
Figure 11 : Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>) lors d'un IPA sur la Ligne 17 du Grand Paris	17

Table des tableaux

Tableau 1 : Atouts et limites du stage	18
---	----



POLYTECH[®]
TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

Julien Maziere

Étudiant

2019-2020

Stagiaire chargé d'études écologie

Résumé : Stagiaire au sein du bureau d'études INGEROP C&I, mes missions s'orientent autour de thématiques écologiques propres aux qualités d'un chargé d'études. Prises de contacts, inventaires naturalistes, analyses de données et rédactions de dossiers réglementaires font parties intégrantes de mon travail.

Mots Clés : Écologie ; ingénierie ; études d'impacts ; expertises naturalistes

INGEROP C&I

32 Rue Gutenberg, 37300 Joué-lès-Tours

Tuteur entreprise :

Vivien Sottejeau

Chargé d'affaire écologie

Tuteur académique :

Francis Isselin