

Université de Rouen

Licence 3 Ecologie et Biologie des Organismes

Syndicat Mixte des Bassins Versants de la  
Durdent, Saint-Valery et Veulettes

Rapport de stage

Expertise dans le cadre d'un projet de  
renaturation de berges de la Durdent et de l'un  
de ses bras secondaires



BODINEAU Lou

Maître de stage : Mme CHAPELLE Hélène

Tutrice-enseignante : Mme LANGLOIS Estelle

12 avril 2021 - 4 juin 2021

**Expertise dans le cadre d'un projet de  
renaturation de berges sur la Durdent**

**Amélioration des relations lit mineur-zones humides et des fonctions  
écologiques de la Ripisylve**

## **Remerciements**

Tout d'abord, je tiens à remercier l'ensemble de l'équipe pédagogique de la licence Ecologie et Biologie des Organismes de l'Université de Rouen pour la transmission de leurs savoirs et leur soutien infaillible tout au long de cette année particulièrement difficile en vue du contexte sanitaire. Je remercie Mme Langlois, ma tutrice enseignante pour ses avis et conseils quant à la réalisation de mes missions.

Je souhaiterais également remercier M. Fillocque, Président du Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Durdent, Saint-Valery et Veulettes pour avoir accepté ma candidature à ce stage.

Mes remerciements s'adressent à Mme Hélène Chapelle, ma tutrice de stage, et à M. Damien Perelle, Directeur du Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Durdent, pour leur accompagnement, leurs conseils, la confiance qu'ils m'ont accordée à travers mes différentes missions et l'aide qu'ils m'ont apportée pour la rédaction de ce rapport.

J'aimerais aussi adresser ma reconnaissance à toute l'équipe du Syndicat qui, par son accueil et ses conseils, m'a permis de réaliser ce stage dans les meilleures conditions possibles, et aux membres de l'équipe Rivière qui m'ont permis de découvrir des aspects insoupçonnés de la rivière en les accompagnant dans leur quotidien le temps d'une demi-journée.

De même, des remerciements sont de rigueur pour toutes les personnes que j'ai pu rencontrer et qui, d'une façon ou d'une autre, ont participé au projet dont ce stage fait l'objet, notamment M. Cauchy, maire de Héricourt-en-Caux, M. Vimont, maire de Grainville-la-Teinturière et M. Pouchard, responsable Environnement à la Communauté de Communes de la Côte d'Albâtre.

## Lexique

**Anthropisation** : modification d'un milieu naturel par les activités humaines.

**Bande enherbée** : couvert végétal multifonctionnel d'au moins cinq mètres de large favorisant l'infiltration de l'eau.

**Bassin versant** : espace géographique délimité par les lignes de crêtes, dont les affluents des cours d'eau convergent en un même point appelé exutoire.

**Bief perché** : canal artificiel créé dans le but d'obtenir des chutes d'eau suffisantes pour alimenter des aménagements.

**Continuité écologique** : notion reposant sur la bonne circulation longitudinale et transversale des espèces et des sédiments dans les écosystèmes.

**Curage** : processus consistant à extraire et exporter les sédiments s'étant accumulés sur le fond d'un cours d'eau.

**Déblai** : masse de terre issue de l'action d'enlever des décombres pour niveler un sol.

**Domanial** : qui relève du domaine de l'Etat.

**Espèce Exotique Envahissante (EEE)** : espèce allochtone ou non indigène introduite par l'Homme intentionnellement ou non, qui menace les écosystèmes locaux.

**Etiage** : niveau des eaux le plus bas.

**Fascine** : aménagement constitué d'un assemblage de branchages de saule vivant pour ralentir et limiter le ruissellement en provoquant une forte sédimentation.

**Génie végétal** : ensemble de techniques utilisant les propriétés mécaniques et biologiques de végétaux pour répondre à des problématiques d'aménagement du territoire.

**Gestion différenciée** : type d'entretien favorisant la biodiversité, dans lequel les formations végétales évoluent spontanément et dont les interventions sont rares et ponctuelles pour empêcher la fermeture du milieu.

**Indice de Shannon** : indice mathématique mesurant la diversité à partir de la fréquence relative des espèces. Plus l'indice est élevé, plus la diversité est grande.

**Individu d'association** : surface de végétation de composition floristique homogène.

**Lit majeur** : espace occupé temporairement par un cours d'eau lors de débordements.

**Lit mineur** : espace occupé en permanence par un cours d'eau.

**Mare tampon** : mare dont le rôle est de réguler les débits de ruissellement, en réduisant les surfaces inondées et stockant temporairement un certain volume.

**Merlon de curage** : bourrelet terrestre en crête de berge provenant des dépôts de curage du cours d'eau.

**Minoterie** : établissement industriel transformant les grains en farine.

**Phytosociologie** : étude descriptive et causale des communautés végétales.

**Remblai** : masse de terre servant à combler ou surélever un sol.

**Renaturation** : ensemble des interventions permettant à un milieu anthropisé de retrouver un état proche de son état naturel initial.

**Reprofilage** : technique d'entretien consistant à modifier un profil.

**Richesse spécifique** : indice de diversité donnant le nombre d'espèces différentes présentes dans un milieu donné.

**Ripisylve** : ensemble des formations végétales herbacées, arbustives et arborées qui se développent sur les berges d'un cours d'eau.

**Station hydrométrique** : appareil de mesure installé sur un site qui permet le suivi de grandeurs relatives au cours d'eau dont le débit et la hauteur d'eau.

**Taxon** : regroupement des individus phylogénétiquement proches en une famille, un genre ou une espèce.

**Topographie** : relief d'un lieu.

**Xylophage** : qui se nourrit de bois.

**Zone humide** : terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée, saumâtre de façon permanente ou temporaire et la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

**Zone hydromorphe** : zone où le sol est régulièrement saturé en eau.

Un dossier comportant un reportage photographique du stage avec davantage de photos des sites concernés par le projet, de visites effectuées et de la flore rencontrée est disponible via le flash code suivant :



# Table des matières

## **Remerciements**

## **Lexique**

<b>I. Présentation de la structure de stage</b>	1
A) Le Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Durdent, Saint-Valery, Veulettes	1
B) Sa composition	1
C) Ses actions	1
D) Ses partenaires	2
E) Les secteurs	2
<b>II. Introduction</b>	3
<b>III. Objectifs du stage</b>	4
A) Amélioration de la relation entre le cours d'eau, sa berge et sa zone humide	4
B) Optimisation des fonctionnalités écologiques de la ripisylve	5
C) Promotion d'une gestion différenciée	5
<b>IV. Démarche et méthodes adoptées</b>	6
A) Connaître le contexte et les enjeux	6
a) La Durdent	6
1) Histoire	6
2) Usages	6
3) Cours d'eau concernés par le projet	7
b) Les pressions exercées	8
1) Anthropisation	8
2) Fermeture du milieu	9
3) Pollution chimique	9
4) Les espèces invasives	9
B) Travail préparatoire et prospection de terrain	10
a) Topographie	10
b) Inventaire flore	11
C) Rencontres et négociations avec les acteurs	12
D) Dossier réglementaire	12
E) Les travaux	12
a) Les Basses-Eaux	13
b) Le Tourterou amont et aval	13

<b>V. Résultats</b>	14
A) Topographie	14
B) Inventaires floristiques	15
<b>VI. Discussion</b>	16
<b>VII. Conclusion</b>	16
<b>Réflexion personnelle</b>	17
<b>Bibliographie</b>	18
<b>Webographie</b>	18
<b>Annexes</b>	19
<b>Résumé</b>	32

## **I. Présentation de la structure de stage**

### **A) Le Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Durdent, Saint-Valery, Veulettes**

Créé le 31 juillet 2000 par arrêté préfectoral en réponse aux crises et dégâts engendrés par les inondations de 1999 et 2000, le Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Durdent, Saint-Valery et Veulettes (SMBV) est désigné par le statut d'établissement public de coopération intercommunale. Cette collectivité territoriale regroupe 94 communes membres et 5 intercommunalités avec des compétences sur un territoire de 45 000 hectares. Elle œuvre pour l'étude, l'aménagement et l'entretien dans le cadre de la prévention contre les inondations et lutte contre l'érosion du sol.

Le 1er janvier 2017, le SMBV a pris la compétence Rivières et Zones Humides pour le rétablissement des continuités écologiques, avant confiée à l'Association Syndicale Autorisée. Un an plus tard, les actions du SMBV s'inscrivent dans les compétences Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI) exceptées celle de défense à la mer. (cf : [www.smbv-durdent.fr](http://www.smbv-durdent.fr))

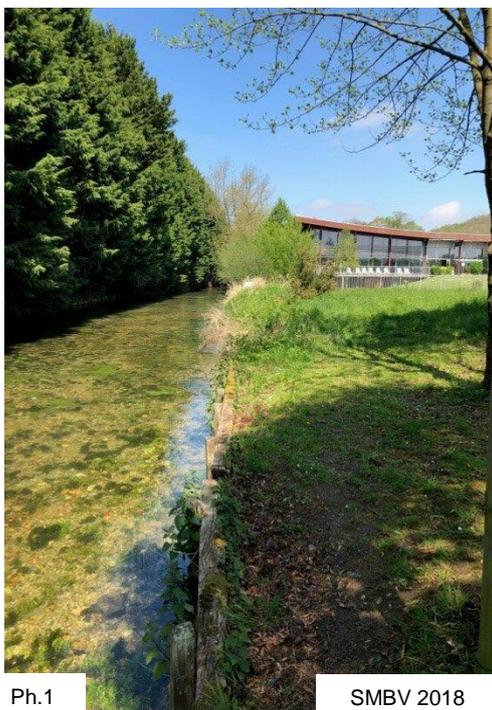
### **B) Sa composition**

Le SMBV, dont le siège social est situé sur la commune de Cany-Barville, en Seine-Maritime, se compose d'un Comité Syndical, un bureau, des chargés de missions et une équipe technique.

Le bureau est composé d'un président : M. Michel FILLOCQUE, de quatre vice-présidents : M. Jean-Claude DUBOC, M. Hervé JOLLY, M. Jean-François OUVRY et M. Emmanuel CAUCHY et 7 membres du bureau chargés de secteurs.

### **C) Ses actions**

De la sécurité civile aux conseils agricoles en passant par des plans de gestion et d'entretien des zones humides, le SMBV multiplie ses actions au sein de son territoire. Outre ses fonctions de conseil et de communication, le Syndicat programme toutes sortes de travaux ponctuels ou de réhabilitation dans le cadre des rivières et des mares, par exemple à travers la création de mares tampon, ou la réhabilitation de mares naturelles et leur mise en valeur. D'autre part, concernant le monde agricole, le SMBV entreprend avec les agriculteurs des aménagements favorisant l'infiltration d'eau et réduisant les risques d'inondation tels que des fascines, des haies ou des bandes enherbées. Dans le cadre de la compétence rivière, le Syndicat a aussi comme responsabilité l'entretien et la gestion de la rivière afin de lutter contre les risques d'inondation et l'érosion des sols. Ainsi, des travaux pour la renaturation de berges, leur reprofilage, la gestion de la ripisylve ou encore des aménagements de berge par les techniques du génie végétal dans le but de les stabiliser sont menés.



Ph.1

SMBV 2018



Ph.2

SMBV 2019

*La Durdent longeant l'espace vert de la piscine de Cany-Barville avant et après reprofilage de la berge en pente douce par le SMBV, favorisant sa stabilité et ses échanges avec le milieu terrestre adjacent.*

#### D) Ses partenaires

Afin de mener à bien ses attributions, le SMBV n'œuvre pas seul, nombreux sont ses partenaires techniques et financiers en plus des services de l'Etat (Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM), Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)...). Parmi eux figurent l'Agence de l'Eau Seine Normandie (AESN), l'Association de Recherche sur le Ruissellement, l'Érosion et l'Aménagement du Sol (AREAS), le Département de Seine Maritime, le Conseil Régional de Normandie et l'Europe.

#### E) Les secteurs

Le SMBV étend ses actions à un territoire défini par les limites géomorphologiques du bassin versant du fleuve appelé La Durdent. Ce dernier est divisé en sept secteurs dont le découpage figure en annexe 1. Chacun est représenté par les élus précédemment introduits.

## II. Introduction

Dans un contexte historique d'urbanisation croissante, les villes sont érigées autour de rivières perchées afin d'assainir les territoires marécageux tout en conférant un certain potentiel au cours d'eau, faisant bénéficier les habitants d'un accès direct à la ressource hydraulique tant pour l'utilisation de la force motrice que pour l'irrigation.

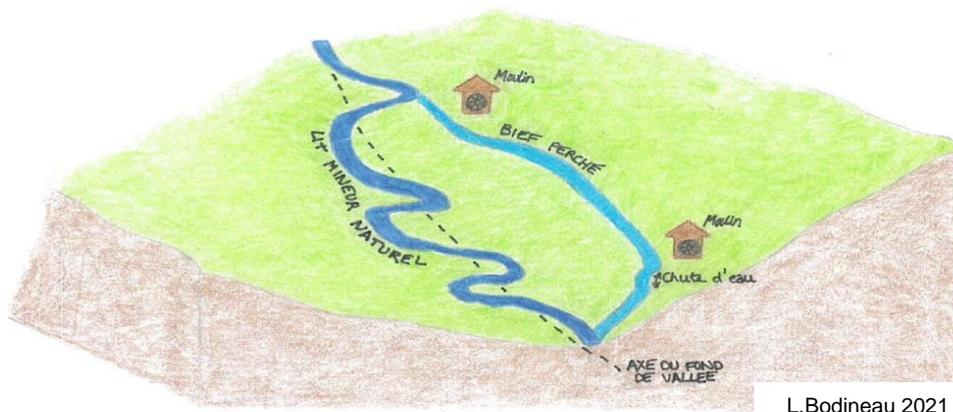


Fig.1 : Schéma d'une vallée fluviale anthropisée, détaillant l'aménagement d'un bief perché. Un bief perché est un canal artificiel de cours d'eau créé dans le but d'obtenir des chutes d'eau suffisantes pour alimenter des aménagements.

Alors déconnectés de leur zone humide, les cours d'eau ne tardent pas à se répandre hors de leur lit artificiel, engendrant de régulières crues qui n'épargnent pas les villes. Suite aux inondations ayant impacté la France entière en 1999 et 2000, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) est créée dans le but de réglementer la gestion, la protection de l'eau et la restauration de sa qualité et des milieux aquatiques. De cette directive européenne décline la Loi sur l'Eau et les Milieux aquatiques (LEMA) en France qui met en place des cycles de six ans appuyés sur un état de lieux des masses d'eau et sur des objectifs à atteindre, et définis par un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), adapté plus localement. Les compétences nécessaires sont déléguées aux Syndicats de Bassins Versants qui définissent et appliquent des plans de gestion afin de lutter contre les risques d'inondation et de tendre vers un équilibre naturel des cours d'eau. Selon l'AESN dans son ouvrage *Protection et gestion des rivières du secteur Seine Aval, ch.1 : Clés pour la gestion*, "les pressions qui s'exercent sur les milieux aquatiques ont fortement modifié leur état originel. L'objectif d'une gestion équilibrée n'est pas, bien sûr, le retour à cet état premier, mais d'atteindre un bon état écologique en maintenant les activités humaines et sans hypothéquer l'avenir."

Dans ce contexte, le SMBV a comme projet la renaturation d'une partie des berges de la Durdent sur la commune de Grainville-la-Teinturière. Le stage présenté ici s'inscrit dans ce projet et dans la compréhension des enjeux de la vallée de la Durdent quant à la gestion et la préservation de son fleuve et de sa zone humide.

### III. Objectifs du stage

L'objectif général du stage consiste en l'expertise du projet de renaturation d'une partie des berges du bras principal de la Durdent et de son bras contourné traversant la commune de Grainville-la-Teinturière, appelé le Tourterou. Le fleuve étant constitué d'une série de biefs perchés, il ne coule pas dans son lit géographique naturel et peut présenter des problèmes de connectivité avec le milieu terrestre adjacent. Ce projet a donc pour but d'améliorer les relations entre le cours d'eau, et sa zone humide attenante, mais aussi d'optimiser la qualité de la ripisylve par le reprofilage des berges.

#### A) Amélioration de la relation entre le cours d'eau, sa berge et sa zone humide

La renaturation consiste ici à adoucir la pente abrupte des berges de la Durdent et du Tourterou dans l'objectif d'améliorer la relation entre le cours d'eau, sa berge et sa zone humide. En effet, dans le cas d'une pente abrupte avec un merlon de curage au sommet de la berge, le lit majeur est ainsi protégé des inondations en cas de crue et fait transiter l'intégralité du flot accéléré vers l'aval où les risques sont alors accrus.

L'aplatissement du profil de berge permet d'augmenter la surface de contact entre le cours d'eau et la zone hydromorphe.

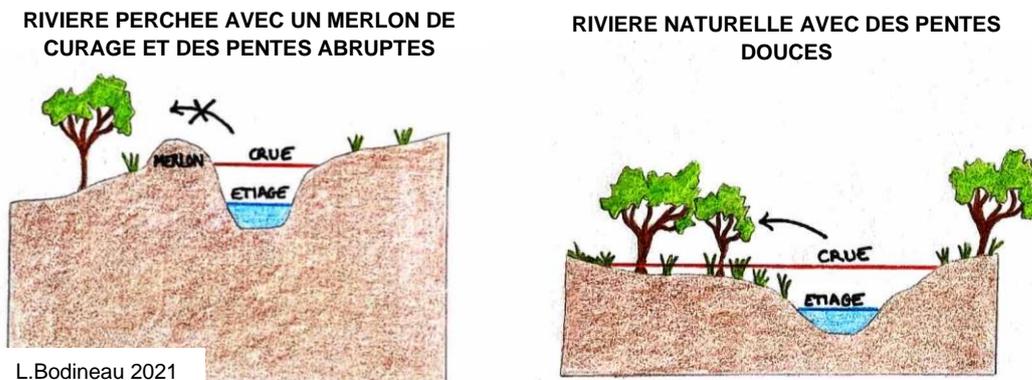


Fig.2 : Schéma de profils en large de la Durdent actuellement et idéalement après des travaux. Ces profils illustrent les risques que peut présenter un cours d'eau perché avec un merlon de curage et les bénéfices d'une rivière renaturée. Dans la situation de droite, l'eau peut déborder dans la zone humide attenante et l'intensité de la crue est diminuée. A l'opposé, dans la situation de gauche, l'eau canalisée dévale vite vers l'aval.

En cas de rupture brutale du merlon sous les pressions auxquelles il est exposé, les inondations et coulées de boue peuvent localement s'aggraver.

Au contraire, en reconnectant le lit mineur avec le lit majeur, le niveau du cours d'eau, dans une situation de fortes précipitations, a la possibilité de monter progressivement le long de sa pente douce permettant une infiltration plus importante qu'une pente abrupte. Le risque d'inondation à l'aval et vers les terrains adjacents en est réduit.

De plus, le reprofilage en pente douce réduit la force exercée par le cours d'eau sur les berges en s'appuyant sur une surface de contact plus grande et permettant de limiter leur abrasement et érosion.

### B) Optimisation des fonctionnalités écologiques de la ripisylve

Le reprofilage de la berge en une pente plus douce favorise la colonisation progressive des végétaux aquatiques et terrestres, s'étendant du pied de berge jusqu'à son sommet. Ces formations végétales, herbacées, arbustives et ligneuses forment ce qu'on appelle la ripisylve. Grâce aux différents systèmes racinaires, cette dernière occupe un rôle très important dans la stabilité de la berge, maintenant le sol en place et diminuant les processus naturels d'érosion. Une ripisylve riche en termes de diversité et d'abondance augmente les capacités d'infiltration du sol, diminuant ainsi les risques d'inondations. Les végétaux implantés favorisent la fixation des sédiments du cours d'eau au pied de leur appareil végétatif et participent à la capacité d'autoépuration du milieu. Par conséquent, une ripisylve variée est indispensable au bon fonctionnement du cours d'eau et de ses relations avec le milieu terrestre. Elle présente également des intérêts paysagers, touristiques et économiques en créant des zones d'ombre sur le cours d'eau, offrant un lieu de repos pour la faune aquatique appréciée des pêcheurs.

### C) Promotion d'une gestion différenciée

Pour favoriser la biodiversité de la ripisylve et optimiser ses fonctionnalités écologiques, il est important de conserver des formations végétales conséquentes sur les berges et d'entreprendre une gestion différenciée. Ce type d'entretien consiste à laisser la végétation évoluer spontanément, sans interventions régulières mais parfois ponctuelles pour empêcher la fermeture du milieu. Cette gestion favorise la progression de l'écosystème vers un équilibre naturel où la biodiversité est maximale. En effet, elle permet le développement d'une richesse spécifique supérieure à celle qu'on pourrait rencontrer dans un espace régulièrement entretenu.

Par cette gestion différenciée, il est également possible d'assister au développement d'espèces végétales ou à l'établissement d'espèces animales dites rares ou à protéger que l'on ne peut pas retrouver dans le cas d'un entretien régulier.

Par ailleurs, avec ce projet de renaturation est proposée l'idée de créer un parcours pédagogique reliant le site environnemental appelé les Basses Eaux (situé entre les communes du Hanouard et de Grainville-la-Teinturière où commence le projet de renaturation) au centre de Grainville-la-Teinturière, en longeant la Durdent et le Tourterou, dans le but de sensibiliser les promeneurs à la diversité et à la richesse de notre environnement.

## IV. Démarche et méthodes adoptées

### A) Connaître le contexte et les enjeux

Afin d'atteindre ces objectifs, des connaissances accrues de la Durdent, son histoire et son fonctionnement sont indispensables. Des recherches bibliographiques ont donc été menées, en plus des témoignages de certains habitants et élus du secteur, dans le but de recueillir les informations nécessaires.

#### a) La Durdent

La Durdent est un fleuve côtier possédant le statut de rivière non domaniale : les berges et le lit mineur sont en propriétés privées, seule l'eau est domaniale. Située en Seine-Maritime, elle trouve ses sources sur la commune de Héricourt-en-Caux. S'étendant sur 26 km de long, elle recouvre un bassin versant de 370 km<sup>2</sup>. Comme tous les fleuves de la région, la Durdent s'écoule selon une trajectoire Nord - Nord-Ouest, et se jette dans la Manche par son embouchure située à la jonction des communes de Veulettes et Paluel.

Ce fleuve présente un débit de 3,8 m<sup>3</sup>/s à la station hydrométrique de Vittefleury (localisée sur sa partie aval), avec une pente moyenne de 2,4 %. Selon France Nature Environnement Normandie dans son ouvrage *Guide Sentinelle de l'Environnement (Thème 2 : Faune et Flore)*, la Durdent est un cours d'eau de catégorie 1, c'est-à-dire peuplée majoritairement de truites (salmonidés), où il paraît judicieux d'assurer une protection particulière des poissons et dont la pente est relativement élevée, de 0,5 à 4 %, le courant y est rapide et l'eau est fraîche et bien oxygénée.

#### 1) *Histoire*

L'origine de la vallée de la Durdent est essentiellement glaciaire, formée par l'écoulement de fleuves anciens sur le plateau crayeux datant du Crétacé Supérieur (entre -100,5 et -66 Ma). La Durdent actuelle est une succession de biefs perchés, construits par l'Homme, afin d'atteindre un débit satisfaisant pour ses usages. De ce fait, la rivière n'a pas coulé dans son véritable lit géographique depuis le Moyen-Âge et les villes se sont progressivement construites autour de la rivière perchée.

#### 2) *Usages*

La Durdent est aménagée de multiples infrastructures dont le fonctionnement dépend de la ressource en eau. En effet, depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle, de nombreux moulins ont été construits le long du cours d'eau afin d'alimenter les manufactures et industries locales. Certains d'entre eux alimentent encore des minoteries, comme c'est le cas pour le Moulin de Vittefleury, ou font l'objet de production d'hydroélectricité tel que le moulin Sainte-Catherine à Oherville.

A cela s'ajoutait une pisciculture, construite en 1935 à Héricourt-en-Caux, abandonnée depuis 1996. En 2016, à l'initiative de la commune, l'ancienne pisciculture est détruite pour renaturer le site et l'accompagner d'un parcours pédagogique ouvert au public toute l'année.

Enfin, la Durdent est également le siège d'une activité de promenade et de pêche significative. Son cadre idyllique est très apprécié des pêcheurs qui convoitent ses poissons tels que la célèbre truite fario.

### 3) Cours d'eau concernés par le projet

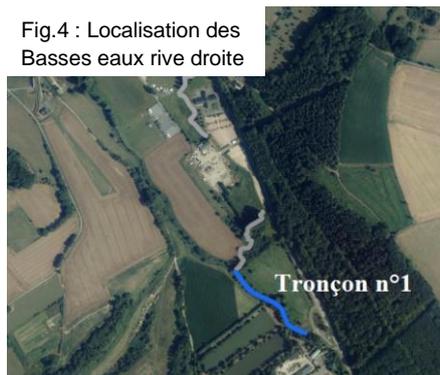
Concernant le projet confié pendant ce stage, trois tronçons de la Durdent, localisés sur la commune de Grainville-la-Teinturière, sont considérés.



Fig.3 : Localisation globale des trois tronçons et de quelques repères pour les situer.

Le premier s'étend sur une longueur de berge de la Durdent d'environ 250 m de long, en amont du site pédagogique des Basses Eaux, jusqu'en aval à la vanne délimitant le début du Tourterou. Ce premier tronçon appartient à la Communauté de la Côte d'Albâtre (CCCA) et est appelé par la suite dans le rapport "Les Basses eaux rive droite" : seule la rive droite est concernée par les travaux. L'entretien de ce tronçon est assuré par l'équipe rivière du SMBV en accord avec la CCCA, et consiste en quelques interventions ponctuelles nécessaires afin de garantir l'accès des promeneurs et empêcher la fermeture du milieu.

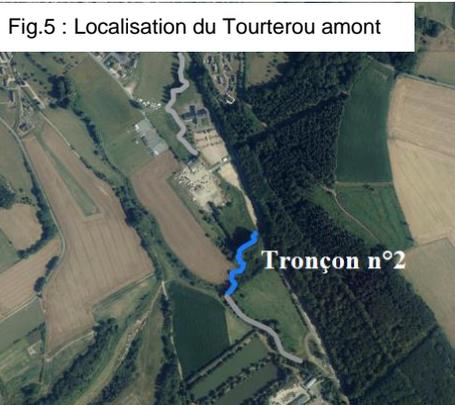
Fig.4 : Localisation des Basses eaux rive droite



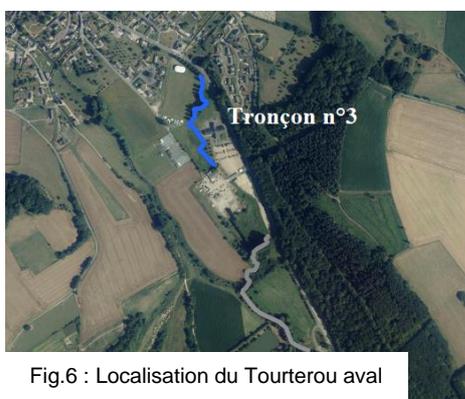
Ph.3 : Les Basses eaux rive droite

L.Bodineau 2021

Les deux secteurs suivants sont tous deux des propriétés de la commune de Grainville-la-Teinturière. La deuxième zone considérée par le projet s'étend sur 200 m de rive par-delà la vanne du Tourterou en amont, jusqu'à la propriété privée du *Garage de la Vallée* en aval. Le milieu se ferme avec la présence d'une peupleraie dont l'entretien n'est pas assuré. Cette section est nommée par la suite "Le Tourterou amont".



Le troisième tronçon de près de 300 m de long, comprend la zone délimitée en amont par le garage, jusqu'au dernier méandre du Tourterou situé devant le city-stade, avant son entrée dans le centre bourg, et porte la dénomination de "Tourterou aval". Cette portion du projet, attenant à l'espace vert de la Salle Cauchoise, est régulièrement tondue jusqu'au sommet de la crête de berge. Seule la rive gauche fera l'objet des travaux.



Enfin, la partie du Tourterou entre ces deux derniers tronçons n'est pas considérée car il est difficile d'envisager des travaux sur l'ensemble de cette zone en raison des berges très hautes, à l'aplomb du garage d'une part et du terrain de pétanque d'autre part.

Le site du projet est localisé au sein d'une Zone Naturelle d'Intérêts Ecologiques, Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF) de type II : La Vallée de la Durdent et d'une ZNIEFF de type I : Le Marais du Hanouard. Le site est également situé à proximité d'un site Natura 2000 : le Bois de la Roquette au Nord du village, dont l'intérêt réside essentiellement dans la diversité de peuplements de chiroptères. Une carte situant sa localisation est présentée en annexe 2.



*Fig.7 : Flash code donnant respectivement l'accès aux fichiers ZNIEFF de la vallée de la Durdent et du Marais du Hanouard sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).*

Le site est également situé dans une zone rouge de risque d'inondation, il est alors indispensable de s'assurer de la cohésion du projet avec les enjeux du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).

#### b) Les pressions exercées

Le cours d'eau considéré par le projet est soumis à diverses contraintes qui doivent être prises en compte et évaluées avant le début des travaux pour prendre garde à minimiser leurs impacts, pendant et après les travaux.

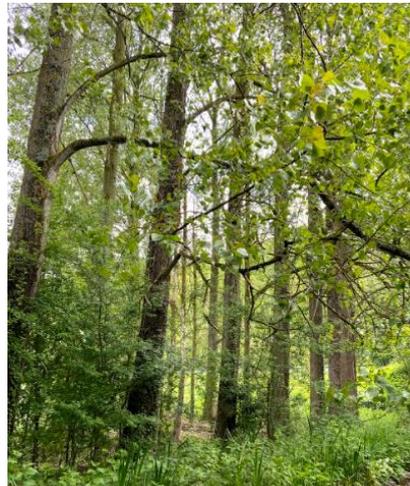
##### *1) Anthropisation*

Les activités humaines influencent le fleuve, sa morphologie et son fonctionnement depuis l'époque industrielle. En premier lieu, la rivière a vu son lit naturel modifié en une série de biefs perchés afin de permettre un écoulement d'eau idéal pour alimenter les nombreux moulins et leurs usines. Les villes ont alors été construites autour des aménagements où se concentraient tous les corps de métier et dont il est nécessaire de connaître le rôle actuel dans l'écosystème afin d'éviter de potentielles modifications de l'écoulement de l'eau.

De plus, les anciennes méthodes d'entretien comme le curage ou la tonte fréquente des rives, ont exercé des pressions supplémentaires sur le cours d'eau, dont les berges sont surmontées par endroit de merlons de curage conséquents, entraînant une rupture de la relation entre la rivière et la zone humide comme c'est le cas pour la berge rive droite du tronçon n°1.

Les peupliers présents sur le tronçon n°2 et un grillage enchâssé dans la berge du tronçon n°1 sont également des produits de l'anthropisation du cours d'eau et de sa zone attenante.

Ph.6 : Grillage enchâssé dans la berge



Ph.7 : Peupleraie

L.Bodineau 2021

## 2) *Fermeture du milieu*

A l'opposé d'une gestion jugée trop régulière pour permettre l'installation de la biodiversité, certaines parcelles dans lesquelles s'écoule la Durdent sont laissées à l'abandon et ne bénéficient d'aucun entretien. Par conséquent, sur ces portions, la ripisylve se développe abondamment et tend vers la fermeture du milieu. Il est alors judicieux de convenir d'une gestion appropriée : un entre-deux entre un entretien trop régulier et l'absence de toute intervention.

## 3) *Pollution chimique*

Par ailleurs, la Durdent subit également de nombreuses pressions relatives aux pratiques agricoles dont certaines recourent à l'utilisation de pesticides, fertilisants ou désherbants chimiques. Il est connu que la plupart de ces substances sont considérablement nocives envers la faune locale et envers les sols eux-mêmes. Ces produits s'infiltrent dans les sols ou ruissellent à leur surface et se retrouvent dans les cours d'eau dont la qualité et la vie aquatique sont donc altérées. Il en est de même pour les substances issues des stations d'épuration telles que les œstrogènes contenus dans les pilules contraceptives. Cette dégradation de la qualité de l'eau varie en termes de concentration selon les saisons. En effet, cette dernière se retrouve plus élevée en période d'étiage l'été qu'en hiver en raison de l'effet de dilution.

## 4) *Les espèces invasives*

Une pression supplémentaire s'exerce sur les cours d'eau de la Durdent depuis plusieurs siècles déjà suite à des introductions d'espèces dites exotiques envahissantes (EEE). Parmi celles-ci figurent le rat musqué et le ragondin, deux mammifères importés respectivement d'Amérique du Nord et d'Amérique latine qui ont colonisé l'Europe au XIX<sup>ème</sup> et XX<sup>ème</sup> siècles. Par leur mode de vie, ces deux ravageurs sont responsables de la dégradation et déstabilisation des berges en y établissant leur

Ph.8 : Renouée du Japon  
Rue du Chauffour, Cany-Barville



terrier. En vue des menaces qu'ils représentent pour les écosystèmes, ces deux espèces animales correspondent à la définition d'EEE selon l'Union International de la Conservation de la Nature.

Il en est de même pour une espèce végétale communément appelée la Renouée du Japon, présente sur le territoire du SMBV, importée du Japon en Europe en 1829.

De ce fait, avant les travaux, des prospections de terrains accompagnées d'inventaires floristiques, sont réalisées afin de relever la présence ou non de cette EEE et de veiller à ne pas favoriser sa propagation.

## B) Travail préparatoire et prospection de terrain

Dans un second temps, il est indispensable d'avoir une bonne connaissance du terrain avant d'envisager les travaux.

### a) Topographie

D'une part, des relevés topographiques sont effectués à l'aide d'appareils laser Leica.

Pour le tronçon n°1, des séries de mesures de terrain sont prises avec un intervalle de 15 m entre chacune. Cette régularité est choisie en raison de l'hétérogénéité du niveau du sol et est limitée par le temps disponible pour ce stage. Chaque série est constituée de trois points altimétriques mesurés : au pied de la berge (distance 0), au sommet du merlon de curage (1 m plus loin) et sur le plateau attenant (3 m derrière le point précédent). Ainsi s'élève un total de 17 séries de relevés pour cette zone.

La méthode pour le tronçon n°3 diffère de la précédente puisque le terrain ici semble plus homogène. Alors, 5 sous-tronçons de niveaux à peu près homogènes sont délimités dans lesquels une à deux séries de trois mesures sont réalisées : au pied de berge (distance 0), au sommet de la crête (1 m plus loin) et sur le plateau (2 m derrière le deuxième point). Huit séries de mesures sont alors prises pour ce tronçon.

Par la suite, des profils altimétriques sont tracés à l'aide du logiciel Excel et les plans des pentes à adoucir sont réalisés en adoptant une pente de 5 pour 1 (1 m de hauteur pour 5 m de longueur), choisie de façon à ne pas élargir le cours d'eau en adoucissant les berges.

Concernant le site des Basses Eaux, la nouvelle berge est projetée en passant par le point situé en hauteur et en largeur à équidistance entre le sommet du merlon et le niveau du pied de berge. De ce fait, la largeur du cours d'eau n'est pas modifiée et le volume de déblai issu de l'arasement du merlon

servira à stabiliser le pied de berge à partir du fond de la rivière. Quant à la pente définie pour le Tourterou, elle part plus simplement du pied de berge en remontant en 5 pour 1.

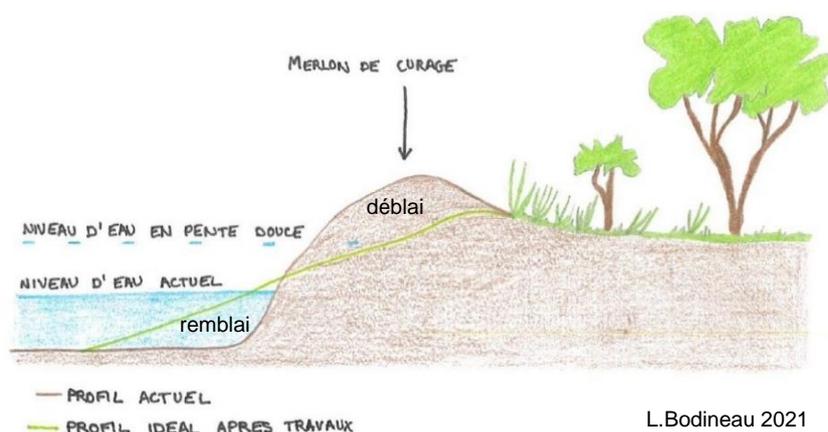


Fig.8 : Schéma simplifié du reprofilage des berges des Basses Eaux en rive droite.

Dans le but d'estimer les volumes à déblayer, l'aire entre les deux pentes tracées est calculée puis multipliée par la longueur de berge. La méthode consiste à établir un profil de chaque tronçon à partir des moyennes des trois niveaux altimétriques des séries de mesures. De cette façon, les différences de niveau sont moyennées et les altitudes supérieures et inférieures à cette moyenne s'équilibrent. L'aire entre les deux courbes est déterminée grâce à son découpage en un trapèze pour le merlon de curage et en plusieurs triangles dans lesquels les règles de trigonométrie peuvent s'appliquer.

Seuls les Basses Eaux rive droite et le Tourterou aval font l'objet d'un terrassement de berge. Par conséquent, aucun relevé topographique n'a été effectué sur le tronçon 2.

#### b) Inventaire flore

En complément du relief des zones concernées par les travaux, des inventaires floristiques sont menés afin de déterminer la présence ou non d'EEE ou au contraire, d'espèces à statut rare ou à protéger mais aussi afin d'évaluer les bénéfices de la renaturation en termes de diversité floristique. Quatre zones à prospecter sont définies : les Basses Eaux rive droite, le Tourterou amont rive droite (la rive gauche n'étant pas accessible), le Tourterou aval rive gauche et l'espace attenant à la berge rive droite du Tourterou aval soumis à une tonte très régulière. Respectivement, les trois premières zones recouvrent des surfaces d'environ 500 m<sup>2</sup>, 200 m<sup>2</sup> et 300 m<sup>2</sup> (soit 250 m de long par 2 m de large équitablement répartis sur le milieu terrestre et le milieu aquatique, 200 m et 300 m de long par 1 m de large terrestre). Ainsi, le format de relevé linéaire a été choisi en vue de la longueur des surfaces à examiner. Quant à la quatrième zone, les espèces sont relevées à l'aide de quadrats de 1 m<sup>2</sup> placés à intervalles réguliers le long de la berge.

Plusieurs relevés sont réalisés par zone afin de pondérer les abondances des espèces entre elles. Ainsi, 17 inventaires sont effectués pour les Basses Eaux, 10 pour le Tourterou amont et 14 pour le Tourterou aval rive gauche et 14 également pour l'espace tondu attenant à la berge rive droite du Tourterou aval.

D'autre part, les espèces végétales sont identifiées à l'aide de la *Flore Vasculaire de Basse-Normandie* de Michel PROVOST, *le guide d'identification des plantes des zones humides* de Pierre VINNET et la *Nouvelle Flore du Nord de la France et de la Belgique* de Gaston BONNIER et Georges DE LAYENS.

Les abondances des taxons sont estimées visuellement pour chaque parcelle puis moyennées pour les déterminer à l'échelle de la zone. La biodiversité de chaque tronçon est ensuite mesurée à l'aide du calcul d'un indice de diversité appelé indice de Shannon et donné par la formule suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

Avec H' : indice de Shannon

S : nombre d'espèces dans le peuplement

p<sub>i</sub> : fréquence relative, recouvrement de l'espèce i

### C) Rencontres et négociations avec les acteurs

En parallèle de sa conception, le projet est présenté et proposé aux élus et propriétaires concernés par les travaux. Le tronçon des Basses Eaux rive droite appartenant à la CCCA, des entrevues avec le responsable ont été organisées.

A la suite d'un rendez-vous sur le terrain afin de s'accorder quant aux arbres à élaguer et d'une visite du site pédagogique avec M. Cédric Pouchard, responsable du lieu, le projet a été accepté et soutenu par la CCCA.

Les deux autres tronçons concernant le Tourterou sont en propriété de la commune de Grainville-la-Teinturière. Par conséquent, un rendez-vous est organisé avec M. Vimont, le maire de la commune pour lui proposer le projet. M. le Maire a donné son accord pour les travaux de reprofilage et pour l'adoption d'une gestion différenciée sur une distance négociée à 1,5 mètres du pied de berge au lieu d'1 m actuel.

### D) Dossier réglementaire

Avec l'accord des propriétaires des lieux, le projet doit être soumis à une déclaration auprès de la Police de l'Eau pour aboutir. Par conséquent, un dossier réglementaire reprenant l'objet de la demande de travaux, les enjeux, les potentielles incidences, les procédés de réalisation et les budgets est monté.

Pour consulter le dossier, vous pouvez utiliser le flash code suivant :



Fig.9 : Flash code donnant l'accès au dossier réglementaire.

### E) Les travaux

Avec l'accord et le soutien des élus concernés par le projet, la phase préparatoire des travaux, dont l'autorisation n'est pas nécessaire, a pu commencer.

#### a) Les Basses-Eaux

Les travaux du tronçon des Basses Eaux a débuté le 20 avril par l'élagage des arbres menaçant la sécurité des promeneurs ou risquant à terme de chuter dans le cours d'eau ou de l'entraver. Un maximum de formations arborées est conservé dans le but de minimiser l'impact des travaux sur le site pour la faune présente et de permettre une reprise rapide de la végétation à la suite du reprofilage. Les branches et les troncs coupés sont déposés dans un roncier en amont du tronçon afin d'y former un habitat propice pour la faune xylophage. Parallèlement, l'ancienne clôture longeant la berge est démontée et les pieux et fils barbelés en bon état sont conservés afin d'être réutilisés à l'avenir. Des pylônes électriques sont également évacués du site. Les travaux de terrassements sont prévus une fois le dossier réglementaire de déclaration à la Police de l'Eau accepté.



Ph.9 : Les Basses Eaux rive droite avant l'élagage des arbres et l'enlèvement de la clôture.



Ph.10 : Les Basses Eaux rive droite après l'élagage et l'enlèvement de la clôture

#### b) Le Tourterou amont et aval

Concernant le Tourterou amont, des interventions conséquentes sur les strates arborée et arbustive sont nécessaires avant d'envisager un parcours piéton. En effet, étant laissé « à l'abandon », le milieu en cours de fermeture est difficilement accessible. Les trente-huit peupliers vont être abattus et extraits du site par l'entreprise SARL Cauchy. Les souches seront retirées par l'entreprise Environnement et forêt afin de faciliter l'accès à la zone en vue d'interventions ultérieures. Suite à des négociations avec le propriétaire du tronçon, le budget de la vente des peupliers servira à financer le dessouchage.

Il en va de même pour les vingt-deux peupliers et seize souches longeant le Tourterou aval qui vont être abattus et dessouchés par les mêmes entreprises.

En amont de ce tronçon, un grillage le long de la rive droite du Tourterou sera démonté et évacué en centre de déchets.

Pour remplacer les arborescences retirées, des plantations d'essences plus adaptées au milieu humide telles que des saules ou des aulnes sont prévues dans le but de former de nouveau une ripisylve fonctionnelle d'ici quelques années.

## V. Résultats

### A) Topographie

Des cartes aériennes représentant la position des relevés topographiques des tronçons n°1 et 3 sont présentées en annexe 3.

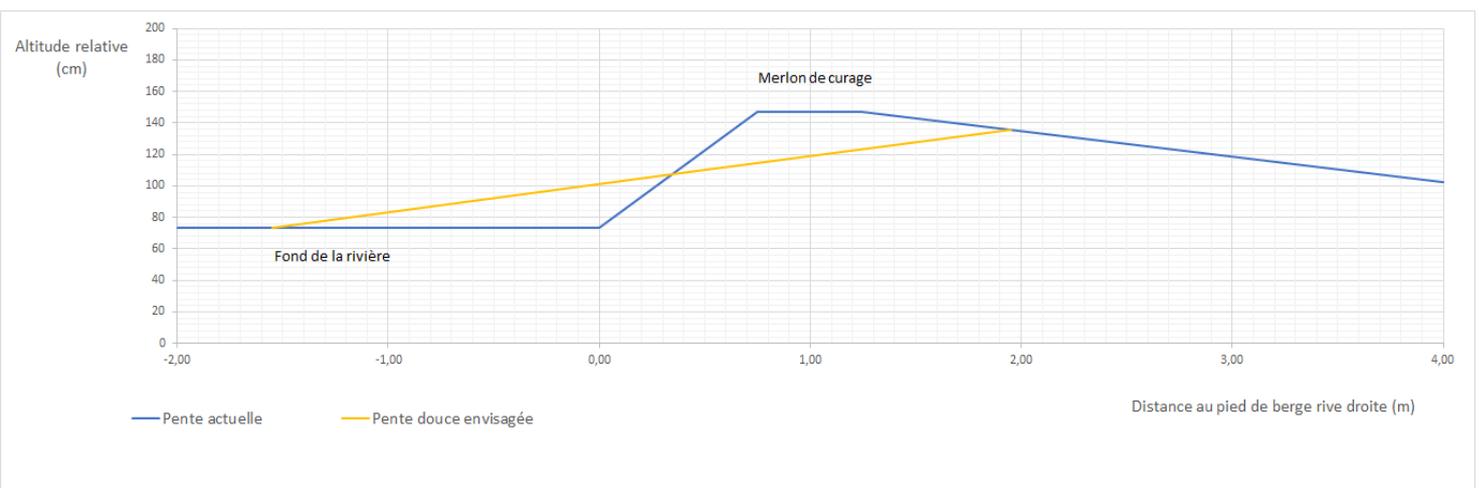


Fig.10 : Profil topographique moyenné du tronçon n°1. Ce profil est obtenu à partir des niveaux moyens des points correspondants à la même position le long de la berge. La pente envisagée est tracée comme expliqué précédemment en 5 pour 1, en évitant d'élargir le cours d'eau grâce au remblai du pied de berge avec le volume de terre issu de l'arasement du merlon.



Fig.11 : Profil topographique moyenné du Tourterou aval rive gauche réalisé avec le logiciel Excel. Ce cours d'eau étant étroit avec peu de débit, un remblai n'est pas nécessaire, le terrassement commence directement au pied de berge.

Pour les travaux des Basses eaux, à partir du profil moyenné, un volume de l'ordre de 75 m<sup>3</sup> de terre à araser est calculé dont 63 serviront à reconstituer un pied de berge en pente douce et 12 seront évacués. Quant au Tourterou aval, d'après les calculs, 63 m<sup>3</sup> seront à déblayer et extraire du site puisqu'aucun remblai au pied de berge n'est prévu. Les calculs sont présentés en annexe 4.

## B) Inventaires floristiques

Les inventaires floristiques figurent en annexe 5.

Zone prospectée	Basses Eaux rive droite	Tourterou amont rive droite	Tourterou aval rive gauche	Espace tondu du Tourterou aval rive droite
Richesse spécifique (nombre d'espèces)	67	21	59	21
Indice de Shannon	5,57	2,99	4,45	4,02

*Fig.12 : Tableau comparatif des indices de diversité des différents tronçons. La richesse spécifique correspond au nombre d'espèces différentes et l'indice de Shannon obtenu par une formule mathématique exprime la diversité du peuplement. Plus l'indice tend vers 0, plus le peuplement est homogène en termes d'espèces et plus l'indice est élevé, plus la diversité est élevée également.*

Les résultats des relevés floristiques révèlent des richesses spécifiques assez contrastées en raison des différentes gestions appliquées sur les tronçons.

Les tronçons des Basses Eaux rive droite et du Tourterou aval rive gauche dans la pente de berge présentent les peuplements les plus diversifiés avec les plus grands nombres d'espèces.

A l'opposé, les deux autres zones indiquent des richesses spécifiques équivalentes mais des indices de diversité très différents. En effet, même s'il révèle la même richesse que l'espace du Tourterou aval tondu, le Tourterou amont montre une faible diversité due à la dominance de certaines espèces par rapport aux autres. En comparaison, les espèces de l'espace tondu révèlent une diversité plus importante en raison d'une meilleure équitabilité des abondances.

Par conséquent, d'après ces résultats, la méthode d'entretien favorisant le mieux la biodiversité est assurément la gestion différenciée appliquée aux Basses Eaux. D'autre part, il est légitime de penser qu'un entretien régulier de tonte n'est pas synonyme d'entrave à la biodiversité puisqu'elle permet tout de même la mise en place d'une certaine diversité qui est par ailleurs supérieure à celle que présente un milieu en fermeture. La fermeture d'un milieu due à l'absence totale d'entretien conduit vraisemblablement à une perte de biodiversité plus importante que celle que peut engendrer une gestion de tonte régulière.

## **VI. Discussion**

Les résultats topographiques ont permis de déterminer l'ampleur des travaux et leurs moyens de réalisation par l'estimation de volumes et la projection des nouvelles berges. Les inventaires floristiques n'ont dévoilé aucune présence d'espèces invasives ou à protéger sur le site des travaux. Ces conclusions sont utilisées dans le cadre de la déclaration des travaux à la Police de l'Eau et de la demande de subventions auprès de l'AESN. Néanmoins suffisante pour réaliser ces démarches, l'expertise menée aurait pu être complétée par une étude de la faune locale afin d'une part d'évaluer l'impact des travaux sur cette dernière et d'autre part de réaliser des inventaires complets pouvant être utiles à l'avenir.

En découverte et apprentissage de la prospection de terrain, les procédés utilisés pour la topographie notamment, pourraient faire l'objet d'amélioration. En effet, avec davantage de manipulations et d'expérience sur le terrain et une fois la méthode complètement intégrée, la rigueur et la précision des mesures pourraient être perfectionnées.

Quant aux inventaires de flore, réalisés à une date donnée, au début de la saison de floraison, ils ne sont donc représentatifs que de la végétation en place à un moment  $t$  et sont limités par la vitesse de développement et la maturité des végétaux. En effet, il serait possible de recenser à un autre moment dans l'année, de nouvelles espèces qui se développent plus tardivement que celles des présents relevés.

L'expertise de terrain n'a pas été menée par un bureau d'étude mais les résultats obtenus correspondent aux attentes concernant l'étude de la faisabilité du projet et sa conception qui aboutira par la suite.

## **VII. Conclusion**

L'objectif général de ce stage qui consistait en l'expertise du projet de renaturation de berges de la Durdent a été atteint. Les missions de mesures de terrain, relevés floristiques, détermination des volumes à déblayer et remblayer et conception des pentes à adoucir ont contribué à la phase préparatoire des travaux qui pourront avoir lieu une fois le dossier réglementaire accepté par la police de l'Eau et les subventions accordées par l'AESN.

Bien qu'il ne soit pas possible de permettre à la Durdent de retrouver son lit naturel en raison de l'urbanisation, il est important de nos jours de mettre en valeur les zones humides attenantes et favoriser la continuité écologique longitudinale et transversale. Avec le contexte actuel de réchauffement climatique, il est nécessaire de multiplier les projets de renaturation comme celui-ci, afin d'optimiser chaque portion du cours d'eau qui peut l'être. Ces renaturations sont d'autant plus importantes pour la gestion des eaux, la prévention des risques, ainsi que la lutte contre

l'échauffement de l'eau. En effet, d'après l'AESN, une élévation du niveau marin de 30 cm à 1 m est à prévoir selon les différents scénarii du changement climatique. Les saisons devenant de plus en plus marquées et extrêmes, le risque d'inondation va alors s'accroître et les déficits en eau pendant les périodes d'étiage vont s'amplifier en termes de durée et d'intensité. La restauration et préservation des rivières et zones humides, au cœur des préoccupations actuelles sont des enjeux majeurs de la lutte contre le dérèglement climatique.

## **Réflexion personnelle**

Ce stage au sein du SMBV dans le cadre de l'expertise des travaux de renaturation des berges a été une expérience très enrichissante autant sur le plan professionnel que personnel.

A travers les missions qui m'ont été confiées, j'ai pu mettre une partie des connaissances théoriques acquises au cours de mes enseignements à l'Université en pratique pour participer à la conception d'un projet. Cette expérience m'a appris à adopter une autonomie de diagnostic et un esprit d'analyse et m'a amenée à développer de nouvelles compétences. Ainsi, je me suis exercée à la prise de mesures sur le terrain à l'aide de matériel spécifique et au traitement des données recueillies afin d'en obtenir des profils altimétriques. J'ai également pu appliquer des procédés d'inventaires floristiques sur le terrain et découvert des espèces caractéristiques des zones humides que je ne connaissais pas auparavant. Par le biais de rencontres des acteurs susceptibles d'interagir avec le projet, ce stage m'a également imprégnée des enjeux et difficultés auxquels le SMBV est confronté dans une telle démarche, dont notamment les conflits d'usage, les droits de propriétés, les autorisations des élus et des administrations.

Par ailleurs, pendant ces sept semaines de stage, j'ai dû faire preuve d'une organisation considérable afin de gérer le temps qui m'était donné pour les missions dont j'étais chargée. Si la durée de stage avait pu être prolongée, j'aurais apprécié approfondir mes recherches sur les compétences du SMBV, poursuivre et participer aux étapes de réalisation du projet sur lequel j'ai travaillé.

Outre l'objectif général du stage qui est la conception du projet, cette expérience m'a permis d'appréhender une première immersion dans le mode professionnel dans le domaine de l'environnement. Alors, mon choix de poursuivre mes études et de travailler par la suite dans ce domaine se corrobore.

De plus, vivant à Héricourt-en-Caux depuis toujours, j'ai eu la chance de découvrir des aspects de la vallée dans laquelle j'ai grandi que j'ignorais auparavant et de comprendre les enjeux auxquels elle est liée. Grâce à ce stage, mon regard sur le milieu qui m'entoure a évolué : j'ai pris conscience de l'importance et l'ampleur des rôles joués par des établissements tels que le SMBV sur notre environnement quant à la sécurité et la restauration écologique.

## Bibliographie

- ATINAULT Marie, « Guide sentinelle de l'environnement », France Nature Environnement Normandie, décembre 2017.
- BONNIER Gaston, DE LAYENS Georges, « La Nouvelle Flore du Nord de la France et de la Belgique », 1987.
- CALANDRE Philippe, JACONO Delphine, « Protection et Gestion des Rivières du secteur Seine-Aval », AESN, février 2016.
- DEPARDE Bernard, LEMETTAIS Claude, « Entre Ciel et Eau, Héricourt-en-Caux », Association Archives et Vieilles Pierres d'Héricourt-en-Caux, 1996.
- « La qualité des rivières en Seine-Aval », AESN, mai 2018.
- « La Renouée du Japon », Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Durdent, Saint-Valery et Veulettes, avril 2018.
- PROVOST Michel, « Flore Vasculaire de Basse-Normandie, Presses Universitaires de Caen, 1998 (augmentée du supplément 2002).
- « Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Durdent, Saint-Valery et Veulettes », Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Durdent, Saint-Valery et Veulettes, 2015.

## Webographie

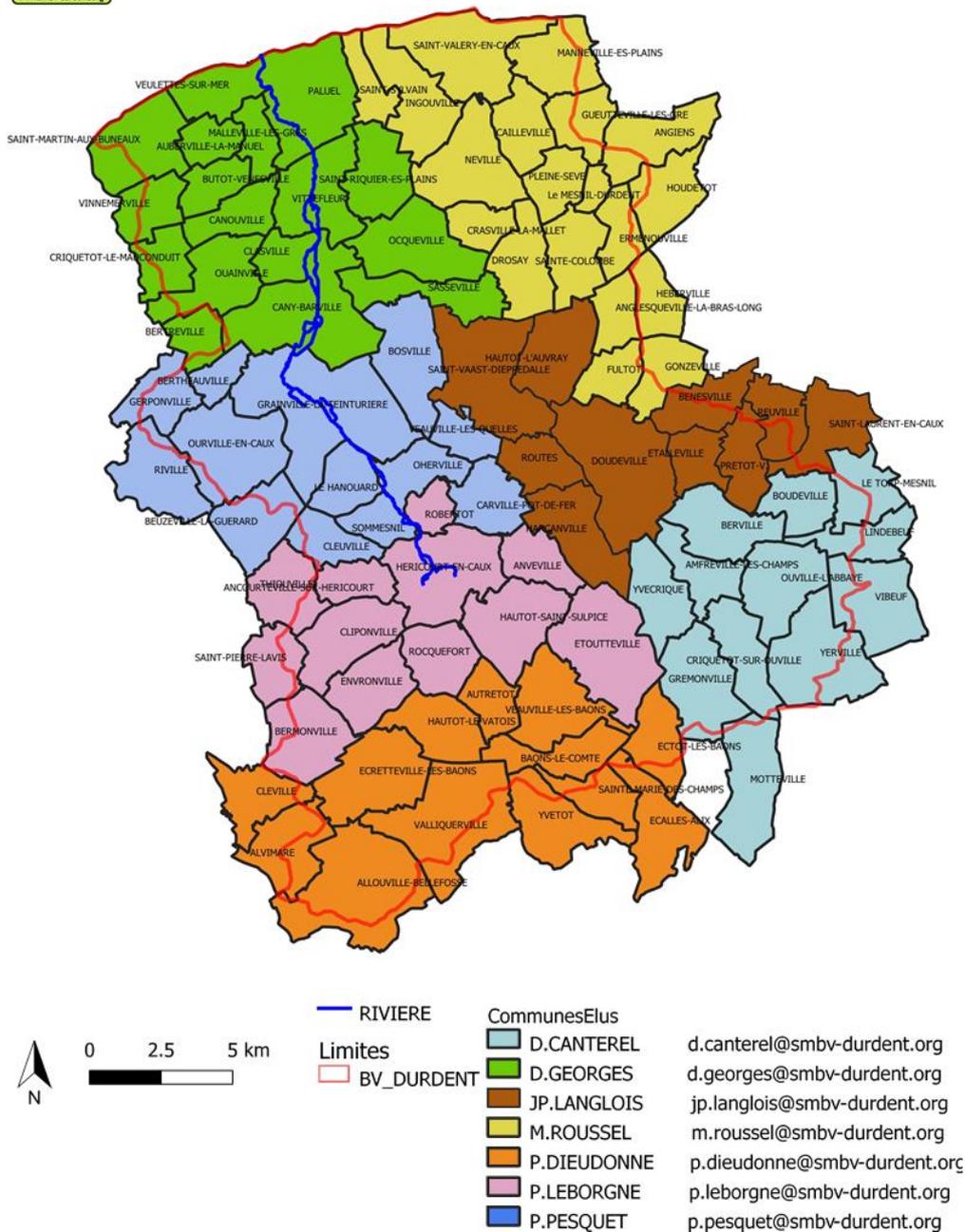
- BESNARD B., « 230015791, LA VALLÉE DE LA DURDENT », INPN, SPN-MNHN Paris, 24P, 2020, disponible sur : <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/230015791.pdf>
- BUCHET, J., HOUSSET, P., et TOUSSAINT, B. (coord.), 2015, « Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie, (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. », version 4.2, Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie, décembre 2015, disponible sur : [http://pramnormandie.com/doc/Catalogue\\_HN\\_2015\\_notice.pdf](http://pramnormandie.com/doc/Catalogue_HN_2015_notice.pdf)
- CREMER Sébastien, « Apprendre à reconnaître les principales espèces la flore des prairies », Fourrages-mieux, 2014, disponible sur : [http://www.fourragesmieux.be/Documents\\_telechargeables/14\\_04\\_10\\_Reconnaissance\\_de\\_flore.pdf](http://www.fourragesmieux.be/Documents_telechargeables/14_04_10_Reconnaissance_de_flore.pdf)
- DELASSUS Loïc, « Guide de terrain pour la réalisation des relevés phytosociologiques », Conservatoire National Botanique de Brest, juin 2015, disponible sur : [http://www.cbnbrest.fr/site/pdf/Guide%20relev%C3%A9s%20de%20terrain\\_juin2015.pdf](http://www.cbnbrest.fr/site/pdf/Guide%20relev%C3%A9s%20de%20terrain_juin2015.pdf)
- DREAL HN, « 230031149, LE MARAIS DU HANOUARD », INPN, SPN-MNHN Paris, 8P, 2020, disponible sur : <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/230031149.pdf>
- « FR2300146 - Bois de la Roquette », Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2020, disponible sur : <https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR2300146.pdf>
- FRILEUX Pauline, « La ville durable et ses territoires de nature : politiques vertes et évaluations », Nature Sciences Société, 2007, disponible sur : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00546364/document>
- VINET Pierre, « Guide d'identification des plantes des zones humides », Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Sélune, 2009, disponible sur : [http://bassin-selune.fr/sites/bassin-selune.fr/files/telechargement/LIVRET/bassin\\_selune\\_Guide\\_identification\\_des\\_plantes\\_des\\_zones\\_humides.pdf](http://bassin-selune.fr/sites/bassin-selune.fr/files/telechargement/LIVRET/bassin_selune_Guide_identification_des_plantes_des_zones_humides.pdf)

# Annexes

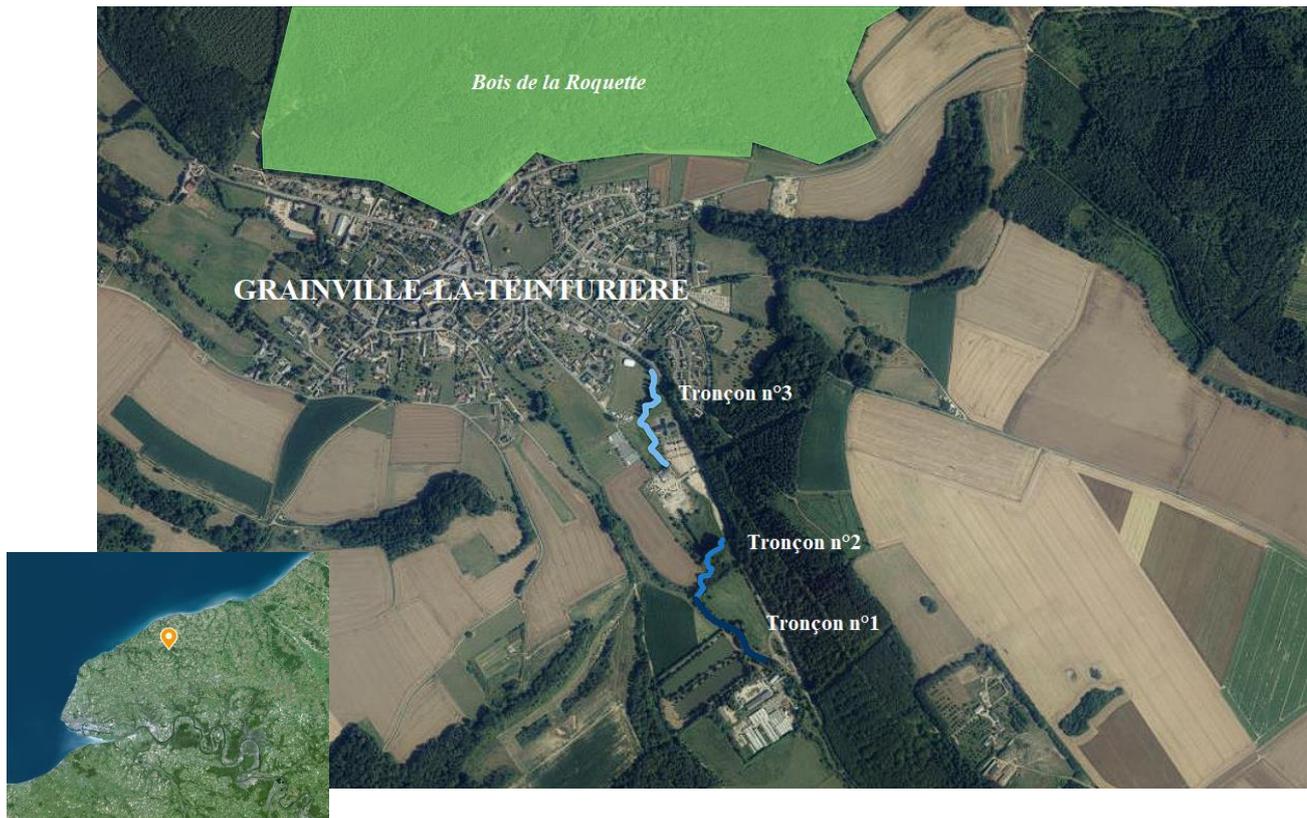
Annexe 1 : Carte des secteurs constituant le Bassin Versant de la Durdent et leurs représentants élus.



Carte des secteurs et élus représentants 2020



Annexe 2 : Carte de la localisation des trois tronçons concernés par les travaux à Grainville-la-Teinturière.  
Les tronçons se situent à proximité d'une zone classée Natura 2000 : le Bois de la Roquette.



*Annexe 3 : Cartes aériennes de relevés topographiques des tronçons n°1 et n°3.*

*Les altitudes mesurées se réfèrent à la position et la hauteur de l'appareil laser et les nombres affichés sur la carte sont rapportés à un niveau 0 donné par le point le plus bas mesuré afin de n'obtenir que des données positives et ainsi de faciliter la lecture.*

*Annexe 3.a : Carte aérienne des relevés topographiques du tronçon n°1.*



*Le premier point correspond au pied de berge, le second au sommet du merlon 1 m plus loin et le dernier 3 m plus loin, au plateau.*

*L'hétérogénéité du terrain est remarquable. Par endroit, le merlon dépasse 1 m de hauteur par rapport au pied de berge tandis qu'à d'autres il ne dépasse pas 50 cm.*

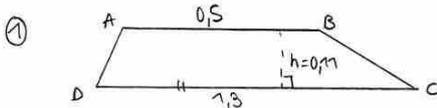
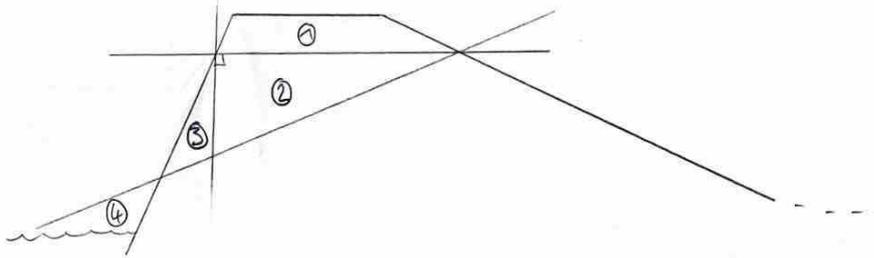
Annexe 3.b : Cartes aériennes des relevés topographiques du tronçon n°3 et du découpage des sous-tronçons homogènes.



Le premier point correspond au pied de berge, le second au sommet du merlon 1 m plus loin et le dernier 2 m plus loin, au plateau. Cinq sous tronçons de niveaux homogènes sont définis comme suit.



Annexe 4 : Méthode de calculs pour l'estimation des volumes de remblai et déblai des tronçons n°1 et 3.  
Annexe 4.a : Calculs pour le tronçon n°1.

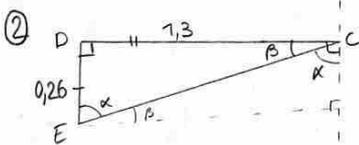


Par lecture graphique:  $AB = 1,25 - 0,75 = 0,5 \text{ m}$   
 $DC = 1,95 - 0,65 = 1,3 \text{ m}$   
 $h = 1,47 - 1,36 = 0,11 \text{ m}$

$$A_1 = \frac{(AB + DC) \times h}{2} = \frac{(0,5 + 1,3) \times 0,11}{2}$$

$A_1 = 0,099 \text{ m}^2$

$\tan = \frac{\text{opp}}{\text{adj}}$



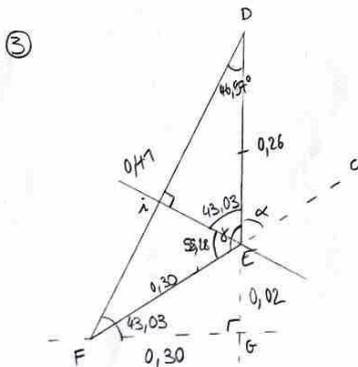
penne en 5/1:  $\alpha = \arctan \frac{5}{1}$

$\alpha = \arctan \frac{5}{1}$   
 $\alpha = 78,69^\circ$

$\beta = 90 - 78,69 = 11,31^\circ$

$\tan \beta = \frac{DE}{DC}$   $DE = DC \times \tan \beta = 1,3 \times \tan(11,31) = 0,26 \text{ m}$

$A_2 = \frac{DC \times DE}{2} = \frac{1,3 \times 0,26}{2} = 0,169 \text{ m}^2$   $A_2 = 0,169 \text{ m}^2$



$\alpha = 78,69^\circ$   $\gamma = 180 - 78,69 = 101,31^\circ$

$D(0,65; 1,36)$   
 $F(0,35; 1,08)$  }  $G(0,65; 1,08)$

$DG = 1,36 - 1,08 = 0,28 \text{ m}$

$FG = 0,65 - 0,35 = 0,30 \text{ m}$

$FD = \sqrt{FG^2 + DG^2} = \sqrt{0,30^2 + 0,28^2} = 0,41 \text{ m}$

$\hat{D} = \arctan \hat{D} = \arctan \frac{FG}{DG} = \arctan \frac{0,30}{0,28} = 46,97^\circ$

$\widehat{DFG} = 90 - 46,97 = 43,03^\circ$

$\widehat{DFG} = \widehat{FED} = 43,03^\circ$

$\widehat{FEF} = \gamma - \widehat{FED} = 101,31 - 43,03 = 58,28^\circ$

$EF = \sqrt{FG^2 + EG^2} = \sqrt{0,3^2 + 0,02^2}$   
 $= 0,30 \text{ m}$

DS  $\widehat{FEF}$ ,  $\cos \widehat{FEF} = \frac{FE}{FE}$

$\widehat{FE} = FE \times \cos \widehat{FEF} = 0,30 \times \cos 58,28 = 0,16 \text{ m}$

$A_3 = \frac{\widehat{FE} \times DF}{2} = \frac{0,16 \times 0,41}{2} = 0,0328 \text{ m}^2$   $A_3 = 0,0328 \text{ m}^2$

$A_T = 0,099 + 0,169 + 0,0328$

$A_T = 0,3008 \text{ m}^2$

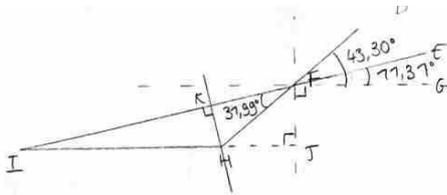
$V_T = 250 \times 0,3008 = 75,2 \text{ m}^3$

$V_T = 75,2 \text{ m}^3$

$A_T$ : aire totale

$V_T$ : volume total

④



$$FI = \sqrt{IJ^2 + JF^2} = \sqrt{1,9^2 + 0,35^2} = 1,93 \text{ m}$$

$$FH = \sqrt{HJ^2 + FJ^2} = 0,49 \text{ m}$$

Dans FHK,  $\sin \widehat{KFM} = \frac{KH}{FH}$

$$KH = FH \times \sin \widehat{KFM} = 0,49 \times \sin 31,99 = 0,26 \text{ m.}$$

$$A_4 = \frac{KH \times IF}{2} = \frac{0,26 \times 1,93}{2} = 0,2509 \text{ m}^2$$

$$A_4 = 0,2509 \text{ m}^2$$

$$V_R = 0,2509 \times 250 = 62,725 \text{ m}^3 \text{ à remblayer au pied de la nouvelle berge.}$$

$$V_{\text{us}} = V_T - V_R = 75,2 - 62,725 = 12,475 \text{ m}^3 \text{ à évacuer}$$

$V_k$ : volume de remblai  
 $V_{\text{us}}$ : volume non utilisé

$$\widehat{FEG} = 180 - \delta = 180 - 101,37 = 78,69^\circ$$

$$\widehat{EFG} = 90 - 78,69 = 11,31^\circ$$

$$\widehat{DFE} = 43,30 - 11,31 = 31,99^\circ$$

$$F(0,35; 1,08) \quad H(0; 0,7328125)^*$$

$$\rightarrow J(0,35; -0,7328125)$$

$$IJ = 0,35 - (-1,55) = 1,9 \text{ m}$$

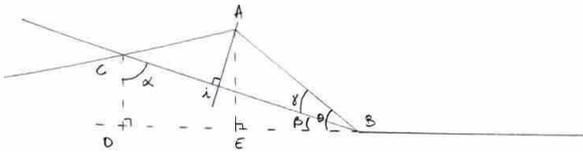
$$JF = 1,08 - 0,7328125 = 0,35 \text{ m}$$

$$HJ = 0,35 \text{ m.}$$

$$* I(-1,55; 0,7328125)$$

Annexe 4.b : Calculs pour le tronçon n°3. Aucun volume de remblai n'est calculé en raison du reprofilage de la pente à partir du pied de berge.

$$\alpha = 78,69^\circ \quad \beta = 11,31^\circ$$



Par lecture graphique :

$$A(-1; 58,625)$$

$$B(0; 16,375)$$

$$C(-1,87; 54)$$

$$D(-1,87; 16,375)$$

$$E(-1; 16,375)$$

$$CD = 54 - 16,375 = 37,625 \text{ cm} = 0,37625 \text{ m}$$

$$DB = 0 + 1,87 = 1,87 \text{ m}$$

$$CB = \sqrt{CD^2 + DB^2} = \sqrt{0,37625^2 + 1,87^2} = 1,91 \text{ m}$$

$$AE = 58,625 - 16,375 = 42,25 \text{ cm} = 0,4225 \text{ m}$$

$$EB = 0 + 1 = 1 \text{ m}$$

$$AB = \sqrt{AE^2 + EB^2} = \sqrt{0,4225^2 + 1^2} = 1,09 \text{ m}$$

Dans ABE,  $\text{arc tan} \frac{AE}{EB} = 22,90^\circ = \theta$

$$\delta = \theta - \beta = 22,90 - 11,31 = 11,59^\circ$$

Dans ABi,  $\sin \widehat{\delta} = \sin \widehat{ABi} = \frac{Ai}{AB}$

$$Ai = AB \times \sin \widehat{ABi} = 1,09 \times \sin(11,59)$$

$$= 0,22 \text{ m.}$$

$$A_{ABC} = \frac{Ai \times CB}{2} = \frac{0,22 \times 1,91}{2} = 0,21 \text{ m}^2$$

300 m de longueur de berge.

$$V = A_{ABC} \times 300 = 0,21 \times 300 = 63 \text{ m}^3$$

## Annexe 5 : Inventaires floristiques et calculs des indices de Shannon.

*Pour chaque zone, plusieurs relevés ont été réalisés et les recouvrements de chaque espèce ont été estimés visuellement puis moyennés afin d'obtenir un recouvrement à l'échelle de la zone. Ici figurent les inventaires finaux synthétisant les différents relevés pour chaque tronçon.*

*Pour chaque espèce est précisé son statut de rareté en région de Haute Normandie et son niveau de menace définis selon l' «Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie, (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts » de J.BUCHET, P.HOUSSET et B.TOUSSAINT.*

*La richesse spécifique indiquée correspond au nombre d'espèces différentes recensées au cours du relevé.*

*La colonne de droite de chaque inventaire correspond au calcul de l'occurrence de l'espèce considérée par le logarithme de base 2 de cette occurrence. Les résultats de cette colonne sont ensuite utilisés dans le calcul de l'indice de Shannon dont la formule a été présentée précédemment.*

### Annexe 5.a : Légende des inventaires

Statut de rareté en Haute-Normandie	
E	exceptionnel
RR	très rare
RR	rare
AR	assez rare
PC	peu commun
AC	assez commun
C	commun
CC	très commun

Statut niveau de menace	
EX	taxon éteint sur l'ensemble de son aire de distribution
EW	taxon éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution
RE	taxon disparu au niveau régional
CR	taxon en danger critique
EN	taxon en danger critique
VU	taxon vulnérable
NT	taxon quasi menacé
LC	taxon de préoccupation mineure
DD	taxon insuffisamment documenté
NA	évaluation non applicable

Annexe 5.b : Inventaire floristique des Basses Eaux rive droite.

Tronçon	Basses Eaux rive droite
Observateur	Lou Bodineau
Date	11-mai
Département	Seine-Maritime
Commune	Grainville-la-Teinturière
Surface du relevé	250 m x 2 m = 500 m <sup>2</sup>
Forme du relevé	Linéaire

Richesse spécifique	67	Indice de Shannon	5,5722
---------------------	----	-------------------	--------

Taxon	Nom commun	Statut rareté	Statut niveau de menace	Recouvrement (%)	ph*log(p)
<i>Achillea filipendulina</i>	Achillée à feuilles de fougère	NA	NA	0,0052	-0,0395
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampant	C	LC	0,0037	-0,0299
<i>Alnus sp.</i>	Aulne	NA	NA	0,0109	-0,0711
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique des bois	C	LC	0,0216	-0,1195
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil des bois	CC	LC	0,0164	-0,0973
<i>Apium nodiflorum</i>	Ache faux cresson	C	LC	0,0139	-0,0857
<i>Arctium lappa</i>	Bardane	AC	LC	0,0104	-0,0685
<i>Asplenium scolopendrium</i>	Scolopandre	C	LC	0,0010	-0,0100
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	AC	LC	0,0005	-0,0055
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	CC	LC	0,0033	-0,0272
<i>Bromus sterilis</i>	Brome stérile	CC	LC	0,0191	-0,1091
<i>Callitriche palustris</i>	Callitriche des marais	NA	NA	0,0166	-0,0982
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	CC	LC	0,0037	-0,0299
<i>Cardamine flexuosa</i>	Cardamine flexueuse	C	LC	0,0046	-0,0357
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	C	LC	0,0005	-0,0055
<i>Carex cespitosa</i>	Laiche en touffe	NA	NA	0,0052	-0,0395
<i>Cirsium oleraceum</i>	Cirse maraîcher	AC	LC	0,0130	-0,0814
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	C	LC	0,0139	-0,0857
<i>Crataegus sp.</i>	Aubépine	NA	NA	0,0065	-0,0472
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisetie	C	LC	0,0444	-0,1995
<i>Dactyle glomerata</i>	Dactyle pelotonné	CC	LC	0,0220	-0,1211
<i>Dispacus filonum</i>	Cardère sauvage	C	LC	0,0005	-0,0055
<i>Epilobium tetragonum</i>	Épilobe à 4 angles	CC	LC	0,0096	-0,0643
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	CC	LC	0,0079	-0,0552
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	CC	LC	0,0198	-0,1120
<i>Filipendula ulmaria</i>	Fausse spirée	C	LC	0,0141	-0,0867
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	CC	LC	0,0052	-0,0395
<i>Gallium aparine</i>	Gaillet grateron	CC	LC	0,0292	-0,1489
<i>Gallium mollugo</i>	Gaillet mollugine	CC	LC	0,0157	-0,0941
<i>Geranium robertianum</i>	Geranium herbe à Robert	CC	LC	0,0245	-0,1311
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	CC	LC	0,0227	-0,1240
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune	CC	LC	0,0284	-0,1459

<i>Herdera helix</i>	Lierre grimpant	CC	LC	0,0104	-0,0685
<i>Holcus lanatus</i>	Houlique laineuse	CC	LC	0,0196	-0,1112
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris faux acore	C	LC	0,0162	-0,0964
<i>Labium alba</i>	Ortie blanche	CC	LC	0,0098	-0,0654
<i>Lemna minor</i>	Petite lentille d'eau	CC	LC	0,0111	-0,0721
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	C	LC	0,0142	-0,0872
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	C	LC	0,0130	-0,0814
<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes	AC	LC	0,0261	-0,1373
<i>Mercurialis sp.</i>	Mercuriale	C	LC	0,0130	-0,0814
<i>Myosotis arvense</i>	Myosotis des champs	CC	LC	0,0130	-0,0814
<i>Myosotis scorpioides</i>	Myosotis des marais	C	LC	0,0254	-0,1346
<i>Persicaria maculosa</i>	Persicaire	CC	LC	0,0078	-0,0546
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère faux roseau	C	LC	0,0529	-0,2243
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	CC	LC	0,0052	-0,0395
<i>Plantago major</i>	Grand plantain	CC	LC	0,0039	-0,0312
<i>Poa annua</i>	Paturin annuel	CC	LC	0,0226	-0,1236
<i>Poa trivialis</i>	Paturin commun	CC	LC	0,0645	-0,2551
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire dysentérique	C	LC	0,0078	-0,0546
<i>Ranunculus ficaria</i>	Ficaire	CC	LC	0,0209	-0,1166
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	CC	LC	0,0198	-0,1120
<i>Rubus sp.</i>	Ronce	CC	LC	0,0089	-0,0606
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille commune	C	LC	0,0021	-0,0187
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses	CC	LC	0,0010	-0,0100
<i>Salix sp.</i>	Saule	NA	NA	0,0096	-0,0643
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	CC	LC	0,0104	-0,0685
<i>Silene dioica</i>	Silene dioïque	C	LC	0,0355	-0,1710
<i>Solanum dulcamara</i>	Morelle douce-amère	CC	LC	0,0048	-0,0370
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale	CC	LC	0,0209	-0,1166
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit	NA	NA	0,0038	-0,0306
<i>Ulmus sp.</i>	Orme	NA	NA	0,0065	-0,0472
<i>Urtica dioica</i>	Grande Ortie	CC	LC	0,0688	-0,2657
<i>Valeriana repens</i>	Valériane rampante	AC	LC	0,0052	-0,0395
<i>Valerianella locusta</i>	Mâche	AC	LC	0,0144	-0,0881
<i>Veronica anagalla-aquatica</i>	Véronique aquatique	AC	LC	0,0112	-0,0726
<i>Vicia sp.</i>	Vesce	NA	NA	0,0052	-0,0395

Annexe 5.c : Inventaire floristique du Tourterou amont rive droite.

Tronçon	Tourterou amont rive droite
Observateur	Lou Bodineau
Date	11-mai
Département	Seine-Maritime
Commune	Grainville-la-Teinturière
Surface du relevé	200 m x 1 m = 200 m <sup>2</sup>
Forme du relevé	Linéaire

Richesse spécifique	21
Indice de Shannon	2,9946

Taxon	Nom commun	Statut rareté	Statut niveau de menace	Recouvrement	$\pi * \log(\pi)$
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	C	LC	0,0039	-0,0312
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil des bois	CC	LC	0,0108	-0,0706
<i>Cardamine pratense</i>	Cardamine des prés	C	LC	0,0077	-0,0541
<i>Cirsium oleraceum</i>	Cirse maraîcher	AC	LC	0,0039	-0,0312
<i>Crataegus sp.</i>	Aubépine	NA	NA	0,0154	-0,0927
<i>Dispacus filionum</i>	Cardère sauvage	C	LC	0,0077	-0,0541
<i>Filipendula ulmaria</i>	Fausse spirée	CC	LC	0,0077	-0,0541
<i>Gallium aparine</i>	Gaillet grateron	CC	LC	0,1099	-0,3501
<i>Gallium mollugo</i>	Gaillet commun	CC	LC	0,0386	-0,1812
<i>Geranium robertianum</i>	Geranium herbe à Robert	CC	LC	0,0154	-0,0927
<i>Hedera helix</i>	Lierre grim pant	CC	LC	0,0771	-0,2850
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune	CC	LC	0,0781	-0,2873
<i>Lamium alba</i>	Ortie blanche	CC	LC	0,0206	-0,1154
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	C	LC	0,0154	-0,0927
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère faux roseau	C	LC	0,0096	-0,0643
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	CC	LC	0,0309	-0,1550
<i>Rubus sp.</i>	Ronce	CC	LC	0,0193	-0,1099
<i>Salix sp.</i>	Saule	NA	NA	0,0180	-0,1043
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	CC	LC	0,0206	-0,1154
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale	CC	LC	0,0265	-0,1388
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	CC	LC	0,4629	-0,5144

Annexe 5.d : Inventaire floristique du Tourterou aval rive gauche.

Tronçon	Tourterou aval rive gauche
Observateur	Lou Bodineau
Date	12-mai
Département	Seine-Maritime
Commune	Grainville-la-Teinturière
Surface du relevé	300 m x 1 m = 300 m <sup>2</sup>
Forme du relevé	Linéaire

Richesse spécifique	59
Indice de Shannon	4,4454

Taxon	Nom commun	Statut rareté	Statut niveau de menace	Recouvrement (%)	pi *  log(pi)
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	CC	LC	0,0001	-0,0013
Ajuga reptans	Bugle rampante	C	LC	0,0001	-0,0013
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés	C	LC	0,0061	-0,0449
Angelica sylvestris	Angélique des bois	C	LC	0,0100	-0,0664
Anisantha sterilis	Brome stérile	CC	LC	0,0482	-0,2109
Anthriscus sylvestris	Cerfeuil des bois	CC	LC	0,0031	-0,0258
Apium nodiflorum	Ache faux cresson	C	LC	0,0543	-0,2282
Arctium lappa	Grande bardane	AC	LC	0,0004	-0,0045
Arrhenatherum elatius	Avoine élevée	CC	LC	0,0243	-0,1303
Arum maculatum	Arum tacheté	CC	LC	0,0060	-0,0443
Bellis perennis	Pâquerette	CC	LC	0,0018	-0,0164
Bromus hordeaceus	Brome mou	CC	LC	0,0193	-0,1099
Calystegia sepium	Liseron des haies	CC	LC	0,0003	-0,0035
Cardamine flexuosa	Cardamine flexueuse	C	LC	0,0011	-0,0108
Cardamine pratensis	Cardamine des prés	C	LC	0,0001	-0,0013
Cerastium glomeratum	Ceraste aggloméré	CC	LC	0,0002	-0,0025
Cirsium arvense	Chardon des champs	CC	LC	0,0243	-0,1303
Cirsium palustre	Cirse maraîcher	AC	LC	0,0129	-0,0810
Dactyle glomerata	Cirse des marais	C	LC	0,0001	-0,0013
Daucus carota	Dactyle pelotonné	CC	LC	0,0440	-0,1983
Epilobium tetragonum	Carotte commune	CC	LC	0,0001	-0,0013
Erythranthe guttata	Epilobe à 4 angles	CC	LC	0,0001	-0,0013
Festuca pratensis	Mimule tacheté	E	NA	0,0001	-0,0013
Filipendula ulmaria	Fétuque des prés	AC	LC	0,0021	-0,0187
Gaillium aparine	Fausse spirée	C	LC	0,0054	-0,0407
Geranium robertianum	Gailllet grateron	CC	LC	0,0027	-0,0230
Glechoma hederacea	Geranium herbe à Robert	CC	LC	0,0029	-0,0244
Hedera helix	Lierre terrestre	CC	LC	0,0134	-0,0834
Heracleum sphondylium	Lierre grim pant	CC	LC	0,0136	-0,0843
Holcus lanatus	Berce commune	CC	LC	0,0225	-0,1232
Iris pseudacorus	Houlque laineuse	CC	LC	0,0073	-0,0518
	Iris faux acore	C	LC	0,0154	-0,0927

Lamium album	Ortie blanche	CC	LC	0,0067	-0,0484
Lapsana communis	Lapsane commune	CC	LC	0,0015	-0,0141
Mentha aquatica	Menthe aquatique	C	LC	0,0062	-0,0455
Mentha suaveolens	Menthe à feuilles rondes	AC	LC	0,0034	-0,0279
Myosotis scorpioides	Myosotis des marais	C	LC	0,0261	-0,1373
Phalaris arundinacea	Baldingère faux roseau	C	LC	0,1650	-0,4289
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	CC	LC	0,0011	-0,0108
Poa trivialis	Paturin commun	CC	LC	0,0886	-0,3098
Populus alba	Peuplier blanc	PC	NA	0,0143	-0,0876
Pulicaria dysenterica	Pulicaire dysentérique	C	LC	0,0006	-0,0064
Ranunculus acris	Renoncule acre	CC	LC	0,0004	-0,0045
Ranunculus ficaria	Ficaire	CC	LC	0,0300	-0,1518
Ranunculus repens	Renoncule rampante	CC	LC	0,0796	-0,2906
Rumex acetosa	Oseille commune	C	LC	0,0064	-0,0466
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses	CC	LC	0,0228	-0,1244
Scrofularia nodosa	Scrofulaire noueuse	C	LC	0,0051	-0,0388
Senecio vulgaris	Senecion commun	CC	LC	0,0011	-0,0108
Silene dioica	Silene dioïque	C	LC	0,0008	-0,0082
Sonchus asper	Laiteron	CC	LC	0,0002	-0,0025
Symphytum officinale	Consoude officinale	CC	LC	0,0336	-0,1645
Taraxacum sp.	Pissenlit	NA	NA	0,0081	-0,0563
Trifolium repens	Trèfle rampant	CC	LC	0,0075	-0,0529
Urtica dioica	Grande ortie	CC	LC	0,1279	-0,3795
Veronica anagallis-aquatica	Véronique aquatique	PC	DD	0,0051	-0,0388
Veronica arvensis	Véronique des champs	CC	LC	0,0003	-0,0035
Veronica chamaedrys	Véronique petit chiéne	CC	LC	0,0001	-0,0013
Veronica persica	Véronique de Perse	CC	NA	0,0157	-0,0941

Annexe 5.e : Inventaire floristique de l'espace tondu rive droite du Tourterou aval

Tronçon	Tourterou aval rive droite tondu
Observateur	Lou Bodineau
Date	12 mai
Département	Seine-Maritime
Commune	Grainville-la-Téteinturière
Surface du relevé	14 m <sup>2</sup>
Forme du relevé	quadrats de 1 m <sup>2</sup>

Richesse spécifique	21	Indice de Shannon	4,0202
---------------------	----	-------------------	--------

Taxon	Nom commun	Statut rareté	Statut niveau de menace	Recouvrement	pH log(p)
<i>Beils perenis</i>	Pâquerette	CC	LC	0,0380	-0,1793
<i>Cardamine flexuosa</i>	Cardamine flexueuse	C	LC	0,0303	-0,1528
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	CC	LC	0,0225	-0,1232
<i>Dactyle glomerata</i>	Dactyle pelotonné	CC	LC	0,0581	-0,2385
<i>Geranium dissectum</i>	Geranium découpé	CC	LC	0,0212	-0,1179
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	CC	LC	0,0372	-0,1766
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	CC	LC	0,0817	-0,2952
<i>Holcus lanatus</i>	Houque laineuse	CC	LC	0,0624	-0,2497
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	CC	LC	0,0212	-0,1179
<i>Plantago major</i>	Grand plantain	CC	LC	0,0321	-0,0771
<i>Poa annua</i>	Paturin annuel	CC	LC	0,1504	-0,4111
<i>Poa trivallis</i>	Paturin commun	CC	LC	0,1560	-0,4181
<i>Potentilla anserina</i>	Anserine	CC	LC	0,0212	-0,1179
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	CC	LC	0,0182	-0,1052
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	CC	LC	0,0521	-0,2221
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille commune	C	LC	0,0212	-0,1179
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses	CC	LC	0,0242	-0,1299
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit	NA	NA	0,0646	-0,2553
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	CC	LC	0,0448	-0,2007
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	CC	LC	0,0296	-0,1503
<i>Veronica arvensis</i>	Veronique des champs	CC	LC	0,0333	-0,1634

## **Résumé**

L'objectif général de ce stage au sein du Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Durdent consiste en l'expertise d'un projet de renaturation de berges de la Durdent, fleuve côtier de Normandie ayant le statut de rivière non domaniale et du Tourterou, un de ses bras secondaires. Les travaux envisagés ont pour but de favoriser les relations entre le cours d'eau et sa zone humide attenante et d'optimiser les fonctionnalités écologiques de la ripisylve, autrement dit des formations végétales herbacées, arbustives et arborées qui colonisent la berge. La renaturation consiste ici à terrasser les berges actuellement très abruptes qui ont pour conséquences de déconnecter le milieu aquatique du milieu terrestre attenant en pente plus douce permettant les échanges entre les milieux et réduisant ainsi les risques d'inondation. Pour ce faire, des études de terrain préalables sont menées : des relevés de niveau topographiques afin de conceptualiser la nouvelle pente douce et d'évaluer l'ampleur des travaux. D'autre part, des inventaires de la flore locale doivent être réalisés pour s'assurer de l'absence d'espèces invasives ou à protéger. A la suite de ces prospections de terrain, un dossier réglementaire est monté afin de soumettre le projet à la Police de l'Eau et obtenir son accord pour le lancement des travaux.

## **Mots-Clés**

Anthropisation : modification d'un milieu naturel par les activités humaines.

Bassin versant : espace géographique délimité par les lignes de crêtes, dont les affluents des cours d'eau convergent en un même point appelé exutoire.

Continuité écologique : notion reposant sur la bonne circulation longitudinale et transversale des espèces et des sédiments dans les écosystèmes.

Renaturation : ensemble des interventions permettant à un milieu anthropisé de retrouver un état proche de son état naturel initial.

Ripisylve : ensemble des formations végétales herbacées, arbustives et arborées qui se développent sur les berges d'un cours d'eau.