



# **Plan de gestion des végétations du domaine public fluvial de la Direction territoriale Nord-Pas-de-Calais des Voies Navigables de France**

Juin 2019

# Résumé

La préservation de la biodiversité est au cœur des politiques publiques actuelles. Elle passe par la préservation d'espaces naturels fonctionnels (cœur de nature ou spots de biodiversité) mais aussi la création et la préservation de continuités écologiques permettant le déplacement des espèces entre ces espaces naturels (corridors écologiques). Ainsi pour garantir la fonctionnalité de ces différents milieux, il est nécessaire d'assurer une gestion adaptées et raisonnée.

Les voies navigables du Nord-Pas-de-Calais ont été identifiées dans le cadre du Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame verte et bleue comme un corridor écologique.

Voies Navigables de France (VNF), établissement public sous tutelle du Ministère de la Transition Ecologique et des Solidarités, a entre autre pour missions de « préserver la biodiversité et la continuité écologique ». Cette mission est une priorité qui a été identifiée dans la politique environnementale 2015-2020 de la Direction territoriale Nord-Pas-de-Calais de VNF.

Au vu des enjeux écologiques de la Région, la Direction territoriale Nord-Pas-de-Calais de Navigables de France a élaboré son plan de gestion des végétations présentes sur le domaine public fluvial (DPF).

Le domaine public fluvial de la DT Nord-Pas-de-Calais, soit 670km de voies d'eau, est divisé en 8 secteurs d'intervention qui assurent la gestion des végétations. Ces différents secteurs bénéficient d'une certaine autonomie en matière de gestion des végétations. Ainsi, le plan de gestion a pour objectif de recenser les pratiques gestion actuelles de chaque secteur d'intervention, d'identifier et définir les modalités de gestion des végétations permettant de concilier les enjeux écologiques, les contraintes techniques (assurer la sécurité des biens et des personnes, préserver les ouvrages) les contraintes humaines (réduction des effectifs) et les contraintes économiques (réduction des moyens financiers) de VNF.

Dans un premier temps, les modalités de gestion des 8 secteurs de gestion sont présentées afin de comprendre les caractéristiques et les enjeux à l'échelle du territoire (phase diagnostic). Ainsi les 670 km de voies navigables gérés par les agents de VNF sont recensés et cartographiés. Les enjeux naturels sont mis en évidence ainsi que les corridors écologiques.

Dans un deuxième temps, suite aux résultats du diagnostic initial, le plan de gestion réalise un focus sur le patrimoine arboré du DPF. Ainsi, les réflexions menées dans le cadre du diagnostic initial ont mis en évidence un enjeu majeur en matière de connaissance et d'entretien du patrimoine arboré. Cette phase a donc consisté en l'inventaire du patrimoine arboré au travers de la définition de différents critères pour qualifier et quantifier les différents boisements. En fonction, de la nature et de l'état des boisements et des enjeux sécuritaires, une priorisation d'entretien et d'intervention est défini.

Dans un dernier temps, les résultats des inventaires de terrain, du diagnostic initial et les retours d'expérience en matière de gestion écologique des végétations permettent de proposer des modalités de gestion des végétation présentes par type ouvrages du DPF. Ce plan de gestion se veut être simple et opérationnel afin d'en assurer son appropriation par les agents VNF, sa mise en oeuvre et une meilleure compréhension par tous les partenaires.

# Table des matières

I.	Contexte de l'étude.....	9
1.	Voies Navigables de France.....	9
2.	Stratégie de l'établissement.....	12
3.	Présentation du territoire de l'étude .....	13
4.	Pré-requis de l'étude.....	14
II.	Etat des connaissances.....	16
1.	Présentation des objectifs.....	16
2.	Les enjeux de la voie d'eau.....	17
3.	Les enjeux du plan de gestion .....	19
III.	Matériels et méthode.....	20
1.	Diagnostic des pratiques actuelles de gestion .....	20
1.1.	Acquisition de données .....	20
1.2.	Synthèse du diagnostic des pratiques actuelles de gestion.....	22
2.	Connaissance du patrimoine arboré .....	25
2.1.	Recensement cartographique .....	25
2.2.	Inventaires de terrain .....	28
2.3.	Cartographie.....	29
3.	Rédaction du plan de gestion.....	29
3.1.	Gestion par typologie d'ouvrages .....	29
3.2.	Végétations présentes sur les ouvrages.....	30
4.	Synthèse de la méthodologie.....	33
IV.	Résultats de l'étude des linéaires d'arbres .....	34
1.	Résultats de l'analyse cartographique .....	34
1.1.	Inventaire des linéaire d'arbres.....	34
1.2.	Localisation des linéaires d'arbres .....	35
1.3.	Les enjeux liés aux linéaires d'arbres .....	38
2.	Résultats des inventaires de terrain.....	41
V.	Interprétation des résultats et éléments essentiels du plan de gestion .....	43
1.	Interprétation des résultats des linéaires d'arbres.....	43
1.1.	Outils de gestion et de suivi du patrimoine arboré.....	43
1.2.	Modalités d'entretien des arbres : .....	46

1.3.	Priorisation des linéaires d'arbres.....	51
2.	Elaboration du plan de gestion .....	58
2.1.	Modalités de gestion de la végétation par ouvrage.....	58
2.2.	Gestion des espèces exotiques envahissantes terrestres .....	65
3.	Aménagements ponctuels en faveur de la biodiversité.....	66
3.1.	Aménagements favorables à l'avifaune : .....	66
3.2.	Aménagements favorables aux abeilles : .....	66
3.3.	Aménagements favorable aux insectes (entomofaune) : .....	67
3.4.	Aménagements favorables aux chauves-souris (Chiroptère) : .....	67
3.5.	Aménagements de corridors de végétation hydrophile : .....	67
3.6.	Aménagements favorables aux reptiles : .....	68
4.	Perspectives.....	70
4.1.	Modalités d'entretien du contre-halage : .....	70
4.2.	Modalité de suivi du plan de gestion : .....	70
4.3.	Evaluation de l'efficacité du plan de gestion.....	70
4.4.	Prise en compte des enjeux écologiques du territoire.....	72
4.5.	Communication et sensibilisation .....	73
4.6.	Généralisation du plan de gestion à l'ensemble du DPF.....	74
VI.	Programmation technique et budgétaire .....	74
1.	Programmation technique .....	74
1.1.	Travaux d'entretien annuels .....	74
1.1.	Travaux d'entretien pluriannuels .....	75
2.	Programmation budgétaire .....	77
2.1.	Entretien du talus .....	77
2.2.	Linéaires arborés .....	80
2.2.	Digues .....	84
3.	Synthèse budgétaire.....	87
3.1.	Estimation budgétaire sur la période 2020-2023.....	87
3.2.	Estimation budgétaire annuelle .....	88
3.3.	Coût des aménagements écologiques.....	88
4.	.....	92



# Table des figures

Figure 1 : Organisation nationale de VNF

Figure 2 : Réseau navigable du Nord et du Pas-de-Calais

Figure 3 : Organisation des UTI

Figure 4 : Typologie des ouvrages

Figure 5 : Différents corridors écologiques

Figure 6 : Carte du domaine public fluvial et des zones naturelles environnantes

Figure 7 : Plantation d'arbre sur Lille

Figure 8 : Arbre ou bosquet isolé sur Douai

Figure 9 : Boisement dense sur Cambrai

Figure 10 : Boisement peu dense sur Valenciennes

Figure 11 : Boisement mature sur Ruyaulcourt

Figure 12 : Typologie des ouvrages

Figure 13 : Synthèse de la méthodologie

Figure 14 : Cartographie des boisements linéaires sur talus

Figure 15 : Cartographie des boisements rivulaires en fonction des superpositions de gestion

Figure 16 : Cartographie des zones à enjeux en fonction des boisements linéaires à surveiller, de la fréquentation terrestre et sur la voie d'eau

Figure 17 : Cartographie des zones à enjeux en fonction des boisements rivulaires à surveiller, de la fréquentation terrestre et sur la voie d'eau

Figure 18 : Répartition des espèces présentes sur le territoire

Figure 19 : Cartographie des secteurs à enjeux en fonction des boisements sur talus à surveiller

Figure 20 : Cartographie des secteurs à enjeux en fonction des boisements rivulaires à surveiller

Figure 21 : Schéma d'un radeau végétalisé

Figure 22 : Schéma de principe d'un site de pont artificiel pour reptile

# Tables des tableaux

Tableau 1 : Linéaire de berges en gestion propre par secteur

Tableau 2 : Synthèse de la gestion par secteur du domaine

Tableau 3 : Linéaires d'arbres à l'échelle de la direction territoriale

Tableau 4 : Répartition des espèces présentes sur le territoire

Tableau 5 : Modalités de gestion des boisements rivulaires

Tableau 6 : Modalités de gestion des boisements sur talus

Tableau 7 : Priorisations des boisements sur talus

Tableau 8 : Priorisations des boisements rivulaires

Tableau 9 : Synthèse des pratiques d'entretien par typologie d'ouvrage

Tableau 10 : Synthèse des pratiques d'entretien des plantes exotiques envahissantes

Tableau 11 : Synthèse des aménagements ponctuels favorables à la biodiversité

Tableau 12 : Proposition d'indicateur de suivi de l'efficacité

Tableau 13 : Coût annuel de l'entretien du talus

# Tables des illustrations

Illustration 1 : berges mésophile prairiale

Illustration 2 : Bordure d'hélophytes

Illustration 3 : Ripisylve arbustive

Illustration 4 : Ripisylve arborée

Illustration 5 : Haies arbustive

Illustration 6 : Linéaire de roseau commun

Illustration 7 : Arbre taillé en chandelle

Illustration 8 : Berges en palplanche

Illustration 9 : Berges en perrés béton

Illustration 10 : Berges en tunage bois

Illustration 11 : Berges en plaque béton

Illustration 12 : Berges naturelles effondrées

Illustration 13 : Berges en enrochements végétalisés

Illustration 14 : Berges lagunées

Illustration 15 : Berges naturelles effondrées

Illustration 16 : Barre de fauche avec andaineuse berky

Illustration 17 : Radeaux végétalisés

# Introduction

Le développement de la végétation présente de nombreux avantages pour la biodiversité. En effet, la végétation rivulaire par l'ombrage qu'elle crée, protège le cours d'eau et les espèces aquatiques des variations de températures (Bartholow, 2000 ; Moore et al., 2005). Elle permet, aussi, de protéger la berge de l'érosion grâce au développement des systèmes racinaires des arbres (Wiederkehr, 2008). La présence de végétation rivulaire est une ressource trophique direct pour la faune et indirecte pour les invertébrés aquatiques, de par le bois mort et les feuilles mortes qui tombent (Jacquet, 2005). Le système racinaire, les branches et la végétation hygrophile fournit une grande quantité d'habitats pour la faune aquatique et piscicole (Corela, 2005).

L'alternance de plusieurs végétations permet de créer des zones d'eaux lenticques et lotiques. Cette diversité d'habitats profite à la biodiversité. Enfin, la végétation en pied de berge joue un rôle d'autoépuration vis-à-vis de l'apport de matières fines et polluantes provenant des versants. Ce rôle d'autoépuration est assuré par l'assimilation d'une partie des nutriments comme l'azote et le phosphore (Grasmück et al., 1993).

La végétation des berges et de l'ensemble du domaine public fluvial du Nord-Pas-de-Calais n'ont fait l'objet d'aucun recensement complet. Les données naturalistes existantes sur le DPF sont des données opportunistes, des données issues d'inventaires ponctuels réalisés dans le cadre de projet soumis à étude d'impact ou des données réalisées dans le cadre des inventaires des Zones Naturelle d'Intérêt Ecologiques Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF).

Selon le Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame Verte et Bleue les voies navigables constituent des corridors écologiques très importants au sein de la Région Hauts de France (Sigale, 2014). Les voies d'eau et les berges assurent une connexion entre différents réservoirs de biodiversités présents dans les Hauts de France. Ces réservoirs sont des réserves naturelles, des zones Natura 2000, des ZNIEFF de type I et tous autres espaces naturels protégés. Or, pour être fonctionnels de façon optimale, les corridors écologiques doivent faire l'objet d'une gestion adaptée sur tout son linéaire (Berges et al., 2010). Cependant aujourd'hui il n'existe pas de plan de gestion des végétations à l'échelle du DPF du Nord-Pas-de-Calais. Les agents de VNF ainsi que les gestionnaires d'espaces naturels à proximité du domaine sont demandeurs d'un document planifiant la gestion du domaine.

Les végétations du DPF et des berges en particulier sont donc des éléments clés pour la préservation de la biodiversité dans le Nord-Pas-de-Calais. Ce potentiel doit être pris en compte dans la gestion du patrimoine naturel par les agents de VNF. Les enjeux de ce plan de gestion sont donc dans un premier temps de diagnostiquer les pratiques d'entretiens actuelles en mettant en valeur les meilleurs pratiques. Dans un deuxième temps, le plan de gestion doit identifier les meilleures pratiques de gestion des végétations favorables à la biodiversité et au final proposer les modalités de gestion permettant de concilier les enjeux écologiques et les contraintes techniques, humaines et économique de Voies Navigables de France, pour une mise en œuvre effective de ce dernier.

# I. Contexte de l'étude

## 1. Voies Navigables de France

Créé en 2013, Voies Navigables de France (VNF) est un établissement public administratif sous la tutelle du Ministère de la Transition Écologique et des Solidarités et plus particulièrement de la Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer. Le siège social est situé dans le Pas-de-Calais à Béthune [1]. VNF compte plus de 5 000 agents qui gèrent 6 700 km de rivières et de canaux ainsi que 40 000 hectares de domaine public fluvial (DPF).

Cette structure est placée sous l'égide d'un conseil d'administration et organisée en 7 directions territoriales (figure 1) :

- La Direction Territoriale du Nord-Pas-de-Calais ;
- La Direction Territoriale du Bassin de la Seine ;
- La Direction Territoriale du Centre-Bourgogne ;
- La Direction Territoriale du Sud-Ouest ;
- La Direction Territoriale de Rhône Saône ;
- La Direction Territoriale de Strasbourg ;
- La Direction Territoriale du Nord-Est.

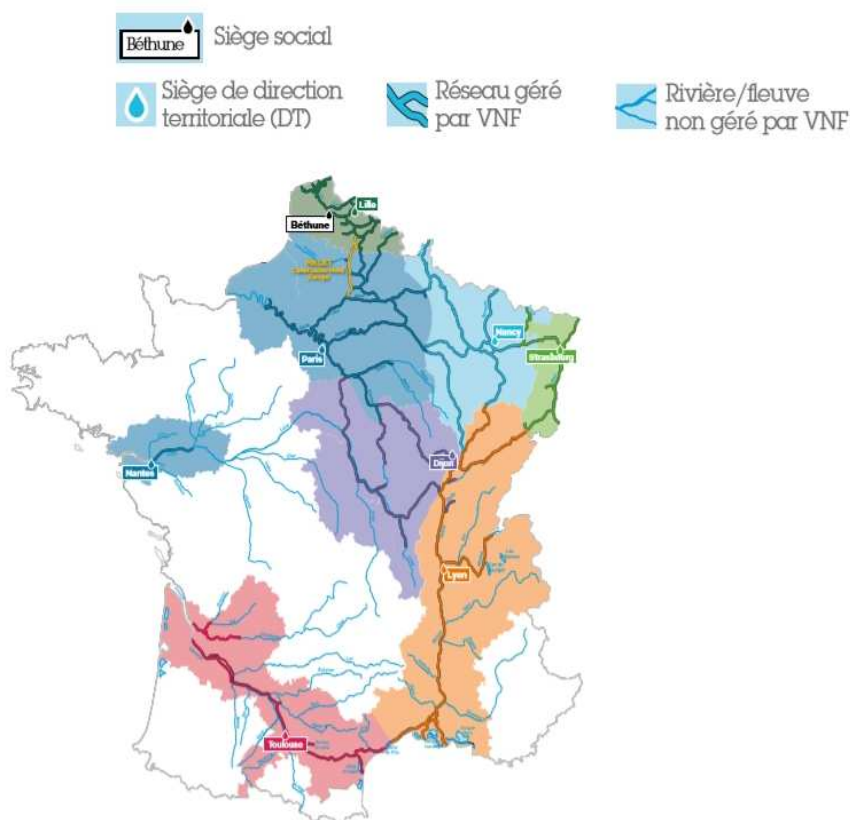


Figure 1 : Organisation nationale de VNF  
Source : Interne

La loi du 24 janvier 2012 a confié à VNF les missions suivantes :

- Exploiter, entretenir, maintenir, améliorer, étendre et promouvoir les voies navigables,
- Promouvoir et développer le transport fluvial et contribuer au report modal,
- Assurer la gestion hydraulique des voies et, à titre accessoire, l'exploitation de l'énergie hydraulique,
- Concourir au développement durable et à l'aménagement du territoire,
- **Préserver la biodiversité et la continuité écologique,**
- Gérer et exploiter le domaine confié par l'État,
- Conserver le patrimoine et valoriser le domaine public fluvial,
- Promouvoir le tourisme fluvial et les activités nautiques.

A l'échelle territoriale, les missions de l'établissement dont la gestion et l'entretien du domaine public fluvial du Nord - Pas de Calais sont assurés par la Direction Territoriale du Nord-Pas-de-Calais. Ce domaine s'étend dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais sur un réseau de 670 km de voies d'eau dont 200 km de canaux à grand gabarit (figure 2). Ce domaine compte également environ 4 000 ha de domaine terrestre, environ 180 anciens sites de gestion de sédiments représentant une surface d'environ 1600 hectares ainsi que 150 ouvrages d'art (dont 90 écluses et 60 barrages) [3]. Pour gérer cet ensemble, l'établissement a principalement recours à des prestataires de service sélectionnés lors d'appels d'offres dans le cadre du code des marchés publics mais certains travaux sont également réalisés en régie.

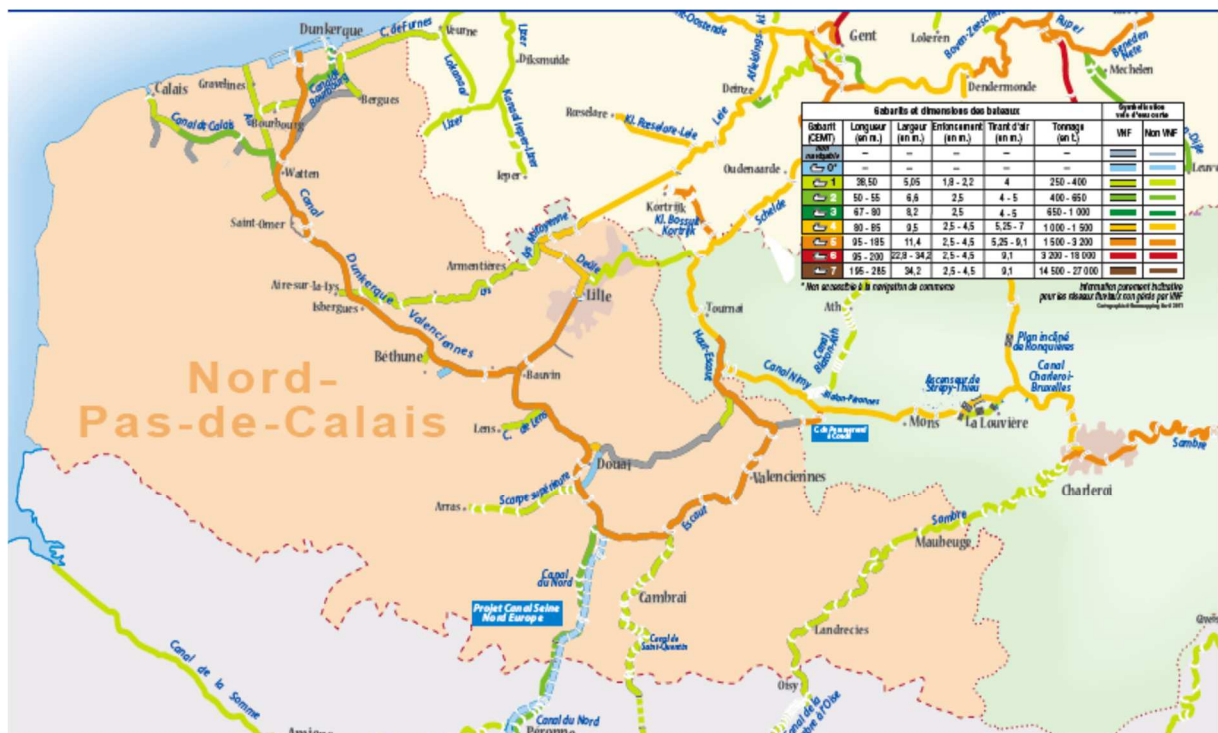


Figure 2 : Réseau navigable du Nord et du Pas-de-Calais  
Source : VNF

La Direction Territoriale, dont le siège social se situe à Lille, agit dans les domaines suivants :

- L'exploitation du trafic fluvial,
- La maintenance des ouvrages du domaine public fluvial,
- La restauration, la modernisation et la création d'ouvrages,

- La valorisation et le développement de la voie d'eau et du domaine fluvial,
- La gestion des redevances de péages,
- La promotion de techniques et de pratiques préservant l'environnement.

Ces différentes missions sont assurées par environ 500 agents au sein de la Dt Nord-Pas-de-Calais.

La Direction territoriale est divisée en 3 Unités Territoriales d'Itinéraires (UTI) qui assurent la maintenance, l'exploitation et l'entretien du réseau par l'intermédiaire de 8 secteurs d'intervention (figure 3) :

- **L'UTI Flandres Lys** (de Calais à Béthune) : Gère le canal d'Aire, le canal de Neufossé, la Lys, le canal de Calais, le canal de Bourbourg, le canal de la Colme et la rivière de l'Aa ;
- **L'UTI Deûle Scarpe** (de Lille à Denain) : Gère la Deûle, la Scarpe et le canal de la Sensée ;
- **L'UTI Escaut Saint-Quentin** (de Valenciennes à Maubeuge) : Gère l'Escaut, le canal du Nord et la Sambre.

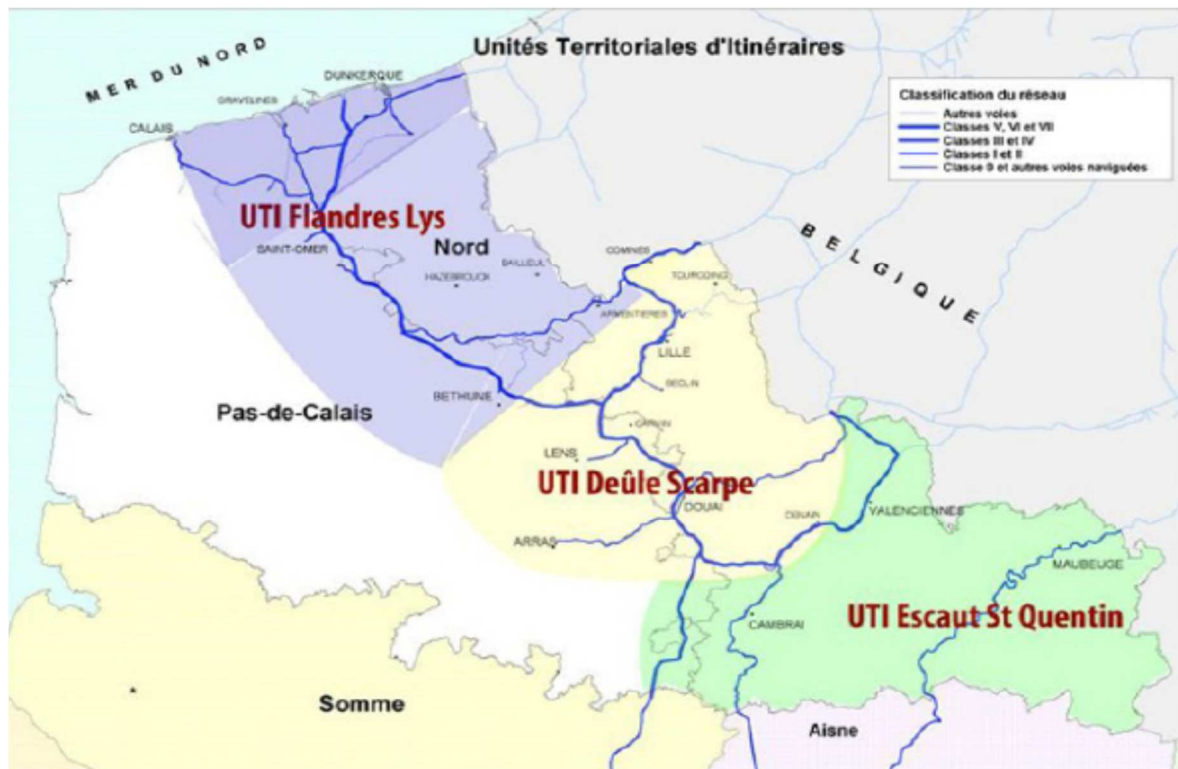


Figure 3 : Organisation de la direction territoriale Nord-Pas-de-Calais

Chaque UTI se décompose en plusieurs antennes gérant une partie du domaine de l'unité territoriale d'itinéraire à laquelle elle appartient :

- L'UTI Flandres – Lys se compose d'un siège à Saint Omer et de 2 antennes à Dunkerque et Béthune,
- L'UTI Deûle – Scarpe se compose d'un siège à Waziers et d'une antenne à Quesnoy-sur-Deûle,



- L'UTI Escaut – Saint Quentin se compose d'un siège à Valenciennes et de 2 antennes à Cambrai et Berlaimont.

## 2. Stratégie de l'établissement

La priorité pour l'établissement est d'assurer le développement du transport fluvial de marchandises, de proposer et assurer un niveau de services de qualité auprès des usagers et de contribuer au développement des activités fluviales, dans le respect de la ressource en eau et de l'environnement.

L'établissement agit en collaboration avec les partenaires institutionnels et les usagers du domaine public fluvial. Il contribue à l'ensemble des objectifs et des politiques fixées par l'Etat en matière de report modal et de développement durable.

La stratégie de l'établissement élaborée pour la période de 2015 à 2020 fixe les priorités d'actions en cohérence avec la loi de transition énergétique pour la croissance verte, votée par le gouvernement en 2015. Cette dernière affirme l'engagement de l'état pour le développement des trafics de fret ferroviaires et fluviaux afin de réduire les flux routiers, mais aussi la volonté de développer le tourisme local ainsi qu'une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux.

En effet, le trafic fluvial est un mode de transport qui bénéficie d'une efficacité énergétique et présente des avantages compétitifs réels : c'est un mode de transport fiable qui réduit considérablement les nuisances liées à la congestion routière. La stratégie de l'établissement s'oriente de façon à déployer sur tout le réseau une offre de service raisonnée qui réponde aux besoins et aux enjeux économiques et environnementaux. Cela passe par une offre annuelle pour le fret sur le réseau principal et une offre saisonnière pour le tourisme sur le réseau secondaire, couplée à une gestion hydraulique intelligente permettant d'autres usages de l'eau (agriculture, industries, énergies renouvelables...). Cette stratégie contribue au développement du transfert modal pour accroître la part du transport fluvial qui n'est aujourd'hui que de 4% du fret. Pour ce faire, la création de plateformes modales permettant d'améliorer le transport fluvial est envisagée via des partenariats comme les grands ports maritimes, les collectivités, les régions et les ports intérieurs. Aussi, la stratégie de VNF permet de développer des outils innovants avec les ports et les autres gestionnaires fluviaux français et européens pour permettre une meilleure intégration du réseau à l'échelle nationale et européenne. C'est dans cette démarche que VNF s'implique dans l'accompagnement de grands projet fluviaux (Canal Seine-Nord Europe) et investi pour l'amélioration de la qualité de service sur le réseau à hauteur de 250 millions d'euros sur la période 2014 à 2035.

Un autre axe de la stratégie 2015-2020 est le développement du tourisme fluvial ou bord à voie d'eau. Cela s'accompagne d'une volonté de renforcer les partenariats avec les acteurs locaux en développant une économie touristique en faveur de l'aménagement des territoires. Le réseau secondaire a une vocation plus touristique et génère 500 millions d'euros pour les usages basés sur la navigation (plaisance et croisière principalement). Afin de permettre aux communautés de communes de bénéficier de cet attrait touristique, l'établissement met en place des conventions d'occupations temporaires, dont la durée est variable. Ces conventions autorisent le détenteur à développer le tourisme bord à voie d'eau et sur l'eau à condition de ne pas gêner le transport de fret. En contrepartie, VNF ne s'occupe généralement plus de la maintenance du bord à voie d'eau.



La gestion hydraulique et la conservation de la biodiversité est au cœur de la stratégie de l'établissement afin de prévenir des évolutions climatiques et environnementales (sécheresses, inondation etc...). L'eau est une ressource naturelle mise en péril par le changement climatique. La maîtrise de cette ressource est une attente sociale et sociétale majeure. Les voies navigables de France jouent un rôle dans la gestion de la ressource, de sa qualité, ainsi que dans la préservation et le développement des espaces naturels et de la biodiversité. L'action de l'établissement repose sur la responsabilité et la durabilité. Responsable parce que VNF contribue à garantir l'alimentation en eau, qu'il s'agisse de l'alimentation en eau potable ou de la consommation nécessaire à l'activité économique ou industrielle. Durable parce que l'établissement veille à une consommation maîtrisée de l'eau, en déployant notamment des moyens innovants de régulation pour les ouvrages hydrauliques et la prévention des risques liés à cette activité. VNF contribue également à la politique de transition énergétique pour la croissance verte, avec d'autres enjeux tels que les passes à poisson, l'usage de techniques douces et généralisée de gestion des espaces verts permettant de garantir le zéro phyto, l'utilisation rationnelle de l'énergie des ouvrages, des bâtiments et des véhicules. Dans cette logique, VNF s'implique dans l'installation des centrales hydroélectriques sur des barrages ainsi que dans la gestion et la valorisation des sédiments dans une logique d'économie circulaire.

Dans une logique de développement durable, l'établissement accompagne et anime la politique sociale dans le cadre de la révision de l'organisation des directions territoriales, des processus et des référentiels.

### 3. Présentation du territoire de l'étude

Le périmètre d'étude retenu correspond aux parties terrestres du domaine public fluvial du Nord-Pas-de-Calais, c'est-à-dire les berges, le chemin de halage, le talus, le contre-halage et les fossés inclus dans le DPF. Ce domaine correspond à un linéaire d'environ 1200 Km sur une largeur comprise entre 5 et 25m. Toutefois, une partie de ce domaine public terrestre est confiée en gestion à des collectivités (convention de superposition d'affectation) afin de permettre le développement de nombreuses activités fluviales telles la randonnées ou le cyclo-tourisme voire dans certains cas la desserte d'habitations. En contrepartie de ce droit d'usage, les collectivités bénéficiaires assurent la gestion et l'entretien du domaine. Le linéaire en superposition d'affectation concerne environ 50% du domaine public soit environ 600 km. Dans le cadre de cette étude ne sont pas non plus pris en compte les anciens sites de gestion de sédiments pour lesquels une démarche de valorisation est en cours de développement : Alluvio. De surcroît, certains de ces sites sont destinés à une vocation économique ou urbaine incompatible avec une gestion écologique.

Ainsi, le plan de gestion concerne uniquement le domaine public terrestre géré en direct par l'établissement soit un linéaire d'environ 600 km de berges, de talus, de fossés, d'alignement d'arbres, de chemins de halage, aujourd'hui appelés chemins de services, et la servitude du contre halage.

La voie d'eau a été identifiée par le Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame verte et bleue du Nord-Pas-de-Calais comme l'un des principaux corridors écologiques à l'échelle des départements du Nord et du Pas-de-Calais. Les voies d'eau permettent, en particulier, de mettre en connexion plusieurs sites naturels exceptionnels :

- La Réserve Naturelle Nationale des Etangs du Romelaëre,

- Les 7 Réserves Naturelles Régionales pour lesquelles il est interdit de porter atteinte à la faune et la flore,
- Les 4 sites Natura 2000 présent principalement sur la côte, le Douaisis et l'Avesnois,
- Les sites RAMSAR du marais Audomarois et de la vallée de la Scarpe et de l'Escaut.

Le domaine public fluvial étudié comporte aussi 33 ZNIEFF<sup>1</sup> de type I, 13 ZNIEFF de type II et est concerné par les 3 Parc Naturels Régionaux des départements du Nord et du Pas-de-Calais.

Le plan de gestion doit intégrer le projet de service de la Dt Nord-Pas-de-Calais qui constitue la feuille de route de l'établissement à venir en particulier en matière de gestion du domaine public, de développement de la voie d'eau, de niveau de service, d'innovation, de recherche et développement et de développement durable.

La politique domaniale s'attache dans un premier temps à se réapproprier le domaine et les activités présentes sur le DPF<sup>2</sup> puis mettre en œuvre un inventaire fiabilisé et numérisé du domaine. Deuxièmement, cette politique permettra de simplifier et rationaliser les actes d'occupation puis mettre en place un programme de valorisation du DPF.

La politique de recherche, d'innovation et de développement de l'établissement a pour objectif d'accroître la compétitivité environnementale, sociale et économique tout en maîtrisant la consommation et de l'usage des ressources. Plusieurs actions sont développées comme la production d'énergie renouvelable utilisant la force hydraulique (centrales hydroélectriques) mais aussi en bord à voie d'eau (champs photovoltaïques).

Le politique de développement durable consiste à développer et favoriser le report modal ainsi qu'accompagner l'innovation pour un transport fluvial performant. En parallèle, il faut intégrer le développement de la voie d'eau dans celui des territoires pour harmoniser les différents usages de la voie d'eau et créer un modèle de développement socioéconomique durable. Enfin, VNF doit exploiter et intégrer la voie d'eau dans le cadre d'une gestion optimisée de la ressource en eau et du foncier respectueuse de l'environnement. C'est pour répondre à cette thématique que le plan de gestion est réalisé. Il permettra de répondre aux besoins sociaux, économiques et surtout environnementaux de la gestion du bord à voie d'eau via une planification pluriannuelle.

## 4. Pré-requis de l'étude

L'étude se décompose en 3 grandes phases :

- Le diagnostic des pratiques actuelles de gestion,
- L'inventaire du patrimoine arboré,
- La définition des modalités de gestion.

Le diagnostic des pratiques actuelles de gestion et l'identification des enjeux ont été initiés en 2018 lors d'un stage d'étudiant de 2<sup>ème</sup> année de Master Ecologie Opérationnelle à l'Université Catholique de Lille. Ce travail initial a permis de dégager les enjeux majeurs du plan de gestion. Ainsi, l'importance du patrimoine arboré est ressorti comme un enjeu important tant en matière de sécurité, d'écologie qu'en matière économique.

---

<sup>1</sup> ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

<sup>2</sup> DPF : Domaine public fluvial

L'étude a nécessité de mobilisation de l'ensemble des données bibliographiques et cartographiques existantes.

Les données cartographiques sont issues du Système d'Information Géographique interne à VNF, donnant accès à toutes les données relatives à la voie d'eau :

- Les barrages,
- Les communes mouillées (communes bords à voie d'eau),
- Les digues,
- Les limites du DPF,
- Les points kilométriques,
- Les bâtiments et maisons éclusières,
- Les écluses,
- Les zones en superposition de gestion.

Les données relatives à l'occupation du sol sont fournies par la base de données d'occupation des sols SIGALE. C'est une base de données, datant de 2009, qui recense les différentes occupations des sols à l'échelle du Nord-Pas-de-Calais.

Les données relatives au patrimoine naturel (ZNIEFF, site Natura 2000, Réserves Naturels, sites protégés...) sont fournies par la plateforme SIG régionale PPIGE.

Les données naturalistes géolocalisées sont disponibles grâce à l'adhésion de VNF au réseau des acteurs de l'information naturaliste (RAIN). C'est un réseau d'information naturaliste du Nord-Pas-de-Calais animé par la DREAL, le Conseil Régional et un comité d'orientation stratégique. Le réseau est animé par 3 grands pôles :

- Le pôle faune animé par le Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord-Pas-de-Calais,
- Le pôle fonge animé par la Société Mycologique du Nord de la France,
- Le pôle flore et habitat animé par le Conservatoire Botanique Nationale de Bailleul.

Concernant des données plus spécifiques au patrimoine arboré, une étude de l'ONF de 1984 recense tous les linéaires d'arbres présents sur le territoire de la Direction Territoriale du Nord-Pas-de-Calais. L'étude indique l'âge des linéaires d'arbres, les préconisations de gestion et les éventuelles essences à replanter. Toutefois, cette étude ne peut être exploitée en l'état et nécessite d'être réactualisée car de nombreux chantiers d'abattage ont été réalisés depuis 1984.

Afin de prendre en compte un maximum de données naturalistes, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique - Trames vertes et bleues du Nord-Pas-de-Calais a été exploité. Ce document datant de juillet 2014, explique le rôle des trames et les composantes à prendre en compte afin de relier les cœurs de nature entre eux.

Un plan de maintenance et d'entretien du domaine public fluvial existe depuis 2000. Ce dernier précise les modalités de gestion du domaine à mettre en œuvre par l'ensemble des agents. Toutefois, ce plan de maintenance et d'entretien nécessite d'être réactualisé afin de tenir compte de la réduction des moyens humains et financiers de l'établissement et des enjeux écologiques.

Le plan de gestion du DPF a aussi pris en compte un certain nombre de réflexions réalisées en matière de gestion écologique soit au niveau de la voie d'eau soit au niveau du domaine routier :

- Plan de gestion du canal du midi – Biotopie – 2012,
- Plan de gestion écologique du DPF – MEL - 2000,
- Guide technique de gestion douce du DPF -Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut -2008,
- Pratique de gestion écologique de la Deûle – ville de Lille,

- Plan de fauchage routier Département du Nord et du Pas-de-Calais.

## II. Etat des connaissances

### 1. Présentation des objectifs

La réalisation d'un plan de gestion pragmatique et opérationnel du Domaine Public Fluvial s'insère dans les missions globales de Voies Navigables de France. Le document doit permettre à l'établissement d'assurer une bonne gestion du réseau pour l'essor des activités fluviales et terrestres à l'échelle du domaine public fluvial du Nord-Pas-de-Calais. Il a également pour objectif la préconisation d'actions qui permettent d'exploiter, d'entretenir, de maintenir et d'améliorer la qualité paysagère et écologique du réseau des voies navigables. Il contribue au développement durable et à l'aménagement du territoire, mais également à la préservation de la biodiversité et des continuités écologiques. Enfin, le document s'inscrit dans la volonté de Voies Navigables de France de conserver le patrimoine et à valoriser le domaine public fluvial.

La finalité du projet est de proposer une stratégie de gestion des végétations du domaine public fluvial commune à chaque secteur de la Direction territoriale Nord-Pas-de-Calais fondée sur un plan de gestion opérationnel. Ce document doit permettre à Voies Navigables de France de gérer de façon plus cohérente, plus durable, plus économique et plus écologique les végétations présentes sur les différents ouvrages du DPF, tout en tenant compte des contraintes humaines et financières et du contexte local.

Ce plan de gestion intègre aussi des outils qui doivent permettre de communiquer et de sensibiliser vis-à-vis de l'ensemble des partenaires territoriaux afin d'expliquer et rendre plus lisible les objectifs recherchés par VNF en matière de gestion des végétations.

Afin de rendre plus opérationnel et faciliter l'implication et l'appropriation par les agents de VNF, il a été décidé de décomposer le domaine public fluvial en 5 typologies d'ouvrage (représentés sur la figure 4) :

- La défense de berge,
- Le talus,
- Les alignements d'arbres,
- Le chemin de service,
- Le fossé,
- Le contre halage.

Cette décomposition des modalités de gestion par ouvrage a été retenue, en lieu et place d'une décomposition par typologie habitats naturels peu compréhensible par les agents voire les prestataires.

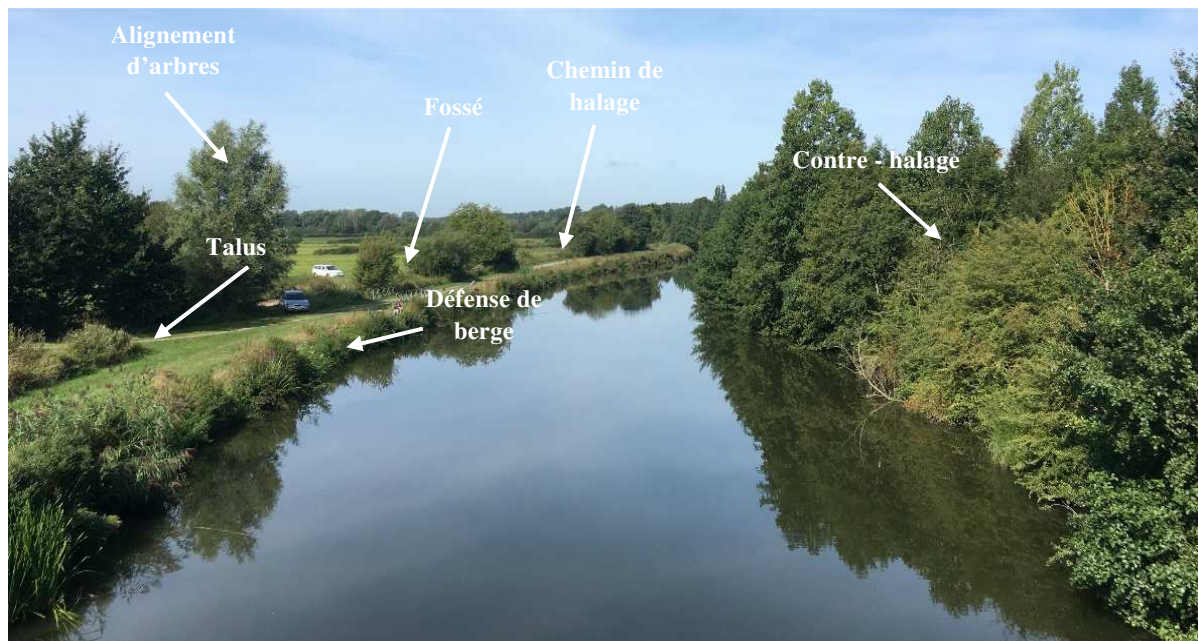


Figure 4 : Typologie des berges

La canalisation des cours d'eau et la création de chemins de halage pour le développement du trafic fluvial, ont été l'une des causes d'un recul important de la naturalité des cours d'eau en Europe. Toutefois, la mise en place d'une gestion douce et adaptée des différents ouvrages composant le domaine public fluvial (absence de pesticides et entretien doux des végétations), peut permettre de reconstituer des corridors biologiques fonctionnels.

Des initiatives de gestion douce ont d'ores et déjà été mises en œuvre sur le DPF depuis 2005, comme l'abandon total de l'utilisation des pesticides avec l'utilisation de techniques alternatives de désherbage (désherbage mécanique et désherbage thermique) et la mise en place d'éco-pâturage pour lutter contre la Renouée du Japon.

## 2. Les enjeux de la voie d'eau

L'objectif principal de VNF est d'assurer et de développer le transport fluvial en maintenant l'accessibilité du réseau et des ouvrages afin d'assurer un haut niveau de service. Par conséquent l'ensemble des modalités de gestion des végétations doivent :

- Garantir/préserver l'intégrité des ouvrages : chemin de halage, protection de berges, fossés, digues, et ouvrages hydrauliques,
- Garantir la sécurité des usagers et des agents : visibilité des navigants et sécurité des agents sur les ouvrages et sécurité des agents et des usagers sur le chemin de halage,
- Garantir la sécurité des biens et des personnes (enjeu de sécurité publique lié aux digues et barrages),
- Eviter les gênes aux usagers : navigants, pêcheurs, cyclotouristes, randonneurs.

La gestion actuelle mise en place au niveau du DPF tend à limiter le développement des ligneux sur la défense de berge et le talus. Ainsi, les arbres susceptibles de présenter un danger pour la sécurité sont systématiquement abattus. Les alignements d'arbres nécessitent d'être élagués pour

permettent aux véhicules de sécurité de circuler et réduire les risques de chutes (arbres et branches) sur le chemin de service et dans la voie d'eau. Les fossés nécessiteraient d'être curés régulièrement pour conserver leur fonction hydraulique. Les digues et barrages classés nécessitent d'être régulièrement entretenus pour permettre leur inspection et éviter tout dysfonctionnement.

De plus, le contexte économique actuel et les politiques publiques tendent vers une réduction des moyens humains et financiers de l'établissement qui nécessitent de réinterroger les moyens alloués aux différentes activités. Ainsi, les opérations de gestion et d'entretien des ouvrages génèrent des dépenses qui peuvent être réduites si une rationalisation et une uniformisation des pratiques sont mises en œuvre. Ce contexte économique et humain a conduit l'établissement à recentrer les actions des agents VNF sur les missions premières de l'établissement et les métiers spécifiques à la voies d'eau. Ainsi, l'entretien et la gestion de la végétation ne sont pas des métiers spécifiques à la voie d'eau et doivent donc faire l'objet de prestations externalisées.

Un autre enjeu consiste à inscrire la voie d'eau dans les territoires et l'identifier comme un levier du développement de ces derniers. Ainsi, le plan de gestion doit aussi tendre vers une prise en compte des attentes des acteurs du territoire.

Chaque jour les différents ouvrages sont empruntés par de multiples usagers qui ont chacun des attentes différentes vis-à-vis de la voie d'eau et ont une perception différente des aménagements et des pratiques de gestion. Ainsi, une gestion trop brutale du DPF (abattage ou élagage sévère d'arbres, bétonnage ...) peut être perçue comme portant atteinte à la qualité de vie de ces usagers et des riverains. Ces derniers peuvent alors percevoir négativement les travaux réalisés et impacter négativement l'image de Voies Navigables de France. A l'inverse, l'absence d'entretien (comme par exemple la gestion différenciée) peut aussi être perçue négativement par les usagers qui perçoivent cette absence d'action comme un abandon. Il est donc important de tenir compte des attentes des différentes parties prenantes afin d'orienter les choix de gestion et la communication à mettre en place par VNF.

De surcroît, en complément de ces enjeux techniques, économiques et sociaux, le plan de gestion des végétations se doit de prendre en compte les enjeux écologiques des territoires traversés.

Ainsi, le réseau navigable et son domaine constituent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Les voies navigables sont d'ailleurs identifiées comme telles dans la trame verte et bleue de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais. Pour ne pas nuire à la biodiversité, les pratiques réalisées doivent être respectueuses de cette dernière. Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les réservoirs de biodiversité se retrouvent notamment dans les parcs naturels régionaux (au nombre de 3 sur le site d'étude) ainsi que les réserves naturelles présentes à proximité du domaine public fluvial. Afin d'être considérées comme un corridor écologique favorable à la biodiversité, les ouvrages du DPF doivent être constituées d'une couverture végétale diversifiés : strates arbustives et arborée, végétation herbacées hautes et basses et zones humides.

Ces dernières peuvent jouer à la fois le rôle de corridor écologique et de réservoir de biodiversité. Ces corridors peuvent être créés de 3 façons différentes (figure 5) :

- Corridors linéaires,
- Corridors discontinus (îlots-refuges, mares permanentes ou temporaires, bosquets...),
- Corridors paysagers (mosaïque de structures paysagères).



## Le concept de corridor écologique

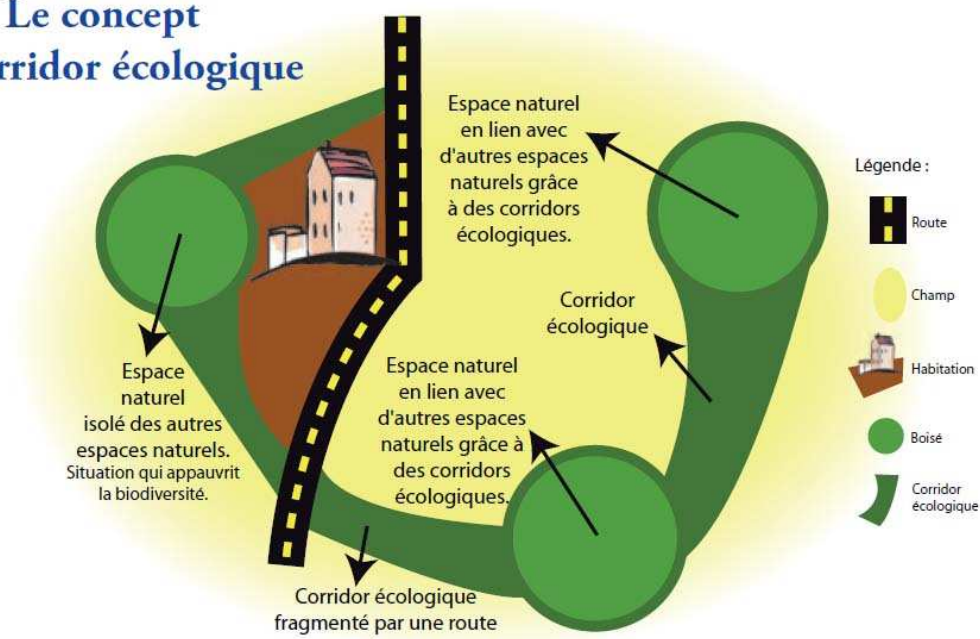


Figure 5 : Différents corridors écologiques  
Source : Trame verte et bleue – Nature ordinaire, extraordinaire

### 3. Les enjeux du plan de gestion

A l'heure actuelle, les différentes unités territoriales de la Direction territoriale du Nord-Pas-de-Calais définissent, élaborent et mettent en œuvre leurs propres modalités de gestion et d'entretien du domaine public fluvial, et notamment des végétations. Ces modalités de gestion sont guidées par le plan de maintenance et d'entretien élaboré en 2008 mais ce dernier ne prend pas en compte les enjeux écologiques du DPF. Aucune politique de gestion cohérente et globale des végétations n'a encore été définie ni mise en œuvre, en particulier pour favoriser la biodiversité.

Afin de mieux prendre en compte les enjeux écologiques tout en portant attention aux contraintes humaines et économiques de l'établissement, il apparaît nécessaire de réaliser un diagnostic des pratiques de gestion actuelles. Cela permet d'identifier les pratiques intéressantes et pertinentes vis-à-vis des enjeux et des priorités et de réinterroger les pratiques non compatibles avec ces enjeux et ces priorités.

L'idée directrice étant d'impliquer l'ensemble des agents, de faire évoluer les pratiques de gestion en partageant les bonnes et mauvaises pratiques et ceci pour répondre aux enjeux de l'ensemble des parties prenantes et les enjeux biodiversitaires. En effet, l'absence de concertation et de stratégie globale de gestion du domaine public fluvial peut avoir des effets négatifs sur les milieux naturels mais aussi entraîner une perception négative de la part du grand public sur les actions de VNF.

Aussi, l'élaboration d'un plan de gestion est un exercice délicat qui nécessite d'identifier les objectifs, les enjeux et les attentes de l'ensemble des bénéficiaires, d'identifier les contraintes techniques et financières et conduit à prioriser les enjeux et les attentes et faire des choix raisonnés.

### III. Matériels et méthode

#### 1. Diagnostic des pratiques actuelles de gestion

##### 1.1. Acquisition de données

Cette phase initiale porte sur la connaissance du domaine et des pratiques de gestion des végétations des différents secteurs d'intervention. Les retours d'expérience issus de cette phase permettent d'alimenter le plan de gestion afin d'élaborer des modalités de gestion adaptées.

Il existe 8 secteurs d'intervention différents dont les caractéristiques et les modalités d'entretien diffèrent. La première étape est d'identifier le territoire gérer par chaque secteur d'intervention et de recenser les pratiques de ces derniers.

Pour cela, un questionnaire a été réalisé afin d'appréhender les enjeux et modalités d'entretien propres à chaque secteur. Le questionnaire a été divisé en 6 parties :

- Approche technique,
- Approche économique,
- Approche sociale,
- Approche environnementale,
- Les linéaires d'arbres rivulaires,
- Les secteurs de digues (réalisation Visite Technique Approfondies).

La partie approche technique permet de répondre aux modalités techniques de chaque secteur comme le linéaire géré et les limites du secteur, les zones en superposition de gestion, les problématiques propres au secteur (vandalisme, dépôts sauvage, dégradations EEE...), la nature et l'importance de l'utilisation de chaque voie d'eau (tourisme, fret) ainsi que l'état actuel des voies d'eau (type de berge, état des berges, présence de digues). Le questionnaire permet aussi d'identifier : les entretiens encore réalisées en régie, la portance et l'accessibilité des chemins de halage et du contre-halage. L'entretien permet aussi d'avoir une idée de la fréquentation du DPF et la nature de cette fréquentation (piétons, cyclistes, pêcheurs) et des événements y ayant lieu.

L'approche économique permet d'identifier les moyens humains, financiers et matériels alloués à chaque secteur étudié.

L'approche sociale permet d'appréhender les attentes des acteurs locaux comme les communes bords à voie d'eau et les riverains. Cela permet aussi d'identifier les manifestations et événements sur la voie d'eau ou bord à voie d'eau pour lesquels VNF réalise une gestion particulière. Cette partie permet aussi de connaître les modalités de gestion réalisées par les communes sur le domaine en superposition de gestion et d'appréhender la cohérence de gestion avec VNF.

La partie environnementale vise à préciser la gestion du patrimoine naturel mis en place par chaque secteur et pour chaque ouvrage (figure 4) :

- Défense de berge par typologie (enrochement, bois, béton...),
- Le talus,
- Le chemin de halage par typologie de recouvrement (béton, sable de marquise, herbe...),
- Les alignements d'arbres,
- Le fossé,
- Le contre halage,



- La gestion de la végétation sur les ouvrages hydrauliques a aussi été étudiée.

Dans la suite de l'approche environnementale, les linéaires d'arbres présents sur le DPF (pied de berges et talus) ont été identifiés. La gestion de ce patrimoine arboré constitue une problématique importante tant en matière de sécurité qu'en matière écologique.

Enfin, la partie relative aux secteurs de digues vise à identifier les secteurs nécessitant la réalisation de visites techniques approfondies périodiques et une gestion spécifique de la végétation afin d'identifier les dysfonctionnements de l'ouvrage. Cette partie a pour objectif d'identifier les modalités de gestion réalisées pour répondre à ces obligations réglementaires.

Ce questionnaire a été transmis à chaque responsable de secteurs d'intervention avant l'organisation d'un entretien en vis-à-vis.

Dans le cadre de ce diagnostic initial, des cartes des 8 secteurs d'intervention ont été réalisées, reprenant les limites de chaque secteur, les zones en superposition, ainsi que les espaces naturels à enjeux :

- Site Natura 2000 (Zone de Protection Spécial),
- Réserve naturelle nationale,
- Site Natura 2000 (Zone Spécial de Conservation),
- Site RAMSAR,
- Réserve naturelle régionale,
- Parc naturel régional,
- ZNIEFF de type I,
- ZNIEFF de type II,
- Site du Conservatoire des Espaces Naturels,
- Site du Conservatoire du Littoral.

Ces cartes permettent de sensibiliser les agents vis-à-vis des enjeux biodiversitaires présents à proximité du DPF voire sur le DPF.

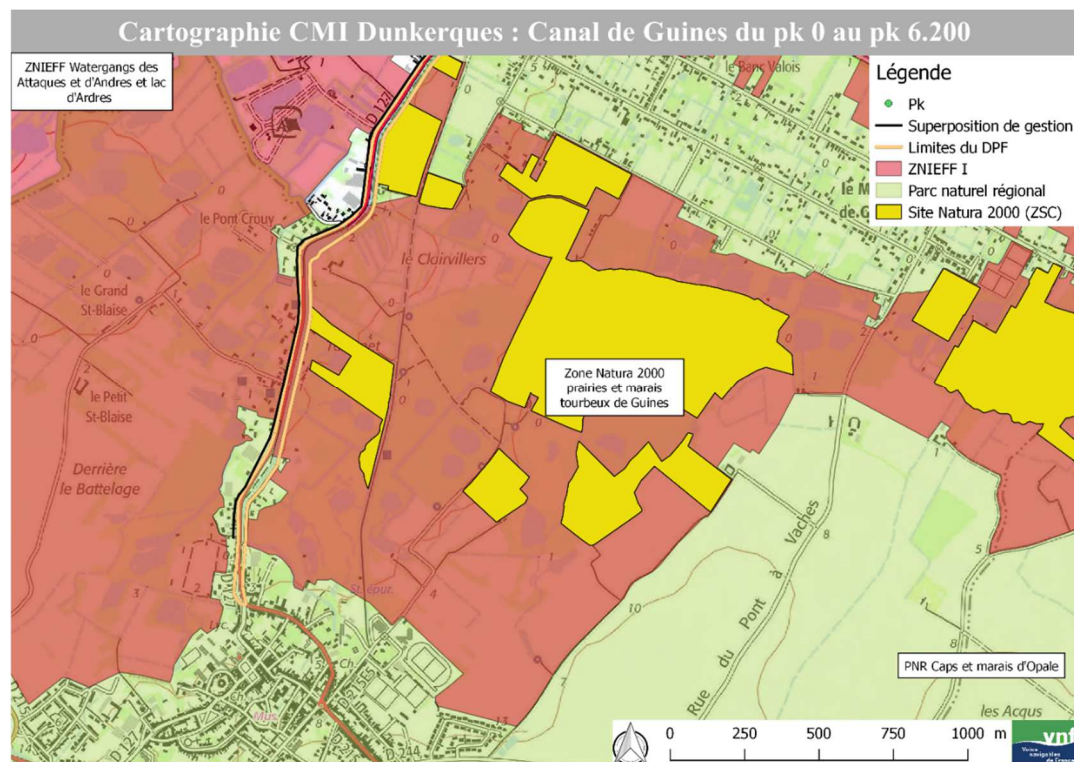


Figure 6 : Carte du domaine public fluvial et des zones naturelles environnantes

Source : Personnelle - QGIS

### 1.2.Synthèse du diagnostic des pratiques actuelles de gestion

Le questionnaire a été envoyé aux responsables de secteur avant l'entretien afin que celui-ci puisse être préparé. Toutes ces questions ont été abordées lors de l'entretien avec l'aide des cartes réalisées (figure 6).

Dans un premier temps, le domaine géré par chaque secteur d'intervention a été vérifié et chaque linéaire géré a été identifié. Cela correspond au domaine public fluvial auquel on soustrait les zones en superposition de gestion afin qu'il ne reste plus que le linéaire de berges géré en propre par VNF (tableau 1) :

<b>Dunkerque</b>	<b>Béthune</b>	<b>St Omer</b>	<b>Douai</b>	<b>Quesnoy-sur-Deûle</b>	<b>Valencienne</b>	<b>Cambrai</b>	<b>Berlaimont</b>
109 km	120 km	42 km	139 km	20 km	81 km	126 km	82 km

Tableau 1 : Linéaire de berges en gestion propre par secteur  
Source : Personnelle

Il est important de noter que ce linéaire n'est pas toujours respecté puisqu'il a été constaté au travers des entretiens que certains secteurs réalisaient la gestion de linéaires en lieu et place de la commune (linéaires en superposition).

La gestion du patrimoine naturel de chaque secteur est présentée dans la tableau suivants par type d'ouvrage (tableau 2) :

Type d'ouvrage	Dunkerque	Béthune	St Omer	Douai	Quesnoy-sur-Deûle	Valencienne	Cambrai	Berlaimont
Défense de berge	/ <sup>3</sup>	Fauche biannuelle sur les berges en enrochement	/	/	Fauche en régie	/	Broyage ponctuel	/
Talus <sup>4</sup>	Fauche partiel au printemps et fauche total en automne	Fauche totale en printemps et automne	Fauche partiel au printemps et fauche total en automne	Fauche partiel au printemps et fauche total en automne	Fauche partiel au printemps et fauche total en automne	Fauche partiel au printemps et fauche total en automne	Fauche totale en printemps et automne	Fauche partiel au printemps, éventuel fauche d'été et fauche total en automne
Alignement d'arbres	Elagage et abattage lors de nécessité pour les usagers	Elagage et abattage selon les budgets et selon une priorisation sur le secteur	Elagage et abattage lors de nécessité pour les usagers	Elagage en mai et 1 chantier d'abattage prévu annuellement	Elagage et abattage lors de nécessité pour les usagers	Elagage et abattage lors de nécessité pour les usagers	Elagage et abattage lors de nécessité pour les usagers	Elagage et abattage lors de nécessité pour les usagers
Gestion du contre halage	/	/	/	/	/	/	Fauche totale annuelle	Fauche totale annuelle
Gestion des fossés	Curage pluriannuelle sur 5 ans	/	Curage pluriannuelle sur 5 ans	Curage pluriannuelle sur 5 ans	/ <sup>5</sup>	/	/	/
Gestion de la végétation aux abords des ouvrages hydrauliques	Désherbage	/	Tonte	Désherbage et fauche aux abords	Désherbage thermique	Tonte	Désherbage	Tonte

Tableau 2 : Synthèse de la gestion par secteur du domaine  
Source : Personnelle

<sup>3</sup> « / » : Pas de gestion.

<sup>4</sup> Le fauchage se fait sans exportation des déchets de fauches pour tous les secteurs.

<sup>5</sup> « / » : pas de gestion

- **Gestion des défenses de berges** : La gestion des défenses de berge, lorsqu'elle est réalisée, se fait en régie avec le matériel disponible dans les unités territoriale d'itinéraires et par les agents de VNF. Le manque d'entretien de certains secteurs s'explique par le manque de moyens matériels, humains et économiques. Les modalités de gestion des végétations des défenses de berges sont conditionnées par la nature de ces dernière (enrochements, palplanches, perrés béton, plaques béton, tunage bois, berges naturelles). Il est constaté que dans certains secteurs (en particulier sur les voies d'eau à petit gabarit) les végétations des protections de berges n'ont pas été entretenu depuis plusieurs années laissant place à une végétation ligneuse très difficile et coûteux à gérer.
- **Gestion des talus** : La gestion du talus comprenant le chemin de halage est globalement similaire dans tous les secteurs d'intervention : fauche de sécurité en début de période de végétation d'un mètre de part et d'autre du chemin de halage et une fauche totale en fin de saison végétative. Les produits de fauche ne sont jamais exportés. Cette homogénéité dans les pratiques s'explique par l'application des dispositions du plan de maintenance et d'entretien de la DT rédigée en 2008.
- **Gestion des alignements d'arbres** : La gestion du patrimoine arboré des talus se fait dans la plupart des cas à l'urgence sauf sur le secteur de Douai où une planification est réalisée l'année N-1 pour l'année suivante. Il faut noter aussi que les agents du secteur de Béthune ont réalisé un inventaire détaillé du patrimoine arboré afin de prioriser la gestion de celui-ci. Hormis, les secteurs de Douai et de Béthune, le patrimoine arboré du DPF est mal connu et globalement son état sanitaire est inconnu. Il n'existe pas de programme d'entretien du patrimoine arboré, les interventions se faisant en urgence ou en fonction de la disponibilité des crédits. Cette gestion conduit pratiquement systématiquement à l'abattage des arbres. Il est à noter que la nécessité ou pas d'abattre les arbres est apprécié par les prestataires titulaires des marchés d'élagage/abattage. Ces prestataires sont alors dans ce cas de figure juge et partie.
- **Gestion du contre-halage** : La gestion du contre-halage dépend notamment de l'accessibilité de ce dernier et des berges, c'est pourquoi la gestion diffère beaucoup d'un secteur à l'autre. Dans de nombreux secteurs du petit gabarit, le contre-halage est inaccessible et il n'y a pas d'entretien réalisé. Quand, il est réalisé, l'entretien consiste à faucher totalement et annuellement la végétation sans exportation.
- **Gestion des fossés** : Globalement, il n'y a pas de gestion des végétations des fossés. Le curage des fossés est réalisé dans les secteurs où il y a des contentieux avec les riverains du domaine public fluvial (problèmes d'inondations des habitations). Lorsqu'il n'y a pas de gestion des fossés, ceux-ci sont arborés ce qui nécessite des moyens techniques et financiers plus conséquent pour leur remise en fonction.
- **Gestion des ouvrages hydrauliques** : La gestion de la végétation aux abords des ouvrages hydrauliques est identique ou presque à tous les secteurs et suit les préconisations du plan de maintenance et d'entretien. Les modalités d'entretien sont fonction de la nature des revêtements de chaque site (tonte, débroussaillage, désherbage thermique ou mécanique) et du contexte dans lequel est implanté le site (urbain et rural). Ainsi, plusieurs interventions peuvent avoir lieu par an et fonction du développement végétatif et du contexte urbain.

On remarque que la gestion diffère fortement d'un secteur à l'autre. Celui-ci dépendent de la nature des ouvrages, du contexte dans lequel s'inscrivent les ouvrages, des attentes des acteurs locaux, des moyens matériels, humains et économiques, des enjeux sécuritaires, de l'état de connaissance du patrimoine et des recommandations du plan de maintenance, d'entretien de 2008 mais aussi des habitudes.

La problématique la plus urgente qui ressort de ces entretiens est la gestion du patrimoine arboré, quasiment absente dans tous les secteurs. Ce patrimoine est quasi méconnu tant en matière d'intérêt écologique qu'en matière de sécurité. Or, ce patrimoine mal entretenu et mal géré peut poser des problèmes de sécurité pour les usagers navigants pouvant conduire à des arrêts de navigation en cas de chute, pour les usagers et activités au niveau du chemin de halage mais aussi pour les riverains (dégâts matériels en cas de chute). La gestion à l'urgence pose des problèmes en matière de coût (surcoût), en matière de maintien du niveau de service vis-à-vis des usagers et de nature technique (évacuation des arbres). Les arbres à problème quand ils sont identifiés sont systématiquement abattus. Les enjeux et les modalités de gestion liés à ce patrimoine arboré seront différents entre les linéaires d'arbres en pied de berge et les linéaires d'arbres sur le talus.

Il est important de rappeler que, les arbres sont de véritables habitats pour plusieurs espèces animales et végétales et constituent un écosystème écologique intéressant (Odin et al. 2001).

Compte tenu de l'enjeu représenté par la gestion du patrimoine arboré, tant en matière écologique, qu'économique et sécuritaire, le plan de gestion intègre un travail spécifique pour améliorer la connaissance de ce patrimoine (berges et talus) afin d'améliorer leur gestion pour limiter les risques de chute et réduire les coûts de gestion à long terme.

Il ressort aussi des entretiens, selon les différents intervenants un manque de moyens humains et financiers. Toutefois, quel que soit le type d'ouvrage, il n'y a pas de programme pluriannuel d'intervention permettant d'identifier les secteurs à gérer et les besoins financiers nécessaires (absence de programmation budgétaire). Seul le secteur de Douai élabore une programmation pluriannuelle leur permettant d'adapter les besoins humains et financiers aux besoins d'entretien.

Ainsi, l'un des enjeux du plan de gestion est donc de proposer des modalités de gestion qui intègrent les enjeux écologiques et permettent d'avoir une vision à moyens/long terme de l'entretien à conduire au travers de la réalisation d'un programme pluriannuel d'intervention.

## 2. Connaissance du patrimoine arboré

La connaissance du patrimoine arboré comprend 2 phases :

- Une phase d'identifier du gisement, c'est à dire les linéaires d'arbres en pied de berge et entre le chemin de halage et le fossé sur le territoire de la direction territoriale,
- Une phase de qualification et quantification du patrimoine arboré et de hiérarchisation des secteurs à gérer.

### 2.1. Recensement cartographique

Le patrimoine arboré a été identifié par photographies aériennes avec les données de Google Earth. Les photographies aériennes datent du 21/04/2018 selon Google Earth.

Pour chaque linéaire d'arbre, plusieurs données ont été collectées afin de qualifier et quantifier le patrimoine arboré :

- Le secteur de gestion concerné,
- La voie d'eau concernée,
- Les coordonnées GPS de début et de fin du linéaire selon le référentiel WGS 84,
- Le linéaire d'arbre en mètres,
- Le diamètre moyen estimé du tronc des arbres selon les classes de taille suivantes :



- 0 à 30 cm,
- 30 à 70 cm,
- 70 à 300 cm.
- La densité d'arbre au m<sup>2</sup>
- La typologie du linéaire d'arbres :
  - Plantation d'arbres (figure 7),
  - Arbre ou bosquet isolé (figure 8),
  - Linéaires denses (figure 9),
  - Linéaires peu denses (figure 10),
  - Linéaires matures (figure 11).

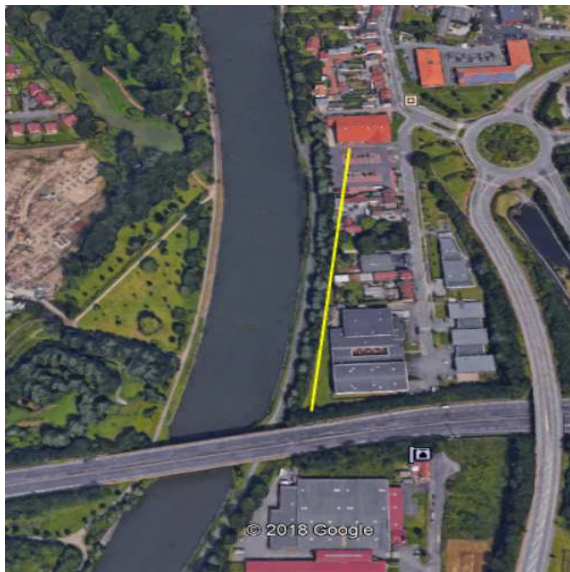


Figure 7 : Plantation d'arbre sur Lille  
Source : Google Earth



Figure 8 : Arbre ou bosquet isolé sur Douai  
Source : Google Earth



Figure 9 : Linéaire d'arbres dense sur Cambrai  
Source : Google Earth



Figure 10 : Linéaire d'arbres peu dense sur Valenciennes  
Source : Google Earth



Figure 11 : Linéaire d'arbres mature sur Ruyaulcourt  
Source : Google Earth

- La rive du canal,
- L'emplacement du linéaire d'arbres :
  - Au niveau de la défense de berge,
  - Au niveau du talus.

Dans la mesure où il n'est pas possible d'évaluer l'âge des arbres sans faire de sondage, cette évaluation de l'âge est extrapolée à partir du diamètre des arbres. Les 3 classes de taille définies dans le cadre de cette étude permettent de distinguer les arbres jeunes (0-30 cm), les âges matures (30-70 cm) et les arbres sénescents (70-300 cm). Cette donnée sera essentielle pour hiérarchiser les enjeux en matière de gestion du patrimoine arboré.

Toutes ces données permettent de créer une base de données et des cartes recensant le patrimoine arboré et d'identifier le gisement d'arbres présent sur le DPF. Les données relatives aux diamètres, à la typologie des boisements, au type de voie d'eau et à la fréquentation du DPF permettent de réaliser une hiérarchisation et une priorisation des interventions d'entretien.

L'attention est attirée sur les limites de cette approche cartographique. Ainsi les données collectées par cette méthode ne permettent pas d'avoir une donnée exhaustive et précise en particulier sur le diamètre des arbres, la densité et le linéaire concerné. Il est aussi à noter que ces données ne prennent pas en compte les chantiers d'abattage ayant eu lieu entre la date des prises de vue et la situation actuelle, ce qui peut conduire à surestimer le nombre et le linéaire d'arbres.

Ainsi pour valider cette approche cartographique, en particulier pour les données relatives aux diamètres, à la densité et au linéaire d'arbres, un échantillonnage de terrain a été réalisé. Cette échantillonnage permet aussi de définir les essences d'arbres et leur proportion présentes sur le DPF.

## 2.2. Inventaires de terrain

Les inventaires de terrain ont donc pour but de d'apprécier la pertinence de l'approche cartographique. Ils ont permis de compléter les données en identifiant les espèces d'arbre principalement présentes sur le DPF et leur part respective.

Pour cet échantillonnage de terrain, 10 échantillons de 100 mètres ont été choisis aléatoirement parmi les linéaires d'arbres identifiés par cartographie et ceci pour chaque secteur de gestion. Cela a représenté environ 80 échantillonnages et 8 km de linéaires prospectés entre le 03/05/2019 et le 19/06/2019.

Pour chaque échantillon, plusieurs données ont été saisies sur une fiche de terrain préalablement créée (annexe 3) :

- Date du relevé,
- Secteur de gestion,
- Voie d'eau concernée,
- Coordonnées GPS de début et de fin d'échantillons (GPS Garmin eTrex),
- La rive,
- Le type de linéaire d'arbres :
  - Arbre ou bosquet isolé (image 1),
  - Plantations d'arbres (image 2),
  - Linéaires peu denses (image 3),
  - Linéaires denses (image 4),
  - Linéaires matures (image 5),
- La largeur du gisement
- La classe de taille :
  - 0 à 30 cm
  - 30 à 70 cm
  - 70 à 300 cm
- La densité d'arbres par m<sup>2</sup>,
- L'apparence des arbres,
- L'état des berges,
- L'état du chemin de service,
- Les espèces arborées et arbustives présentes.

Le contre halage étant rarement accessible, l'identification des essences d'arbres a été réalisée à l'aide d'une paire de jumelles.

L'identification des essences présentent sur le DPF a aussi été croisée avec le diagnostic arboré réalisé en 1984 par l'ONF.



## 2.3. Cartographie

- **Cartographie des linéaires d'arbres**

A l'issu de ce travail d'inventaires par photo-interprétation et d'inventaires de terrain, des cartographies des linéaires d'arbres et de la nature de ces linéaires recensés ont fait l'objet d'une bancarisation sous la forme d'un système d'information cartographique(SIG) à l'aide du logiciel QGIS.

Cette bancarisation sous la forme d'un SIG permet de visualiser rapidement les linéaires d'arbres à différentes échelles (DT, UTI ou secteur de gestion) et permettra d'assurer un suivi temporel des actions de gestion réalisées.

- **Cartographie des enjeux**

Les données sur les linéaires d'arbres ont fait l'objet d'un croisement avec les différents enjeux présents sur le DPF : type de voies d'eau, enjeux écologiques, trafic fluvial, fréquentation terrestre et localisation des superpositions de gestion.

Cette représentation cartographique ont permis de réaliser la priorisation d'action en fonction de plusieurs critères qui seront présentés dans la suite du document.

## 3. Rédaction du plan de gestion

### 3.1. Gestion par typologie d'ouvrages

L'identification et la cartographie des linéaires d'arbres, leur qualification et leur quantification ont été identifiées comme une priorité du plan de gestion compte tenu de l'importance de ce patrimoine et de ces potentialités en matière d'habitats écologiques. Ces linéaires, au vu de leur importance constituent aussi une source de danger pour les usagers et les riverains du DPF. Ce patrimoine constitue ainsi aussi bien une opportunité qu'un risque pour VNF.

Le plan de gestion traite donc de l'ensemble des végétations présentes sur le domaine public fluvial mais porte une attention particulière aux linéaires d'arbres. Le plan de gestion a pour but de proposer et de définir les modalités de gestion de ce patrimoine et une programmation des actions à engager de façon cohérente à l'échelle du territoire Nord-Pas-de-Calais à court, moyen et long terme. Les modalités de gestion sont présentées par type d'ouvrage (figure 12) afin de permettre une meilleure appropriation par l'ensemble des agents.

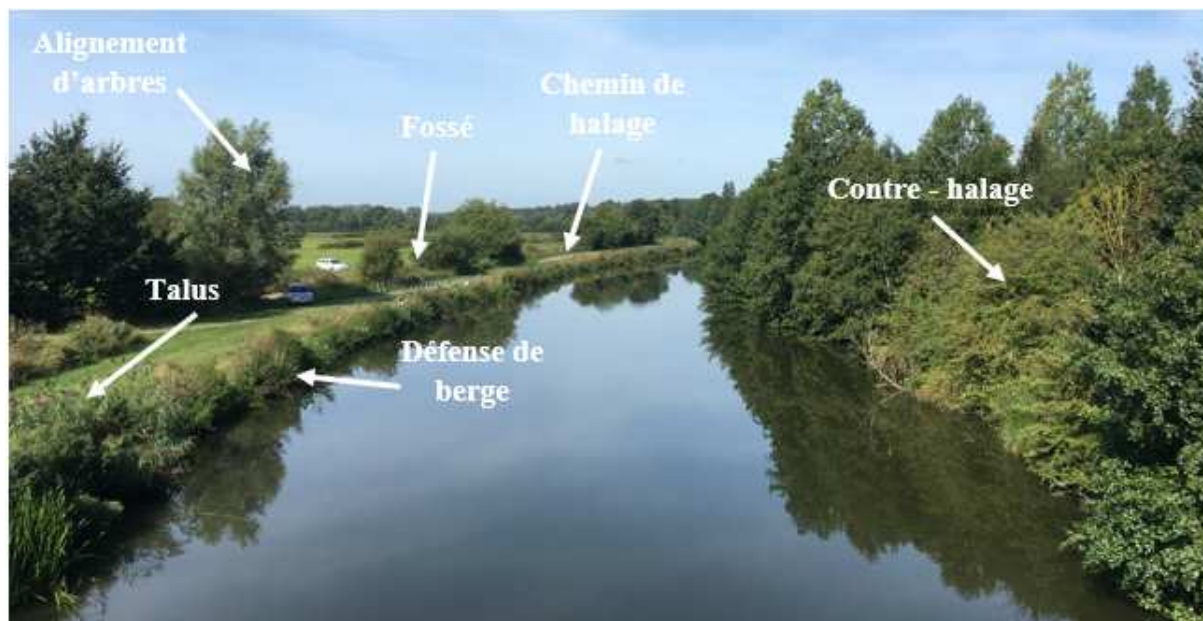


Figure 12 : Rappel de la typologie des berges  
Source : personnelle

Les orientations et le parti-pris dans ce plan de gestion visent à uniformiser et à simplifier les modalités de gestion afin d'apporter une réponse aux enjeux économiques, sociaux et écologique. Il n'a pas été retenu l'ambition de réaliser un plan de gestion différenciés des milieux naturels, dans la mesure où la définition de modalités de gestion spécifiques à chaque typologie d'habitat naturel présent sur le DPF conduiraient à mettre en œuvre des protocoles et des outils de gestion complexes et difficilement compréhensibles par les agents et les prestataires. De surcroît, cela engendrerait des surcoûts non compatibles avec les objectifs initiaux. Les retours d'expérience de la mise en œuvre de plans de gestion différenciés élaborés pour des infrastructures linéaires montrent un abandon progressif des modalités de gestion préconisées compte tenu de leur complexité et leur coût élevé, à l'exemple du plan de gestion du canal du midi réalisé en 2011 par Biotope.

### 3.2. Végétations présentes sur les ouvrages

Les données d'inventaires réalisées sur le domaine public fluvial dans le cadre de différents projets d'investissement ont mis en évidence les principales végétations présentes sur les différents ouvrages de la DT.

La **végétation du pied de la berge** varie en fonction des matériaux constituant celle-ci (enrochements, béton, palplanches métalliques ou tunage bois) et de leur état :

Dans les zones de berges bétonnées en bon état de conservation et de palplanches métalliques, la végétation est très majoritairement prairiale et mésophile, mésotrophe à eutrophe. Les espèces hygrophiles sont quasiment absentes (illustration 1). On relève le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), l'Ortie



Illustration 1. Berge mésophile prairiale, sans végétation hygrophile

dioïque (*Urtica dioica*), la Grande Berce (*Heracleum sphondylium*), la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Moutarde noire (*Brassica nigra*).

Dans les zones où les berges bétonnées sont plus ou moins dégradées, une végétation hygrophile plus typique se développe sous la forme d'un étroit linéaire et se caractérise par la présence majoritaire du Roseau commun (*Phragmites australis*), accompagné parfois de la Laîche aigüe (*Carex acuta*). Cette végétation n'est cependant pas en contact direct avec l'eau (roselières « perchées » sur le haut de berge) (illustration 2).



Illustration 2. Bordure d'hélophytes (Roseau commun) installé sur une berge bétonnée dégradée

Dans les zones de berges très dégradées, en enrochements ou quasiment naturelles, deux types de végétations s'observent :

- Une ripisylve arbustive à Saules cendrés (*Salix cinerea*), Saules marsaults (*Salix caprea*), jeunes Frênes communs (*Fraxinus excelsior*) et Aulnes glutineux (*Alnus glutinosa*), accompagnée au contact de l'eau d'un linéaire diversifié d'hélophytes et d'espèces hygrophiles : Iris jaune (*Iris pseudacorus*), Rorippe amphibie (*Rorippa amphibia*), Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), Laîche aigüe (*Carex acuta*), Laîche des marais (*Carex acutiformis*), Populage des marais (*Caltha palustris*), Patience des eaux (*Rumex hydrolapathum*), Laîche paniculée (*Carex paniculata*) (illustration 3).
- Une ripisylve arborée à Saule blanc (*Salix alba*) et Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), avec également le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et le Saule cendré (*Salix cinerea*), constituant un boisement alluvial linéaire en bord de canal (habitat d'intérêt communautaire prioritaire : inscrit à l'annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore sous le code 91E0) (illustration 4).



Illustration 3. Ripisylve arbustive



Illustration 4. Ripisylve arborée entre le canal et la rivière du Robecq

Les **talus des berges** et les **accotements du chemin de halage** sont, pour la plupart, occupés par une végétation prairiale mésophile, gérée par fauche et généralement bien diversifiée. On y relève le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), le



Compagnon blanc (*Silene latifolia* ssp *alba*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), la Tanaisie vulgaire (*Tanacetum vulgare*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), la Vesce cultivée (*Vicia sativa*), la Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*)...

Certains tronçons montrent cependant une végétation très eutrophe, voire nitrophile, largement dominée par la Grande Berce (*Heracleum sphondylium*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) et la Consoude officinale (*Symphytum officinale*).

Enfin, en **bordure du chemin de halage** (limite du domaine public fluvial) sont parfois implantés quelques éléments de végétation ligneuse, en particulier des alignements de peupliers (*Populus x canadensis*) parfois âgés et des haies arbustives libres à Sureau noir (*Sambucus nigra*), Saule blanc (*Salix alba*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Saule cendré (*Salix cinerea*), Orme champêtre (*Ulmus minor*), Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) (illustration 5).



Illustration 5. Haie arbustive en bordure du chemin de halage

Plusieurs fossés plus ou moins temporaires marquent également la limite entre le talus du chemin de halage et les parcelles connexes. Ils sont généralement occupés par des linéaires denses de Roseau commun (*Phragmites australis*) (illustration 6).



Illustration 6. Linéaire de Roseau commun entre le chemin de halage et le fossé

Ce type de végétation étant la principale végétation présente sur les ouvrages des voies navigables et en particulier au niveau des voies d'eau présentant des défenses de berges artificielles et verticales et compte tenu de l'importance du linéaire concerné, il a été décidé de ne pas réaliser d'inventaires faunistique et floristique de terrain sur le DPF.

Le plan de gestion intègre des propositions d'aménagements écologiques ponctuels favorables à la faune et qui ont pour vocation d'être réalisés au cas par cas. Ces aménagements sont pour la plupart tirés de la littérature et de retours d'expérience de différents gestionnaires et acteurs naturalistes (MEL, ville de Lille, PNR, Conseil Départementaux Nord et Pas-de-Calais, CEN, CMNF).

## 4. Synthèse de la méthodologie

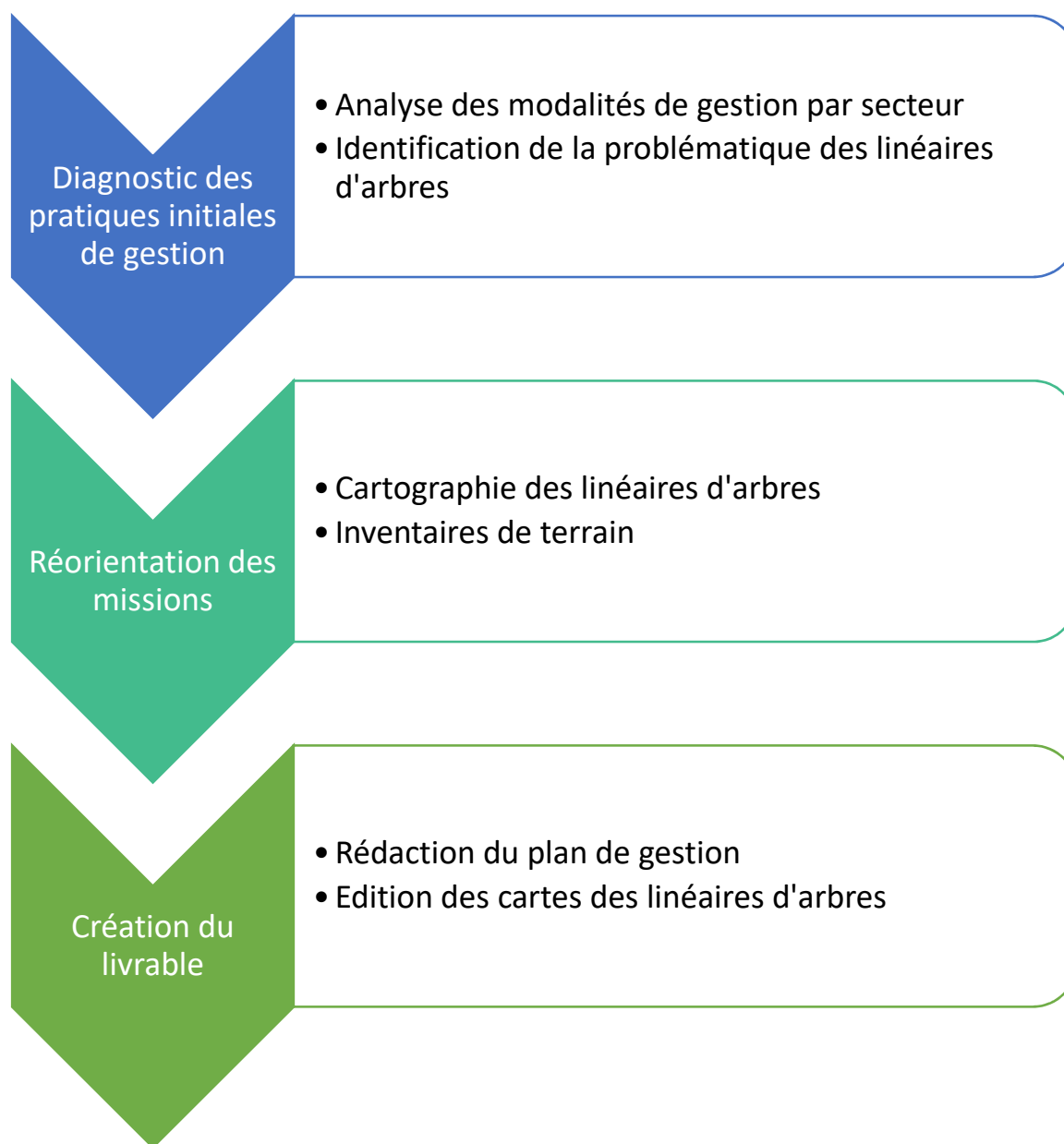


Figure 13 : Synthèse de la méthodologie  
Source : personnelle

## IV. Résultats de l'étude des linéaires d'arbres

### 1. Résultats de l'analyse cartographique

#### 1.1 Inventaire des linéaire d'arbres

L'analyse cartographique a permis de recenser les linéaires d'arbres présents sur le DPF. En fonction de la densité d'arbres voire de leur localisation, ces linéaires d'arbres ont fait l'objet d'une classification. Cette classification est ensuite utilisée pour prioriser les interventions à envisager sur le patrimoine arboré :

- Linéaires d'arbres denses (arbres distants d'au plus 1 m, sur un linéaire continue d'au moins 10 m),
- Linéaires d'arbres peu denses (arbres distants de plus de 1 m),
- Plantation d'arbres (arbres issus de plantation distant d'au moins 10 m),
- Arbres ou bosquets éparses (arbres distants d'au plus 1 m, sur un linéaire continue d'au plus 10 m).

Pour chaque typologie, on note la largeur moyenne du gisement arboré, la densité d'arbre moyenne au m<sup>2</sup> et la diamètre moyenne des troncs. Ces informations permettent d'orienter les priorisation d'intervention mais aussi d'estimer le volume de bois susceptible de faire l'objet d'une valorisation dans une filière bois-énergie.

Les résultats de ces inventaires cartographiques sont présentés ci-dessous à l'échelles de la Direction territoriales. L'ensemble des données à l'échelle de chaque UTI, de chaque secteur et de chaque voie d'eau a été réalisé. Pour chaque échelle d'analyse, les linéaires d'arbres en pied de berge et du talus ont été différencié car les modalités de gestion et les enjeux sont différents. En effet, la présence d'arbres au niveau de la protection de berge est susceptible d'engendrer :

- Des impacts sur la navigation (arrêt de navigation) en cas de chute,
- Une détérioration des protections de berge par le système racinaire.

	Linéaire d'arbres (km)	Largeur moyenne du gisement (m)	Densité moyenne d'arbres (arbre/m <sup>2</sup> )	Taille moyenne du tronc (cm)	Volume en m <sup>3</sup>
<b>Boisements rivulaires</b>					
<b>Linéaires d'arbres denses</b>	16.2	7,5	0.8	50	4 860
<b>Linéaires d'arbres peu denses</b>	22	4	0.1	40	35
<b>Plantation d'arbres</b>	1	2,5	0.1	60	15

<b>Arbres ou bosquets éparses</b>	8.5	3	0.05	40	51
<b>Boisement sur le talus</b>					
<b>Linéaires d'arbres denses</b>	34.4	5	1.2	45	9 288
<b>Linéaires d'arbres peu denses</b>	84	6	0.2	40	4 032
<b>Plantation d'arbres</b>	11.9	2	0.09	40	86
<b>Arbres ou bosquets éparses</b>	36	2	0.05	40	14

Tableau 4 : Linéaires d'arbres à l'échelle de la direction territoriale  
Source : personnelle

Les inventaires cartographiques mettent en évidence la présence de 47.7 km de linéaires d'arbres rivulaire dont 17 km d'arbres de plus de 50 cm de diamètre et la présence de 166 km de linéaires d'arbres sur le talus.

### 1.2. Localisation des linéaires d'arbres

Chaque linéaire d'arbres inventorié a été cartographié. Les cartes créées dans le cadre de ce plan de gestion permettent de croiser les données relatives aux linéaires d'arbres, la catégorisation de la voie d'eau, la fréquentation de la voie d'eau et du DPF et les enjeux écologiques. Le croisement de ces données ont permis de prioriser et hiérarchiser les secteurs d'intervention pour assurer la sécurisation du DPF et des usagers. Cette analyse a été réalisée à l'échelle de la Direction territoriale, à l'échelle des Unités Techniques d'Itinéraires et à l'échelle macroscopique des voie d'eau.

Les résultats de cette analyse cartographique sont présentés ci-dessous à l'échelles de la Direction territoriale pour les boisements linéaires sur talus (figure 14) et pour les boisements rivulaires (figure 15). L'ensemble des données à l'échelle de chaque UTI, de chaque secteur et de chaque voie d'eau a été réalisé.



## Cartographie des boisements linéaires en fonction des superpositions de gestion

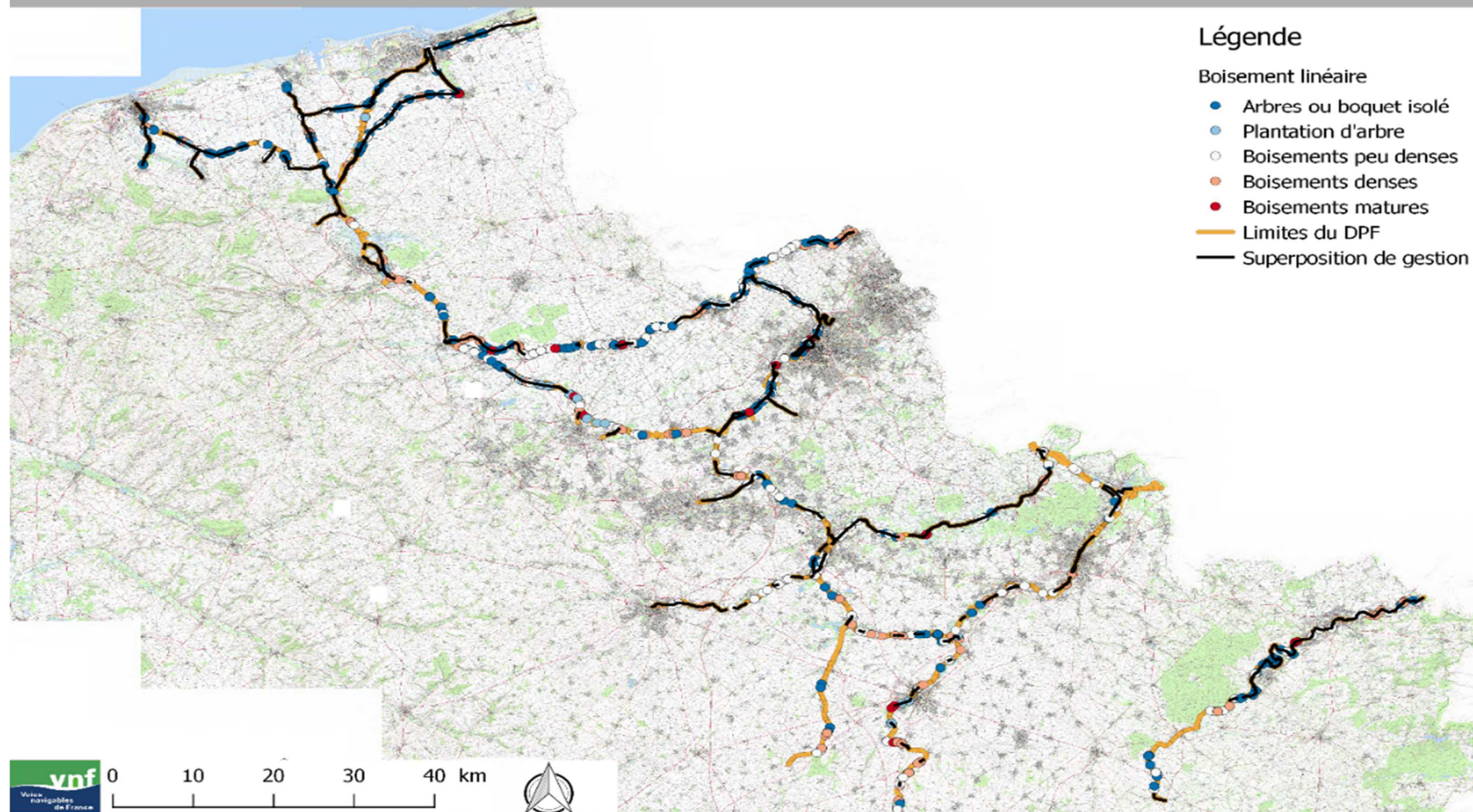


Figure 14 : Cartographie des boisements linéaires en fonction des superpositions de gestion  
Source : QGIS



## Cartographie des boisements rivulaires en fonction des superpositions de gestion

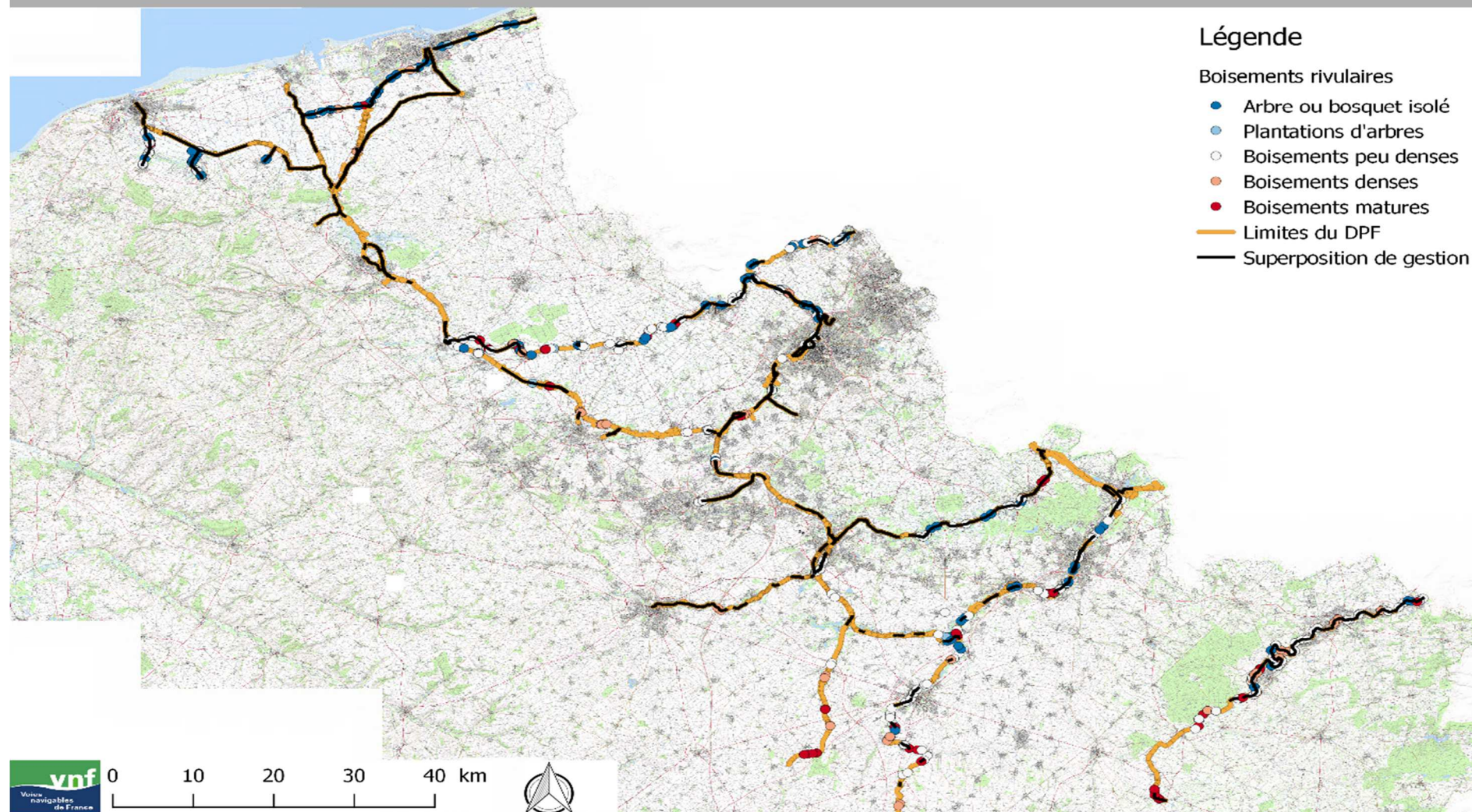


Figure 15 : Cartographie des boisements rivulaires en fonction des superpositions de gestion

Source : QGIS

Les linéaires d'arbres sont présents partout sur le territoire de la Dt sauf sur les secteurs de Béthune et de St Omer. Ils sont répartis de façon homogène par typologie.

### **1.3. Les enjeux liés aux linéaires d'arbres**

Les cartes localisant les linéaires d'arbres ont été croisées avec les données relatives avec les enjeux de navigation et la fréquentation terrestre. Ce croisement des données sert à prioriser et hiérarchiser les secteurs d'intervention.

Ainsi, pour la cartographie des linéaires d'arbres sur le talus à l'échelle de la Direction territoriale (figure 16), la plupart des linéaires d'arbres se situent dans des zones à enjeux présentant une forte fréquentation de navigation et une forte fréquentation terrestre sur les berges.

La cartographie des linéaires d'arbres en pieds de berge à l'échelle de la Direction Territoriale (figure 17) montre que la plupart des linéaires d'arbres se situent dans des zones à enjeux présentant une forte fréquentation de navigation et une forte fréquentation terrestre sur les berges. Cependant, les linéaires d'arbres présents sur l'Escaut canalisée sur le secteur de Cambrai sont en dehors des zones de forte fréquentation terrestre, contrairement aux linéaires d'arbres situés entre le chemin de halage et le fossé.



## Zones à enjeux en fonction des boisements linéaires à surveiller, de la fréquentation terrestre et sur la voie d'eau

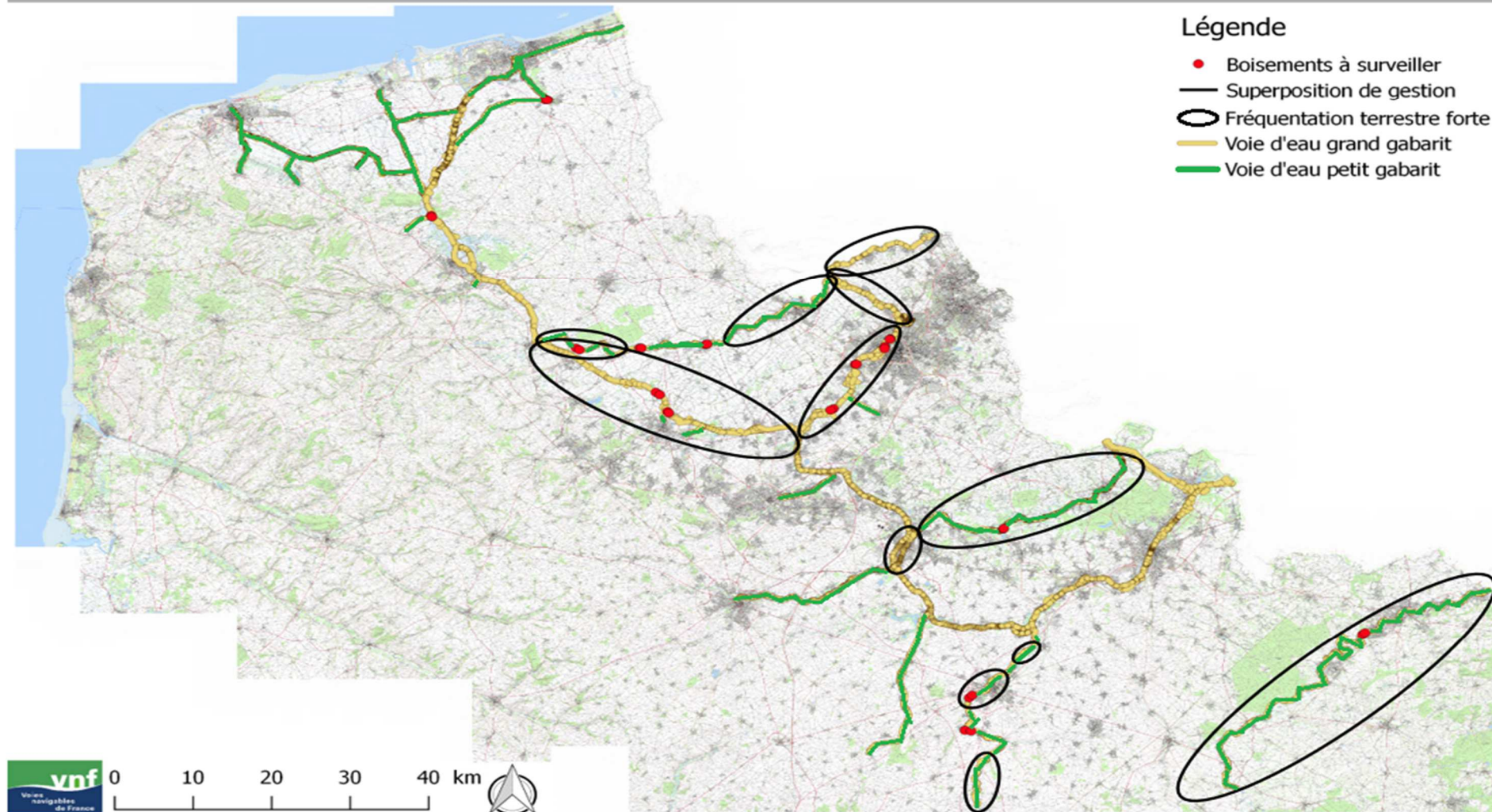


Figure 16 : Cartographie des zones à enjeux en fonction des boisements linéaires à surveiller, de la fréquentation terrestre et sur la voie d'eau  
Source : QGIS

## Zones à enjeux en fonction des boisements rivulaires à surveiller, de la fréquentation terrestre et sur la voie d'eau

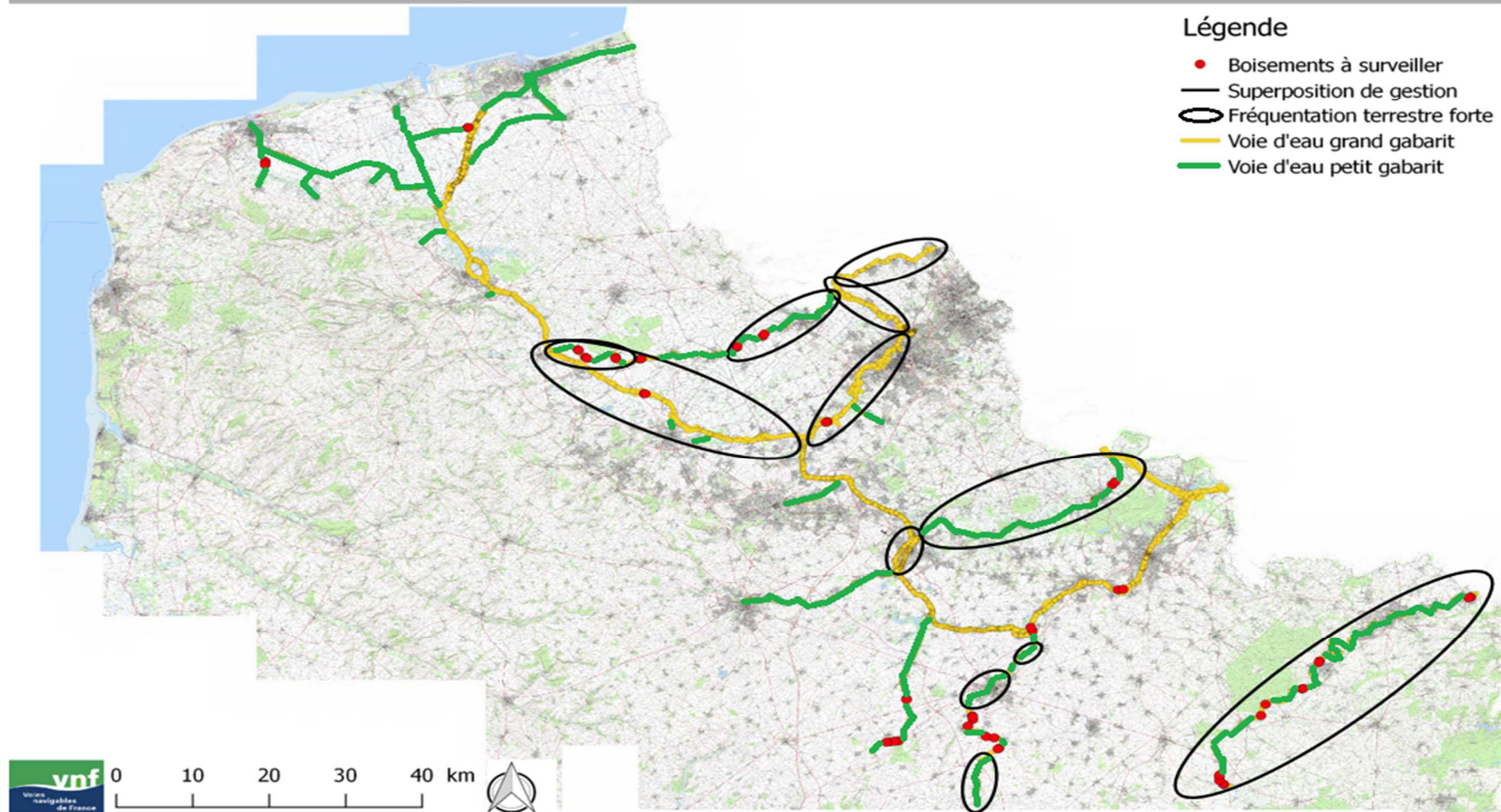


Figure 17 : Cartographie des zones à enjeux en fonction des boisements rivulaires à surveiller, de la fréquentation terrestre et sur la voie d'eau  
Source : QGIS



## 2. Résultats des inventaires de terrain

Les inventaires de terrains ont permis de noter les principales espèces présentes lors des échantillonnages sur les 8 secteurs de la direction territoriale. 10 échantillons ont été réalisés par secteur.

Les données spécifiques à l'échelle du territoire regroupent 80 échantillons. On retrouve 23 espèces sur tout le territoire (tableau 4) :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	% de présence
Tilleul sp.	<i>Tilia sp.</i>	5%
Saule blanc	<i>Salix alba</i>	66%
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula</i>	18%
Saule marsault	<i>Salix caprea</i>	59%
Aulne blanc	<i>Alnus incana</i>	45%
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	16%
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>	30%
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	43%
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>	55%
Hêtre commun	<i>Fagus sylvatica</i>	1%
Peuplier d'Italie	<i>Populus nigra</i>	8%
Merisier	<i>Prunus avium</i>	8%
Charme commun	<i>Carpinus betulus</i>	8%
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	15%
Platane commun	<i>Platanus x Acerifolia</i>	15%
Aubépine à deux styles	<i>Crataegus laevigata</i>	20%
Marronnier commun	<i>Aesculus hippocastanum</i>	4%
Noisetier commun	<i>Corylus avellana</i>	13%
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	4%
Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia</i>	3%
Pommier sp.	<i>Malus sp.</i>	1%
Viorne de David	<i>Viburnum davidii</i>	3%
Eglantier sp.	<i>Rosa sp.</i>	1%

Tableau 4 : Répartition des espèces présentes sur le territoire  
Source : personnelle

Le graphe suivant a été réalisé pour visualiser les espèces fortement présentes sur le domaine public fluvial (figure 18) :

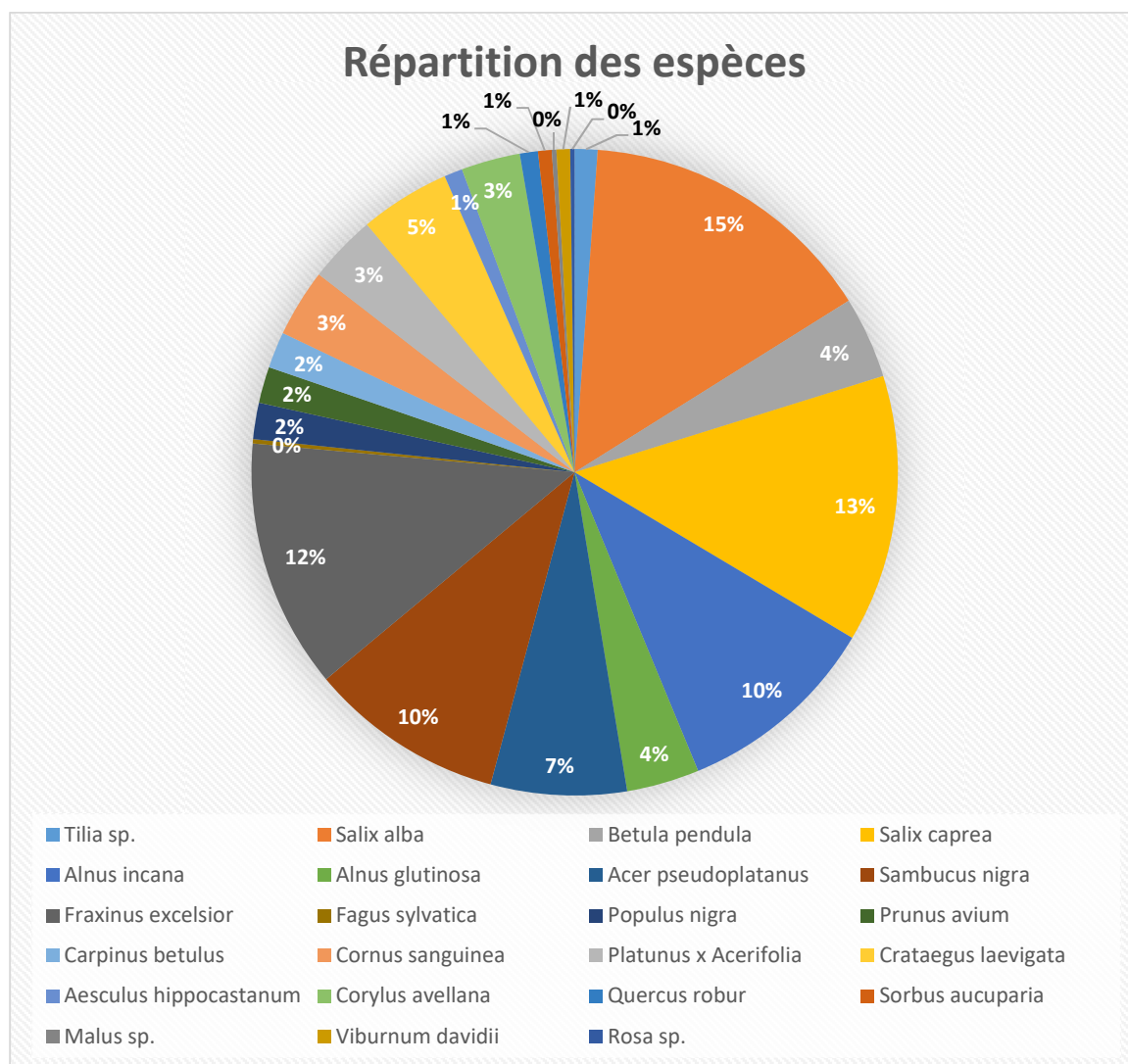


Figure 18 : Répartition des espèces présentes sur le territoire  
Source : personnelle

Ainsi, on retrouve en grande majorité du Saule blanc (*Salix Alba*), représentant 15% du patrimoine arboré total. Suivi du Saule marsault (*Salix caprea*) représentant 13% du linéaire. On retrouve beaucoup de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), environ 12% du linéaire. Enfin, le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et l'Aulne blanc (*Alnus incana*) en représentés à égalité sur chacun 10% du linéaire.

# V. Interprétation des résultats et éléments essentiels du plan de gestion

## 1. Interprétation des résultats des linéaires d'arbres

### 1.1. Outils de gestion et de suivi du patrimoine arboré

#### 1.1.1. Pratiques actuelles

Les constats réalisés dans le cadre du plan de gestion démontrent que la gestion des linéaires d'arbres est la principale problématique sur le domaine public fluvial, que cela soit d'un point de vue technique (accessibilité), économique (coût de gestion du passif) et écologique (abattage et évacuation systématique). Actuellement, la gestion courante de ces linéaires d'arbres est propre à chaque secteur. Dans la plupart des cas, soit il n'y a pas de gestion, soit les linéaires d'arbres et les arbres isolés sont gérés dans l'urgence c'est-à-dire lorsqu'ils présentent un danger de chute, lorsqu'ils sont au sol ou encore lorsque les usagers/riverains/communes le demandent. Seul, le secteur de Douai a mis en place une approche préventive de cette gestion leur permettant d'anticiper les interventions. Toutefois, dans la majorité des cas, les arbres identifiés sont abattus sans diagnostic préalable. Il n'y a pas de gestion préventive et programmatique des linéaires d'arbres.

#### 1.1.2. Diagnostic sanitaire des arbres

Les entretiens et les constats de terrains ont mis en évidence une méconnaissance du patrimoine arboré de la Direction territoriale. L'inventaire du patrimoine arboré réalisé dans le cadre de ce plan de gestion vise à améliorer cette connaissance. Cependant, pour éviter d'intervenir en urgence et au coup par coup et limiter les risques pour les usagers de la voie d'eau et du DPF, il est nécessaire de connaître l'état sanitaire du patrimoine arboré. A l'heure actuel, ce diagnostic sanitaire, quand il est réalisé, est réalisé en urgence par le prestataire titulaire du marché d'abattage/élagage de chaque l'UTI. Or, ces prestataires n'ont pas forcément les compétences requises pour réaliser ces diagnostics et peuvent aussi avoir un intérêt économique à orienter les modalités de gestion vers l'abattage de l'arbre diagnostiqué.

Ainsi, il est nécessaire, d'un point de vue économique et technique de faire réaliser ces diagnostics sanitaires par des structures reconnues, compétentes et indépendantes dédiées spécifiquement à cette opération.

Les diagnostics sanitaires doivent être réalisés par observations et mesures à partir du sol, sans moyen élévatoire. L'expertise consiste à réaliser un examen détaillé de l'état phytosanitaire, mécanique, physiologique de chaque arbre avec un pronostic et une reconstitution de son histoire. Ces expertises doivent conduire à orienter chaque secteur d'intervention dans la gestion à court, moyen et long terme du patrimoine arboré avec comme priorité d'assurer la mise en sécurité de l'ensemble des usagers et d'assurer la pérennité des ouvrages (ouvrages



hydrauliques et berges). Néanmoins, les préconisations en matière de gestion de l'arbre doivent tendre vers le maintien de ce dernier en place même mort (maintien de chandelle).

Pour chaque arbre examiné, le rapport d'expertise comprend :

- Numérotage des arbres et repérage via un système d'information géographique compatible avec les outils du pouvoir adjudicateur,
- Description générale : essence, dimensions, situation, environnement, gestion antérieure
- Diagnostic physiologique : stade de développement, vitalité, vigueur
- Diagnostic sanitaire : recherche des maladies, parasites, pourritures, champignons
- Diagnostic mécanique : recherche des points de faiblesse, évaluation de la solidité.
- Préconisations des interventions à prévoir : tailles, soins ou abattages selon les nécessités.
- Programme d'actions techniques et enveloppe budgétaire des interventions.

Les expertises sanitaires doivent être réalisées en priorité sur les arbres identifiés « à surveiller » par le plan de gestion, c'est-à-dire les arbres de plus de 70 cm de diamètre présent le long des voies d'eau pour lesquelles la fréquentation fluviale et terrestre est importante.

#### 1.1.3. Programme pluriannuel d'entretien

Afin d'avoir une meilleure gestion des linéaires d'arbres, il est proposé de réaliser un suivi pluriannuel des individus et linéaires arborés et ceci en faisant évoluer la base des données cartographiques élaborées dans le cadre de ce plan. Ces données évolueront en fonction des chantiers d'abattage/élagage réalisés et des suivis in situ. Ce suivi cartographique permettra une gestion préventive des linéaires d'arbres et élaborer un programme pluriannuel d'entretien.

Cette gestion préventive des linéaires d'arbres permettra de limiter les interventions en urgence et de réduire le coût des chantiers. En effet, cette approche permettra une mutualisation et une sectorisation des chantiers conduisant à mobiliser qu'un seul chantier d'abattage/élagage par secteur (le coût d'installation de chantier constituant une part fixe élevée du coût du chantier).

Ce mode de gestion est actuellement mis en œuvre sur le secteur de Douai. Les retours d'expérience montrent que ce mode de gestion préventif limite les interventions en urgence. Ce constat est illustré par les données cartographiques collectées dans la mesure où le secteur de Douai est le secteur sur lequel on retrouve le moins de linéaire d'arbres à enjeux, le moins d'arbres à terre ou dangereux et l'absence d'arbres dans les protections de berges. Cette approche programmatique et préventive permet d'ajuster au mieux les moyens humains et financiers. En effet, le secteur de Douai est le seul dont le budget et les moyens humains sont en adéquation avec les besoins et les enjeux.

Le plan de gestion propose donc que la gestion des linéaires d'arbres intègre les actions suivantes :

- Intégration des données cartographiques du plan de gestion des linéaires d'arbres et arbres à surveiller dans le SIG « Arbres » de la DT,
- Réalisation d'un diagnostic sanitaire de l'ensemble des linéaires d'arbres et arbres à surveiller de la DT,
- Intégration des données géo-localisées des diagnostics sanitaires réalisés,

- Réalisation d'une hiérarchisation et d'une priorisation de la gestion des linéaires d'arbres et des arbres à surveiller par secteur (programme pluriannuel d'entretien),
- Définition des modalités d'entretien des linéaires d'arbres et des arbres à surveiller,
- Réalisation des chantiers d'entretien de ces linéaires d'arbres et arbres à surveiller suivant les priorisations et les modalités retenues,
- Intégration des données d'intervention au SIG « Arbres » de la DT,
- Réalisation d'un suivi annuel du patrimoine arboré et après chaque période de grand vent,
- Intégration des données de suivi dans le SIG « Arbres » de la DT.

#### 1.1.4. Suivi annuel

Un suivi annuel du patrimoine arboré doit être réalisé dans le cadre des tournées de surveillance du domaine. Il paraît nécessaire de réaliser un passage supplémentaire après chaque période de grand vent afin de relever les arbres à terre ou présentant un danger. Ces suivis annuels permettent de noter toutes les anomalies sur le secteur pour ajuster le programme pluriannuel d'entretien. Dans l'idéal, ce suivi annuel doit être réalisé en septembre-octobre afin de pouvoir ajuster les chantiers d'abattage/élagage prévus en période hivernale (de novembre à février).

Lors de ces suivis, tous les individus susceptibles de présenter un danger pour les ouvrages VNF, les usagers de la voie d'eau et usagers du chemin de halage et les riverains doivent être identifiés et intégrés au SIG « Arbres » de la DT. Les données à relever lors de ce suivi sont :

- Les coordonnées GPS de l'arbre,
- La voie d'eau,
- La rive,
- La localisation (berge, talus),
- La commune,
- Les points kilométriques,
- L'état de la berge (si nécessaire),
- L'accessibilité (état du chemin),
- La présence de biens aux alentours de l'arbre,
- L'apparence de l'arbre,
- La taille et le diamètre et si possible l'espèce de l'arbre,
- Un degré de priorité.

Le degré de priorité sera élevé si l'arbre présente des risques de chute ou des branches cassées, s'il se situe le long d'une voie d'eau à Grand gabarit, à proximité de biens ou au niveau de la berge, et si le diamètre de l'arbre est supérieur à 70 cm. Ces données seront saisies dans une fiche de suivi qui sera transmise au responsable travaux pour être intégrée à la base de données SIG « Arbres », être intégrée au programme pluriannuel d'entretien et si nécessaire être intégrée aux chantiers d'entretien de l'année (présence de branches cassées ou risque de chute).

Lors de chaque suivi de terrain, les arbres « à surveiller » doivent faire l'objet d'une attention particulière afin d'apprécier son évolution et sa dangerosité. L'ensemble de ces données sera bancarisé et permettra d'ajuster les priorités du programme pluriannuel d'entretien.

## 1.2. Modalités d'entretien des arbres :

### 1.2.1. Principes généraux

L'entretien des arbres doit faire l'objet d'une gestion raisonnée. Ainsi, d'un point de vue écologique, il n'est pas toujours pertinent d'abattre un arbre même mort. Un arbre vivant ou mort constitue un écosystème à part entière où de nombreuses espèces, en particulier cavernicoles, y trouvent un habitat de vie unique. Ainsi, de nombreuses espèces de chauves-souris, de chouettes (Effraie, Hulotte, Chevêche), de pics et passereaux (Sittelle torchepot) nidifient dans les cavités des vieux arbres. De même, de nombreux micromammifères (Loir, Léroty, Ecureuil roux) vivent dans ces arbres et ceci sans compter les centaines d'insectes xylophages et saprophages et autres champignons, mousses et lichens qui s'y développent. En effet, si le tronc de l'arbre est bien implanté dans le sol, il est plus judicieux de réaliser un élagage de toutes les branches ou de laisser une chandelle (illustration 7), c'est-à-dire le tronc de l'arbre sur pied. Cela servira à de nombreuses espèces cavernicoles et xylophages d'y trouver un habitat.



Illustration 7. Arbre taillé en chandelle

Aussi, l'abattage doit être sélectif et réaliser en tenant compte des espèces potentiellement présentes dans l'arbre. C'est pourquoi l'abattage et l'élagage ne doivent pas avoir lieu entre les mois de mars et octobre. L'abattage d'un arbre doit être réservé aux arbres présentant un danger imminent de chute même délesté de toutes ces branches (arbre déséquilibré). Cela concerne un nombre d'arbres très restreint et en particulier les arbres malades en train de se déraciner. Ces arbres à abattre doivent avoir été identifiés par le diagnostic sanitaire préalablement. Une fois abattu, il est proposé de le laisser sur place afin qu'il soit maintenu comme un écosystème à part entière pour de nombreuses espèces d'insectes et de végétaux.

Les diagnostics sanitaires du patrimoine arboré doivent permettre d'affiner les données d'inventaire du plan de gestion mais aussi d'apprécier l'état sanitaire des arbres et au final de préciser les modalités d'entretien qui doivent être réalisées à court, moyen et long terme.

Les modalités d'entretien du patrimoine arboré tiennent compte de la localisation des arbres et des enjeux en matière de sécurité. Ainsi, les arbres situés en pied de berge nécessitent une attention particulière dans la mesure où le système racinaire des arbres ou leur chute sont susceptibles de détériorer les protections de berges présentes. L'enjeu pour VNF est donc d'éviter toute détérioration de ces protections de berge. Cela concerne en particulier les protections de berge artificielles (palplanches, plaques béton, perré) et les protections de berge verticales (tunage bois).

A contrario, le système racinaire très développé de certaines essences d'arbres (saule, aulnes) permettent de maintenir les particuliers du sol et évitent l'érosion de la berge. Ainsi, le maintien de ces essences contribue à la protection des berges contre le battage. Toutefois, ces essences nécessitent un entretien régulier (recépage) afin que le poids et la taille de l'arbre ne détériorent

pas la berge. Le maintien et le recépage de ces essences concernent en particulier les protections de berges naturelles ou en techniques végétales et les protections de berge en enrochement.

#### 1.2.2. Modalités de gestion des boisements rivulaires

Les modalités de gestion du patrimoine arboré situé au niveau des protections de berge qui doivent orienter les propositions de gestion du diagnostic sanitaire des arbres et du programme pluriannuel d'entretien sont présentées dans le tableau suivant (tableau 5):

Type d'arbre	Localisation	Diamètre	Espèces concernées	Modalités de gestion	Période d'intervention	Mise en oeuvre	Objectif technique	Objectif écologique	Intervenant
Arbres matures à système racinaire profond	Toutes types de berges	Supérieur à 70cm	Aulne Saules Frênes	Réalisation d'un diagnostic sanitaire	Printemps	Apprécier globalement l'état sanitaire, mécanique et physiologique de l'arbre par un expert	Identifier les arbres sénescents : risque de chute et détérioration des berges	Identifier les arbres à cavité sources d'habitat pour les chauves-souris, les chouette et les insectes	Prestataire (expert sylvicole)
Arbres matures	Arbres dans les protection de berges artificielles (plaque béton, tunage bois)	Supérieur à 70 cm	Toutes essences	Annélation Abattage	Juillet-août Octobre et février	Annélation (retrait de l'écorce sur 5 à 10 cm de hauteur sur tout le tour) Abattage une fois l'arbre mort	Assurer la pérennité des ouvrages Eviter les désordres hydrauliques		Annélation en régie Abattage par prestataire
Arbres à système racinaire superficielle	Tout type de berge	Tous les diamètres	Peupliers Pins Epicéas	Annélation Abattage	Juillet-août Octobre et février	Annélation la première année Abattage une fois l'arbres mort	Assurer la pérennité des ouvrages Eviter les chutes prématurées	Arbres présentant peu de valeurs écologiques	Annélation en régie Abattage par prestataire
Arbres matures sénescents à système racinaire profond	Toutes type de berges	Supérieur à 70 cm	Aulne Saules Frênes	Annélation Réalisation de chandelles Abattage	Juillet-août Entre octobre à février Octobre et février	Annélation (retrait de l'écorce sur 5 à 10 cm de hauteur sur tout le tour) Elimination des branches principales Abattage 10 à 15 ans après la réalisation de la chandelle	Assurer la pérennité des ouvrages Eviter les chutes prématurées	Maintenir des arbres à cavité sources d'habitat pour les chauves-souris, les chouette et les insectes	Annélation en régie Chandelle par BTF
Arbres matures et arbres dont le diamètre est supérieur à 35 cm à système racinaire profond	Tous types de berges	Supérieur à 70 cm	Aulne Saules Frênes	Réalisation taille en têtard	Octobre à février	Elimination des branches principales et maintien du fut principale	Assurer la pérennité des ouvrages Assurer la stabilité des berges Eviter les chutes prématurées	Maintenir et créer des habitats naturels pour les chauve-souris, les chouettes et les insectes.	BTF
Arbres à système racinaire profond	Tous types de berges	Inférieure à 35 cm	Aulne Saules Frênes	Recépage	Octobre à février Tous les 5 à 10 ans par traitement ¼ du linéaire du bief par an	Coupe au plus près de la souche sans déséquilibrer l'arbres vers la rivière	Assurer la stabilité des berges Assurer la visibilité pour les navigants	Assurer la fonctionnalité de la ripisylve pour la faune et la flore (entretien courant)	BTF
Arbres à système racinaire profond	Tous types de berges et secteur de courbe	Inférieur à 35 cm	Aulne Saules Frênes	Recépage	Octobre à février	coupe au plus près de la souche sans déséquilibrer l'arbres vers la rivière)	assurer la stabilité des berges et la visibilité pour les navigants	Assurer la fonctionnalité de la ripisylve pour la faune et la flore (entretien courant)	BTF

Tableau 5 : Modalités de gestion des boisements rivulaires  
Source personnelle

### 1.2.3. Modalités de gestion des boisements sur le talus

Par contre, les arbres situés au niveau du talus ne présentent pas d'incidence sur la pérennité des protections de berge mais présentent un enjeu en matière de sécurité publique des usagers du DPF et des riverains en cas de chute d'arbres et de branches. Dans ce cas de figure l'objectif est d'assurer la sécurité des usagers et riverains dans une approche préventive. A ce titre, le diagnostic sanitaire du patrimoine arboré prend ici tout son sens. L'objectif retenu dans le cadre du plan de gestion est le maintien du patrimoine arboré dans des conditions de sécurité optimales à moyen terme. Ainsi, les diagnostics sanitaires et le programme pluriannuel d'entretien sont les outils qui permettent d'atteindre cet objectif.

Les modalités de gestion du patrimoine arboré situé au niveau des talus qui doivent orienter les propositions du diagnostic sanitaire des arbres et du programme pluriannuel d'entretien sont présentées dans le tableau suivant (tableau 6) :

Type d'arbre	Localisation	Diamètre	Espèces concernées	Modalités de gestion	Période d'intervention	Mise en oeuvre	Périodicité	Objectif technique	Objectif écologique	Intervenant
<b>Arbres matures à surveiller</b>	Voir cartographie Remblais et talus en priorité	Supérieur à 70cm	Toutes	Réalisation d'un diagnostic sanitaire	Printemps	Apprécier globalement l'état sanitaire, mécanique et physiologique de l'arbre par un expert	Tous les 10 ans	Identifier les arbres sénescents et les maladies : risque de chute	Identifier les arbres à cavité sources d'habitat pour les chauves-souris, les chouette et les insectes	Prestataire (expert sylvicole)
<b>Arbres matures sains</b>	Voir cartographie Parc Naturel Régional	Supérieur à 70 cm	Saule Frêne Charme Peuplier	Taille en têtard	Octobre et février	Suppression de l'ensemble des branches de moins de 20 cm de diamètre de l'extérieur vers l'intérieur, tailler en biseau	Tous les 5 à 10 ans	Assurer la pérennité des ouvrages Assurer la sécurité des usagers	Préserver les arbres à cavité sources d'habitat pour les chauves-souris, les chouette et les insectes	Prestataire
<b>Arbres matures sains</b>	Voir cartographie	Supérieur à 70 cm	Chêne Erable	Elagage doux équilibré	Octobre et février	Suppression de moins de 30% de la surface foliaire, taille équilibré	Tous les 5 à 10 ans	Assurer la pérennité des ouvrages Assurer la sécurité des usagers	Préserver les arbres à cavité sources d'habitat pour les chauves-souris, les chouette et les insectes	Prestataire
<b>Arbres matures sénescents</b>	Voir cartographie Résultat diagnostic sanitaire	Supérieur à 70 cm	Toutes	Réalisation de chandelles Abattage	Octobre à février Octobre et février	Elimination de toutes les branches principales  Abattage 10 à 15 ans après la réalisation de la chandelle	Ponctuelle	Assurer la sécurité des usagers	Maintenir des arbres à cavité sources d'habitat pour les chauves-souris, les chouette et les insectes	Prestataire
<b>Linéaires boisés denses</b>	Voir cartographie	Inférieure à 70 cm	Toutes	Elagage par lamier	Octobre à février	Elimination des branches secondaires gênant le rectangle de circulation  Traiter ¼ à 1/5 du linéaire par an par secteur	Tous les 4 à 5 ans	Eviter les chutes de branches Assurer la sécurité des usagers	Maintenir de corridors écologique fonctionnels.	Prestataire
<b>Arbres et boisements isolés</b>	Voir cartographie	Inférieur à 70 cm	Toutes	Elagage doux équilibré	Octobre à février	Suppression de moins de 30% de la surface foliaire, taille équilibré	Ponctuelle	Assurer la sécurité des usagers	Préserver les arbres à cavité sources d'habitat pour les chauves-souris, les chouette et les insectes	Régie

Tableau 6 : Modalités de gestion des boisements sur talus  
Source personnelle



### 1.3.Priorisation des linéaires d'arbres

#### 1.3.1. Critères de priorisation

Les données collectées dans le cadre du plan de gestion ont permis d'identifier les linéaires et les arbres « à surveiller » et qui doivent faire l'objet d'une priorisation d'intervention. Ce patrimoine « à surveiller » a été identifié en intégrant plusieurs critères permettant d'apprécier la probabilité de chute de l'arbre et de branches et les enjeux VNF:

- L'âge de l'arbre extrapolé par son diamètre,
- La densité d'arbres matures,
- La longueur du linéaire d'arbre,
- Le gabarit de la voie d'eau,
- Le type de défense de berge,
- Le trafic fluvial,
- La fréquentation du chemin de halage,
- Les activités fluvestres.

Globalement, les linéaires d'arbres doivent faire l'objet d'un suivi très régulier voir d'un entretien car ils présentent un risque pour la voie d'eau et pour les usagers en cas de chute. Toutefois, au vu de l'importance de ces linéaires et du patrimoine arboré et des moyens humains et financier dont disposent VNF, il est nécessaire de procéder à une priorisation des secteurs d'intervention.

Au vu des enjeux et priorités identifiés par le projet de service de la DT, la priorité est donnée aux voies d'eau à grand gabarit où la navigation marchande et touristique est la plus importante et les enjeux économiques les plus élevés. A ce titre, VNF s'engage à respecter un niveau de service élevé.

Ainsi, un arbre mature tombé en travers de la voie d'eau peut occasionner des dégâts aux embarcation mais surtout constitue une entrave à la libre circulation voire entrainer un arrêt total de la navigation pendant plusieurs heures. Ces dégâts et arrêts de navigation induisent une dégradation du niveau de service et donc des conséquences économiques pour les navigants mais aussi VNF (compensation financières des pertes). La récurrence de ce type d'événement peut remettre en cause la compétitivité de la voie d'eau par rapport aux autres modes de transports et en particulier son avantage premier sa fiabilité.

L'importance de la fréquentation fluviale et terrestre est aussi un critère de priorisation dans la mesure où la probabilité d'un incident est la plus forte sur ces secteurs en cas de chute d'arbre. De surcroît, les secteurs de forte fréquentation terrestre sont concomitants avec les zones à forte densité d'habitations où la probabilité de dégâts matériels en cas de chute d'arbre est plus élevée.

#### 1.3.2. Priorisation des boisements sur talus

En ce qui concerne la priorisation d'intervention pour les boisements situés sur la talus, la méthodologie de priorisation des biefs à gérer est basée sur plusieurs critères :

- La présence d'arbres matures (arbre de plus de 70 cm de diamètre) : la priorité est donnée aux secteurs présentant des arbres matures/sénescents : probabilité de chute importante.

- Les enjeux navigations (gabarit de la voie d'eau) : la priorité est donnée au grand gabarit compte tenu des enjeux économiques (incidence des arrêts de navigation sur le trafic de marchandises),
- La fréquentation terrestre : la priorité est donnée aux secteurs avec une forte fréquentation où la probabilité d'un accident est plus forte,
- La typologie des boisements : la priorité est donnée aux secteurs présentant des densités d'arbres importantes et aux diamètres supérieurs à 30 cm : probabilité de chute plus importante et bilan coût/avantage favorable du chantier (rendement fort).

Il est donné une priorité plus importante aux secteurs situés le long du grand gabarit et aux secteurs présentant des arbres matures et des linéaires boisés denses.

Le croisement de ces différents critères aboutit à la priorisation suivante (tableau 7) :

- Priorité 0 : Absence d'arbres -> entretien courant (fauche exportatrice annuelle)
- Priorité 1 : Grand gabarit + présence d'arbres matures
- Priorité 2 : Présence d'arbres matures + densité d'arbres élevée
- Priorité 3 : Présence de boisements linéaires
- Priorité 4 : Présence d'arbres isolés

Priorité	Voie d'eau	Bief	Linéaire d'arbres total (km)	Linéaire total (km)
Priorité 1	Canal d'Aire Canal de la Deûle*	Bief Cuichy/Fontinettes Bief Don/Grand Carré Bief Grand Carré/Quesnoy	1,062  1,831	3
Priorité 2	Lys rivière*  Canal de St Quentin Canal de Bergues* Sambre rivière*  Scarpe aval	Bief Fort-Gassion/Cense Bief St Venant/Merville Bief Merville/Bac St Maur  Tous les biefs - Bief Quartes/Hautmont/Maubeuge  Bief Lallaing/Marchiennes	19,342  18,145 4,335  0,087  1,050	43
Priorité 3	Canal d'Audruicq* Lys mitoyenne*	- - -	0,315 5,672 2,68	59

	Bras de Paillencourt* Scarpe amont Scarpe moyenne* Scarpe aval Canal de la Haute Deûle* Canal de la Sensée Canal du Nord Canal Sambre-Oise  Canal de l'Escaut*	Bief Fampoux/Biaches - Bief St Amant/Mortagne du Nord Bief Douai/Don Bief Goeulzin/Pont Malin Bief Ruyaulcourt/Graincourt Bief Bois l'Abbaye/Ors Bief Etoquies/Hachette Bief Berlaimont/Pont sur Sambre Bief Pont Malin/Denain/Trith/Folien Bief Bruay/Fresnes/Belgique	6.445 1.150 0.319 19.747 ? 2.467  6.8  13	
Priorité 4	Canal de Guînes* Canal de Calais*  Canal de Bourbourg* Aa rivière* Canal de Mardyck* Scarpe aval Dérivation de la Scarpe* Canal de la Sensée Canal du Nord	- - - - - Bief Marchiennes/Warlaing/St Amand - Bief Goeulzin/Douai Bief Sains les Marquion/Marquion	     Arbres isolés	     Arbres isolés

Voie d'eau\* : voies d'eau en superposition totale ou partielle

Tableau 7 : Priorisation des boisements sur talus  
Source personnelle

Présentation cartographique :

**Zones à enjeux en fonction des boisements linéaires à surveiller, de la fréquentation terrestre et sur la voie d'eau**

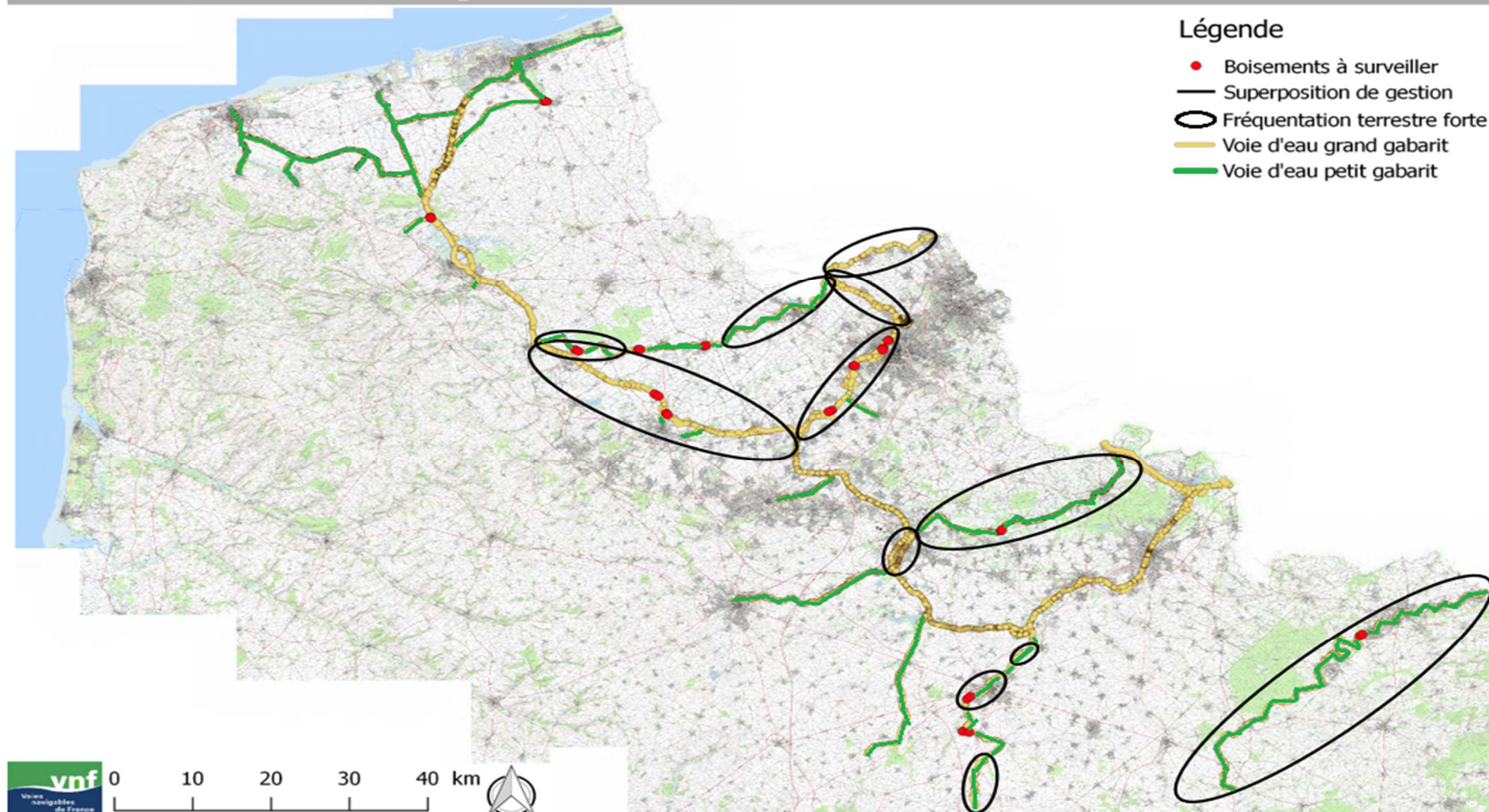


Figure 19 : Cartographie des secteurs à enjeux en fonction des boisements sur talus à surveiller  
Source : QGIS

Ces données mettent en évidence la présence de 6 linéaires de boisements sur talus « à surveiller » prioritaire sur les 15 « à surveiller » et se situe (cartographie 19) :

- ✓ 2 sur le canal d'Aire,
- ✓ 4 sur la Deûle.

Ces linéaires d'arbres sont donc à prioriser dans la gestion du patrimoine arboré des prochaines années.

### 1.3.3. Priorisation des boisements rivulaires :

En ce qui concerne la priorisation d'intervention pour les boisements rivulaires, la méthodologie de priorisation des biefs à gérer est basée sur plusieurs critères :

- La présence d'arbres matures : la priorité est donnée aux secteurs présentant des arbres matures/sénescents : probabilité de chute importante.
- Les enjeux navigations (gabarit de la voie d'eau) : la priorité est donnée au grand gabarit compte tenu des enjeux économiques (arrêt de navigation),
- La fréquentation terrestre : la priorité est donnée aux secteurs avec une forte fréquentation où la probabilité d'un accident est plus forte,
- La nature des protections de berge : la priorité est donnée aux secteurs présentant des protections de berges artificielles (palplanches, perré béton, tunage bois, plaques béton) susceptibles d'être détériorées par le système racinaire des arbres,
- La typologie des boisements : la priorité est donnée aux secteurs présentant des densités d'arbres importantes et aux diamètres supérieurs à 30 cm : probabilité de chute plus important et bilan coût/avantage favorable du chantier (rendement fort).

Il est donné une priorité plus importante aux secteurs situés le long du grand gabarit et aux secteurs présentant des arbres matures situés au niveau de berges verticales.

Le croisement de ces différents critères aboutit à la priorisation suivante (tableau 8):

- Priorité 0 : Pas d'arbres -> entretien courant
- Priorité 1 : Grand gabarit + Présence d'arbres en densité
- Priorité 2 : Petit gabarit + Présence d'arbres matures + densité d'arbres élevée
- Priorité 3 : Petit gabarit + Présence d'arbres
- Priorité 4 : Petit gabarit + arbres isolés

Priorité	Voie d'eau	Bief	Linéaire concerné (km)	Linéaire total (km)
Priorité 1	Canal d'Aire Canal de la Haute Deûle Canal de la Deûle  Escaut Canalisée	Bief Cuichy/Fontinettes Bief Douai/Don Bief Don/Grand Carré Bief Grand Carré/Quesnoy Bief Iwuy/Pont-Malin Bief Denain/Trith Bief Trith/Valenciennes Bief Bruay/Fresnes/Mortagne	0.168 0,206 0.283  0.681	1.338
Priorité 2	Lys rivière  Canal de St Quentin  Canal du Nord  Canal de Bourbourg Sambre rivière  Canal Sambre à l'Oise	Bief Fort-Gassion/Cense Bief Cense/St Venant Bief St Venant/Merville Bief Merville/Bac St Maur Bief Moulin-Lafosse/Honnecourt Biefs Tordoir/Noyelles Bief Thun/Iwuy Bief Ruyaulcourt/Havrincourt Bief Havrincourt/Moeuvres Bief Bourbourg/Mardick Bief Etoquies/Hachette Bief Sassegnies/Berlaimont Bief Berlaimont/Pont-sur-Sambre Bief Jeumont/Belgique Bief Bois l'Abbaye/Ors	1.212  3.823  1.521 0 ,09  1,124  5,862	13,632
Priorité 3	Canal d'Ardres Bras de Paillencourt Scarpe amont	  Bief Fampoux/Biaches	0.435 0.531 0,475	1,441
Priorité 4	Canal de Guines			Arbres isolés

Tableau 8 : Priorisation des boisements rivulaires



Présentation cartographique :

## Zones à enjeux en fonction des boisements rivulaires à surveiller, de la fréquentation terrestre et sur la voie d'eau

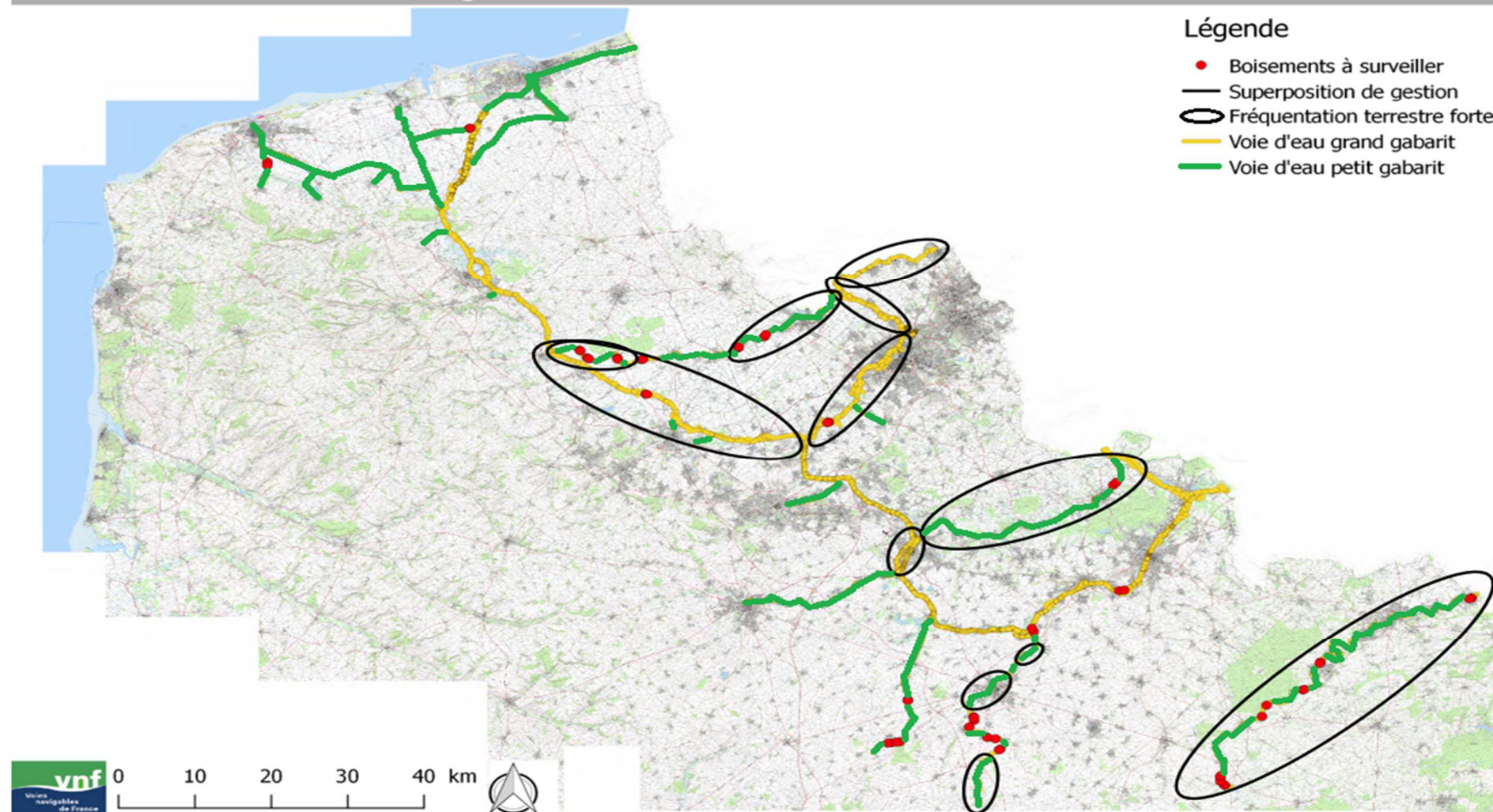


Figure 20 : Cartographie des secteurs à enjeux en fonction des boisements rivulaires à surveiller  
Source : QGIS



Les linéaires d'arbres à surveiller (en rouge) sont présents globalement partout sur le territoire du Nord-Pas-de-Calais. Les linéaires prioritaires sont ceux se trouvant dans une zone de forte fréquentation (en noir) et sur un canal grand gabarit (en orange). On note donc 2 linéaires à prioriser sur les 29 rivulaires :

- 1 sur le canal d'Aire,
- 1 sur la Deûle.

A noter, la gestion de la végétation en pied de berge reste de la compétence de VNF même sur les secteurs en superposition de gestion.

#### 1.3.4. Limites de l'analyse cartographique

L'analyse cartographique est un très bon moyen de réaliser des inventaires et étude à grande échelle. Cependant, ce type d'analyse présente quelques limites et introduit certains biais.

La cartographie et la quantification des linéaires d'arbres s'est basée sur des photo-aériennes issues de Google Earth datant de 2018. Or, entre cette date et l'état actuel, les chantiers d'abattage ayant eu lieu sur certains secteurs n'ont été pris en compte. L'absence de bancarisation des campagne d'abattage n'ont pas permis de corriger ce biais. Ainsi, ce biais conduit à majorer le linéaire d'arbres. De plus, l'analyse cartographique ne permet pas toujours de différencier des linéaires d'arbres en pied de berge et sur le talus.

La détermination du diamètre des arbres et de leur densité a aussi été estimés à partir de l'analyse cartographique, ce qui conduit à intégrer un biais non négligeable aux données. Toutefois, l'échantillonnage réalisé in situ sur tous les secteurs d'intervention ont permis, dans une certaine mesure, de vérifier la pertinence des données cartographiques.

L'extrapolation de l'âge des arbres à partir de leur diamètre est, selon la littérature, assez discutable puisque la croissance et donc le diamètre des arbres est conditionné par plusieurs facteurs endogènes et exogènes telles que l'essence/variété de l'arbre, les conditions météorologiques, les modalités d'entretien, la texture et la composition des sols et la disponibilité de l'eau. Pour déterminer l'âge des arbres, il aurait été nécessaire de faire des carottages dans l'arbre pour identifier les cernes de croissance. Au vu du linéaire à inventorier et de l'importance du patrimoine arboré, ce type d'analyse n'a pas pu être mis en place.

L'échantillonnage retenu pour recouper les données cartographiques est insuffisant pour valider les données puisque seulement 0,3% du linéaire boisé a fait l'objet d'un échantillonnage. Cependant, ce dernier est suffisant pour exploiter les données et répondre aux besoins de l'étude.

## 2. Elaboration du plan de gestion

### 2.1. Modalités de gestion de la végétation par ouvrage

La gestion du domaine est actuellement divisée en 8 secteurs d'intervention. Le plan de gestion a pour but d'améliorer les pratiques de gestion des végétations pour répondre aux enjeux écologiques, sociaux et économiques du territoire de la DT Nord-Pas-de-Calais. Au vu des différents retours d'expérience de plusieurs gestionnaires d'infrastructures de transports et de gestionnaires de milieux naturels, des contraintes et priorités du réseau des voies navigables et du contexte humains et financier de VNF, il a été décidé d'adopter une approche pragmatique,

globale et rationnelle dans la rédaction de ce plan de gestion et dans la définition des modalités des gestions.

Pour une parfaite appropriation et une meilleure compréhension de ces modalités de gestion par les agents VNF, il a été retenu de décliner ces modalités de gestion par type d'ouvrage et non par milieux ou habitats naturels.

#### 2.1.1. La défense de berge :

Les enjeux VNF pour l'entretien des défenses de berge sont d'assurer la pérennité de ces ouvrages, d'éviter l'érosion des berges et donc les apports sédimentaires, d'assurer la visibilité des navigants au niveau des courbes et d'éviter la chute d'arbres et de branches susceptibles d'avoir une incidence sur les conditions de navigation (garantir le niveau de service pour lequel VNF s'est engagé).

Sur la DT, il existe plusieurs types de défense de berges :

- Des défenses de berge artificielles verticales : en palplanche (illustration 8), en perrés-béton (illustration 9), ou en tunage bois (illustration 10).



Illustration 8. Berges en palplanche  
Source : Dossier VNF



Illustration 9. Berges en perrés-béton



Illustration 10. Berge en tunage

- Des défenses de berge artificielles inclinées : plaques béton (illustration 11),



Illustration 11. Berges en plaque béton  
Source : Dossier VNF

- Des défenses de berge naturelle ou semi-naturelles : berges naturelles effondrées (illustration 12), enrochements végétalisés (illustration 13), berges lagunées (illustration 14)



Illustration 12. Berges naturelles effondrées



Illustration 13. Berges en enrochements végétalisés

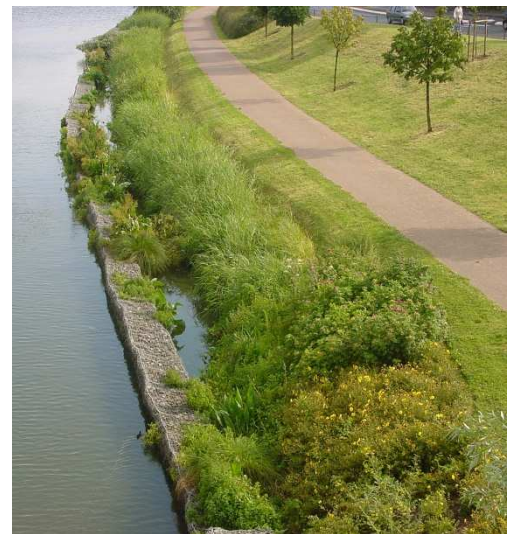


Illustration 14. Berges lagunées

Sur les berges artificielles verticales et inclinées, la végétation arborée ne doit pas se développer afin de préserver la protection de berge. Les individus présents au niveau de ces défenses de berges doivent être abattus puis la défense de berge doit être fauchée tous les 2 à 3 ans (en fonction du développement de la végétation) afin d'éviter aux ligneux de se développer à nouveau.

L'abattage des arbres doit avoir lieu en période de montée de sève (au mois d'avril) ou avant la descente de sève (au mois d'octobre), au moment où l'arbre est le plus vulnérable afin d'engendrer la mort de ce dernier. Si l'abattage a lieu hors de ces périodes, ce dernier risque de former des rejets qui seront difficiles à maîtriser.



Sur les berges naturelles et semi naturelles, les arbres de grandes tailles (plus de 12 mètres de haut) doivent être recépés pour éviter la déstabilisation du cordon d'enrochement et une érosion des berges. Le recépage de ces arbres va permettre de laisser place à des rejets de plus petite diamètre et va engendrer un développement racinaire, plus favorable à la stabilisation de la berge et à la faune. Ces arbres doivent être recépés tous les 3-5 ans, en période hivernale.

Toutefois, les arbres au diamètre important (supérieur à 50 cm) supportent mal le recépage. Pour ces arbres, la taille en têtard peut être envisagée. Pour le recepage et la taille en têtard, on favorisera les espèces suivantes : le Saule cendré (*Salix cinerea*), le Saule des vanniers (*Salix viminalis*), le Saule pourpre (*Salix purpurea*), le Saule à 3 étamines (*Salix triandra*), le Peuplier tremble (*Populus tremula*), le Saule blanc (*Salix alba*), les Ormes sp. (*Ulmus sp.*). Ce sont des espèces stabilisatrices de berges, qui limitent l'érosion de ces dernières et abritent de nombreuses espèces d'insectes.

Au vu de la difficulté d'accès des berges en particulier en contre halage, ces travaux d'abattage et de recépage nécessitent d'être réalisés par voie d'eau. Ainsi, ces travaux pourraient être réalisés par la Brigades des Travaux Fluviaux de VNF (BTF).

Pour les berges en enrochements et naturelles présentant une végétation héliophyte, l'entretien par fauchage doit être réalisé tous les 3 ans en automne.

#### 2.1.2. Le talus

##### Gestion de la végétation herbacée

Les enjeux VNF pour l'entretien des talus sont d'assurer l'accessibilité du DPF aux véhicules et engins de VNF et de ces prestataires et d'assurer la sécurité des agents VNF et des usagers circulant sur le chemin de halage (croisement des véhicules et des engins).

Pour la végétation herbacée située de part et d'autre du chemin de halage, il est proposé de réaliser une fauche de sécurité une fois par an d'une largeur d'environ 1 m de part et d'autre du chemin de halage (à défaut de la largeur d'une barre de coupe) avec exportation des déchets de fauche. Cette fauche de sécurité doit être réalisée au mois de mars.

Dans un deuxième temps, il est proposé de réaliser une seconde fauche de l'ensemble de la végétation du talus avec exportation. Cette fauche avec exportation réalisée en septembre permet d'éviter le développement de jeunes arbres (plus difficile et plus coûteux à gérer), permet d'appauvrir le sol en nutriment favorisant ainsi une végétation diversifiée et permet à terme de limiter les fréquences d'entretien (végétation moins dense et moins haute).

Pour limiter les effets de ces fauches sur la faune et la flore, les fauches doivent être réalisées à l'aide d'une barre de coupe réglée à une hauteur d'au moins 15 à 20 cm pour préserver l'entomofaune et la machine. Dans la mesure du possible, les produits de fauche doivent être exportés pour éviter un enrichissement du sol et favoriser la diversité végétale. Pour cela, des andains peuvent être réalisés sur des secteurs éloignés des habitations et à proximité des linéaires boisés afin d'éviter les nuisances et créer des habitats favorables à la microfaune et l'entomofaune. Les produits de fauche peuvent aussi être utilisés comme paillage au niveau des panneaux de signalisation pour limiter le développement de la végétation permettant d'assurer la visibilité des panneaux et limitant l'entretien par fauchage en pied de panneau. Ces modalités de gestion des produits de fauche évitent leur exportation c'est-à-dire l'émission de gaz à effet de serre et des coûts de transport. Au vu du volume important généré par l'exportation des produits de fauche, en particulier pour la fauche totale, une valorisation en méthanisation ou en compost pourrait être étudiée pour compenser les coûts des transports et les émissions de gaz à

effet de serre. Dans la cadre des marchés de fauchage, les modalités de valorisation de ces produits de fauche pourraient constituer un critère d'analyse des différents candidats.

### **Gestion des alignements d'arbres**

Les enjeux VNF pour l'entretien des alignements d'arbres présents sur le talus sont d'assurer l'accessibilité du chemin de halage pour les véhicules et engins de VNF et de ces prestataires, d'assurer la sécurité des agents VNF et des usagers circulant sur le chemin de halage (croisement des véhicules et des engins).

Dans la cadre de ce plan de gestion, l'entretien des alignements d'arbres ont été identifié comme un enjeu majeur pour VNF et en particulier pour favoriser voire reconstituer des corridors écologiques constitués par ce patrimoine arboré.

Pour répondre à cet objectif, il est nécessaire de modifier les pratiques actuelles (abattage systématique) et envisager de réaliser des entretiens doux tous les 3 ans en période de repos végétatif c'est-à-dire à partir de novembre. Pour accompagner les agents et les prestataires dans cette évolution des pratiques, il est proposé de faire réaliser un inventaire et un diagnostic sanitaire de l'ensemble du patrimoine arboré par une structure compétente, en période végétative (mai-juin). Un marché spécifique pour la réalisation de ce diagnostic sanitaire doit être envisagé. Ce dernier devra conduire à identifier les modalités de gestion de chaque arbre et linéaire d'arbres.

Les orientations de gestion du patrimoine arboré (arbres mûres) qui seront intégrés au diagnostic sanitaire sont :

- Pour les arbres dangereux (penchés) et malade : abattre l'arbre et laisser le tronc ou une partie du tronc au sol. Les branches débitées serviront à réaliser des amas de bois mort. Le bois mort laissé sur place favorisera l'entomofaune et les micro-mammifères. Les amas de bois sont à renouveler tous les 4 ans et à refaire entièrement tous les 10 ans.
- Pour les arbres malades et mûres (non dangereux) : réalisation d'une chandelle de 4 à 5 mètre de haut en réalisant un élagage des branches. Ce type d'aménagement permet de favoriser la présence d'espèces cavernicoles et xylophages. On favorisera les chandelles sur les espèces de Saule pouvant abriter la chouette chevêche et jusqu'à 560 espèces peuvent se développer sur ce type d'essence.

En complément des modalités de gestion du patrimoine arboré (arbres mûres) définies par le diagnostic sanitaire, les modalités de gestion des linéaires arbustifs peuvent être réalisées par le passage d'un lamier en dehors de la période végétative (novembre à février) à raison d'un traitement d'un 1/3 à 1/4 du linéaire par an.

#### **2.1.3. Les ouvrages hydrauliques :**

En dehors, des zones nécessaires à l'exploitation des ouvrages, il est proposé de favoriser la biodiversité en installant une prairie fleurie aux abords des ouvrages. Ces prairies fleuries nécessiteront un fauchage annuel de la végétation tardivement c'est-à-dire en septembre-octobre.

#### 2.1.4. Les fossés :

Les enjeux pour VNF pour l'entretien des fossés sont d'assurer un fonctionnement hydraulique optimal pour l'alimentation des voies d'eau et éviter des inondations en amont.

Pour assurer ce bon fonctionnement optimal des fossés, il est nécessaire de réaliser leur curage régulièrement soit tous les 5 à 10 ans. Toutefois, compte tenu de l'absence d'entretien de ces fossés depuis plusieurs décennies, le curage des fossés nécessite des travaux préalables de défrichement. Au vu de l'importance des travaux et des coûts, il est préférable d'étaler les travaux de curage sur plusieurs années (10 à 15 ans) en divisant les linéaires en 10 à 15 zones.

#### 2.1.5. Les digues :

Les enjeux pour VNF pour l'entretien des digues sont d'assurer la sécurité de ces ouvrages de protection conformément à la réglementation.

Ainsi, conformément à la réglementation, les systèmes d'endiguement doivent être entretenus régulièrement pour permettre leur inspection et leur contrôle en particulier lors des visites techniques approfondies. Ainsi, il est préconisé de réaliser un débroussaillage de ces ouvrages tous les 3 ans. Ces modalités permettent de préserver des zones refuges pour la faune et la flore et d'éviter le développement de ligneux susceptibles d'impacter les ouvrages.

La mise en place de campagne d'écopâturage caprin et/ou caprin peut constituer une alternative intéressante tant d'un point de vue technique, qu'économique et écologique. A condition d'y exercer un pâturage léger à raison de 0,6 à 1 UGB par hectare (soit 6 à 10 chèvres ou moutons).

#### 2.1.6. Le contre halage :

Le contre halage ne présente pas d'enjeu important pour VNF. Toutefois, il est important de limiter le développement des ligneux afin de conserver une accessibilité minimale en cas de travaux.

Le contre halage présente une végétation très diversifiée et principalement composée de ligneux. Cette situation s'explique par la quasi absence d'entretien régulier du fait des difficultés d'accès.

Dans le cadre de ce plan de gestion, il n'est pas proposé de réaliser un entretien courant du contre-halage, compte tenu de sa difficulté d'accès et de l'absence d'usage. Le maintien de ces végétations constituera des zones refuges pour la faune. Ainsi, il est proposé de ne réaliser un fauchage/débroussaillage que tous les 3 ans afin d'éviter le développement de boisement. Au vu des contraintes d'accès, ce fauchage pourrait être réalisé par la voie d'eau par la BTF, à condition d'équiper la BTF d'un bras articulé avec barre de coupe. Cette fauche pourrait être réalisée au mois de septembre, au moment où la biomasse est moins importante.

Le tableau suivant recense les pratiques de gestion pragmatiques en fonction des ouvrages (tableau 9) :



Type ouvrage	Entretien	Période	Fréquence
<b>Défense de berge</b>	Berges artificielle et verticale (palplanche, perré béton, plaques béton, tunage bois) : abattage des individus actuellement présents.	Mars	Tous les 2 à 3 ans
	Berge en enrochement et naturelle : recepage des arbres et taille en têtard ou fauchage	Novembre à février	Tous les 5 ans
<b>Talus</b>	Fauche de sécurité avec exportation de 1m de part et d'autre du chemin de halage Fauche totale avec exportation	Avril Septembre-octobre	Annuelle
<b>Alignement arbres</b>	Elagage doux tous les 3 ans en septembre à l'aide d'un lamier	Novembre à février	Tous les 3 ans
	Arbres dangereux : élaguer les branches pour créer une chandelle de 4 à 5m. Si le tronc n'est pas stable, l'abattre et le laisser au sol	Mars	Ponctuelle
	Arbres mûre : élagage équilibré	Novembre à Février	Ponctuelle
	Diagnostic sanitaire en juin-juillet pour les arbres à surveiller	Juin-Juillet	Ponctuelle
<b>Ouvrages hydrauliques</b>	Tonte/fauche annuelle tardive pour laisser place à une prairie fleurie	Septembre-Octobre	Annuelle
<b>Fossés</b>	Débroussaillage préalable et curage	Novembre à Février	Tous les 5 ans
<b>Digues</b>	Débroussaillage total ou mise en place d'un éco-pâturage une fois par an	Mars-Avril	Tous les 3 ans/Annuelle
<b>Contre halage</b>	Débroussaillage par voie fluviale	Mars-Avril	Tous les 3 ans

Tableau 9 : Synthèse des pratiques d'entretien par typologie d'ouvrage  
Source : personnelle

## 2.2. Gestion des espèces exotiques envahissantes terrestres

### 2.2.1. Renouée du Japon :

La Renouée du Japon est une espèce qui colonise les corridors et qui se développe très rapidement. Il est quasiment impossible de l'éliminer complètement, cependant on peut limiter son développement. Une méthode qui a déjà fait ses preuves sur le domaine public fluvial est l'éco-pâturage avec des moutons et des chèvres. L'éco-pâturage présente plusieurs avantages : ainsi outre le fait qu'il a prouvé son efficacité, il permet d'améliorer l'attractivité et l'image de l'établissement, il évite d'avoir à gérer des sous-produits, il peut être réalisé sur tous les ouvrages y compris les berges, il permet de préserver la biodiversité et ceci à un coût relativement contenu.

Une alternative intéressante est la réalisation de l'extraction des rhizomes de Renouée, le concassage de ces derniers et le confinement de ces rhizomes dans des bâches étanches et opaques pendant environ 12 mois. La surface peut ensuite être réutilisée et réaménagée avec des plantations qui vont faire concurrence à la Renouée comme le saule cendré et le noisetier. Cette technique nécessite de réaliser un suivi pluriannuel des repousses de Renouée et une élimination. Cette technique présente un coût certain.

### 2.2.2. Rat musqué :

Le rat musqué est fortement présent sur le domaine. Un piégeage régulier doit être réalisé sur la période de novembre à mars, ce qui correspond à la période de reproduction. La réglementation impose que les pièges doivent être relevés tous les jours.

Le tableau suivant (tableau 10) recense les pratiques de gestion en fonction des espèces exotiques envahissantes :


Type	Proposition d'entretien
<b>Renouée du Japon</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Eco-pâturage</li><li>2. Arrachage puis plantation de saule cendré et noisetier</li></ol>
<b>Rat musqué</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pose de pièges principalement de novembre à mars (période de reproduction)</li></ol> <p> Les pièges doivent être relevés tous les jours</p>

Tableau 10 : Synthèse des pratiques de gestion des plantes exotiques envahissantes  
Source : personnelle

### 3. Aménagements ponctuels en faveur de la biodiversité

#### 3.1. Aménagements favorables à l'avifaune :

Sur plusieurs voies d'eau du domaine, on trouve des berges naturelles effondrées et à nu sans protection constituant des falaises de terre meubles (illustration 15) :



Illustration 15. Berges effondrées naturelles sur le canal de St Quentin  
Source : Personnelle

Ces berges sont un habitat naturel pour l'hirondelle de rivage, le martin pêcheur et certaines familles d'abeille. L'hirondelle de rivage est assez rare en Europe et présente uniquement sur les 2/3 du Nord du territoire Français. Elle se construit son nid sous forme de galerie dans un substrat sablonneux et se nourrit au niveau des vasières et à proximité de rivages. Quand cela est possible, en particulier au niveau des rivières naturelles ou canalisées, ces falaises naturelles doivent être conservées.

#### 3.2. Aménagements favorables aux abeilles :

L'abeille solitaire se développe dans des substrats sablonneux. Pour favoriser son habitat, il est possible de réaliser une encoche de 80 cm de profondeur dans un tronc posé au sol ou dans le talus d'une berge. Cette encoche sera remplie de sable et orientée sud-est. La plantation de certaines plantes hôtes peuvent aussi permettre le développement de certaines espèces d'abeille. Ainsi, la plantation de salicaire (*Lythrum salicaria*) permet de favoriser l'abeille salicaria.

### 3.3. Aménagements favorable aux insectes (entomofaune) :

L'entomofaune se développe principalement au niveau de la végétation herbacée. Ainsi, des modalités de fauche adaptées permettent d'éviter 90% de mortalité des insectes. La généralisation de l'utilisation de la barre de coupe pour le fauchage doit être favorisée. Le maintien sur site des produits de fauche permet de conserver les populations d'insectes présents. La réalisation d'andains avec les produits de fauche et les branches issues des chantiers d'élagage/abattage permet de créer des habitats favorables aux insectes et permet une réutilisation sur site des sous-produits des chantiers (évite les exportations avec un gain en émission en CO<sub>2</sub> et une réduction des coûts) (illustration 16).



Illustration 16 : Barre de coupe avec andaineuse Berky

### 3.4. Aménagements favorables aux chauves-souris (Chiroptère) :

Certaines espèces de chiroptères (Murins) utilisent les voies d'eau comme de véritables corridors écologiques en particulier comme zone de chasse. Pour favoriser ces habitats, il est essentiel de maintenir un couvert végétal diversifié continue en bords de voies d'eau. Toutefois, les Murins sont des chauves-souris lucifuges, c'est-à-dire qu'elles fuient la lumière. Ainsi, il est essentiel pour maintenir la fonctionnalité des voies d'eau comme corridor écologique de limiter l'éclairage de ces dernières. Dans les secteurs nécessitant d'assurer une mise en sécurité (ouvrages de navigation, abords des villes) l'éclairage doit être compatible avec la présence de ces espèces. Il faut éviter à tout prix d'éclairer la voies d'eau. Ainsi, l'utilisation de lampadaires à détection de mouvement orientés strictement vers l'ouvrage à éclairer avec des longueurs d'ondes hautes (inférieure à 2 800 Kelvin) est recommandée. On utilisera des longueurs d'ondes différentes en fonction des saisons :

- 2 200 Kelvin au printemps,
- 2 800 Kelvin en hiver,
- 1 700 Kelvin d'avril à octobre.

L'utilisation de ce type d'éclairage a l'avantage aussi de limiter la mortalité des insectes, principales proies des chauves-souris.

Il est à noter la présence exceptionnelle de colonies et de population du Murin des marais uniquement sur les voies d'eau du Nord-Pas-de-Calais, en particulier au niveau du canal de Neufossé, de la Lys et de l'Escaut. Cet enjeu exceptionnelle nécessite de préserver sur ces secteurs une végétation herbacées et arborées continue.

### 3.5. Aménagements de corridors de végétation hydrophile :

L'aménagement de corridors écologiques fonctionnels est possible au niveau des voies d'eau présentant des protections de berge verticales. Ainsi, l'installation de radeaux végétalisés permettent de favoriser la végétation hydrophile aux abords des berges en perrés béton et en palplanches (figure 21) :

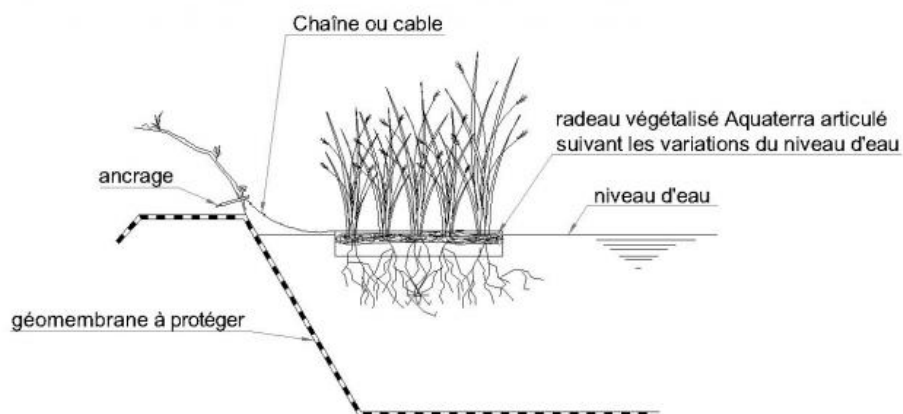


Figure 21 : Schéma d'un radeau végétalisé  
Source : genie-végétal



Illustration 17 : Radeaux végétalisés  
Source : Naturedanstaville

Les rhizosphères de la végétation présentes sur les radeaux permettent de contribuer à purifier l'eau et proposer des refuges et des supports de ponte pour la faune piscicole. Les parties aériennes contribuent à la biodiversité locale et servent de supports à l'entomofaune. Par exemple, les nénuphars attirent des espèces de libellules protégées (illustration 17).

### 3.6. Aménagements favorables aux reptiles :

La réalisation de tas de pierres et de déchets végétaux, idéalement recouvert d'une bâche peut constituer des zones de refuge et de ponte pour les reptiles (amas de 4mx4mx1,2m ou 5 m<sup>3</sup>). Ce type d'aménagement permet de réutiliser les déchets de fauche et les branches issues des chantiers d'élagage pour favoriser la présence d'espèces de reptiles (figure 22). De plus, ces individus peuvent utiliser les berges en enrochement comme corridor écologique. Il faut donc envisager la réalisation de ces aménagements à proximité de berges en enrochement.



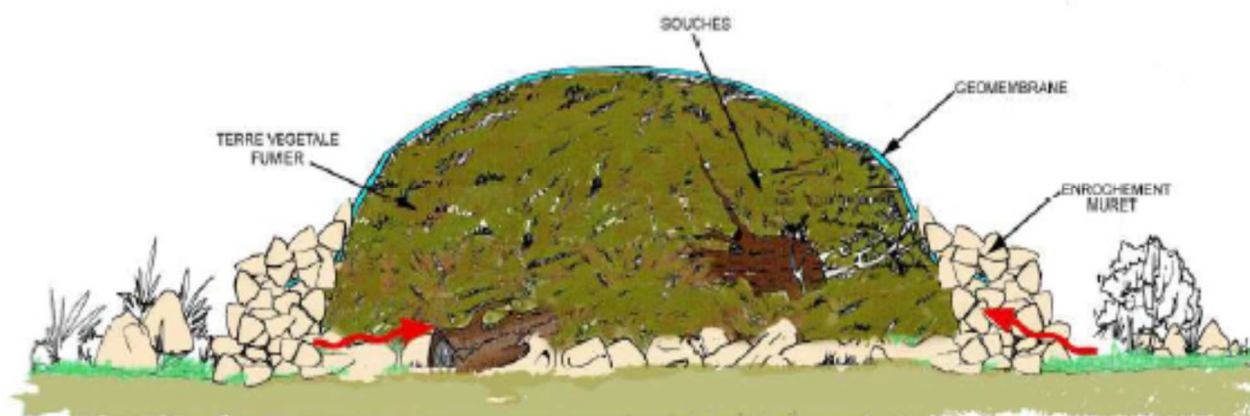


Figure 22 : Schéma de principe d'un site de ponte artificiel pour reptile – Source CEREMA

Le tableau 11 ci-dessous synthétise les aménagements possibles :

Aménagements	Taxon	Proposition de gestion/d'aménagement
Berges naturelles effondrées	Hirondelle de rivage Martin pêcheur	Préserver/Favoriser l'installation de l'hirondelle de rivage et de Martin pêcheur avec des berges abruptes sans végétation
Tronc d'arbres	Abeille solitaire	Créer un habitat en faisant une encoche de 80cm de profondeur à remplir avec du sable et orienté sud-est
Déchets végétaux	Entomofaune/reptiles	Réaliser des amas/tas de déchets végétaux (produits de fauche et branchages d'égagage)
Eclairage trame noir	Chiroptères : Murin de Daubenton et Murin des marais	Utiliser des lampadaires à détection de présence, couleur d'éclairage spécifique
Corridor végétal	Murins, entomofaune, avifaune	Préservation/plantation de saules arbustifs et de plantes hydrophile dans la berge
Création de radeaux végétalisés	Poissons, avifaune, entomofaune	Installer des radeaux flottants de plantes hygrophiles au niveau des voies d'eau aux berges verticales (palplanches, perré béton)
Déchets de fauche	Reptiles	Réaliser des amas de résidus de fauche et de branches recouvert d'une bâche (5 m <sup>3</sup> )

Tableau 11 : Synthèse des aménagements ponctuels favorables à la biodiversité  
Source : personnelle

## 4. Perspectives

### 4.1.Modalités d'entretien du contre-halage :

Actuellement, l'entretien des végétations de la berge en contre-halage n'est pas optimal compte tenu des problématiques d'accessibilité de cette berge. Ainsi, l'entretien de cette berge nécessite d'intervenir par voie d'eau. Toutefois, les entreprises titulaires des marchés de fauchage et d'élague/abattage ne disposent pas des engins permettant ce type d'intervention. De surcroît, il apparaît peu rentable pour ces entreprises locales d'acquérir ou de louer des engins flottants (bateaux, plateforme flottantes) pour les seuls chantiers VNF.

Ainsi, il pourrait être intéressant d'exploiter la possibilité offerte par les engins flottants de la « Brigade des travaux fluviaux » (BTF). Les interventions sur les boisements par voie d'eau entrent complètement dans son domaine d'intervention. Il est à noter qu'un des bateaux de la BTF a été équipé d'un grappin coupeur lui permettant d'élaguer des arbres/branches d'environ 35 cm de diamètre. Il serait pertinent de confier l'entretien du patrimoine arboré et des végétations herbacées situé au niveau du contre-halage à la BTF. Toutefois, cette stratégie nécessite d'adapter le matériel de coupe aux modalités d'entretien et aux diamètres des arbres et branches à entretenir.

De plus, il faudrait équiper l'un des engins flottants de la BTF d'une barre de coupe pour l'entretien des végétations herbacées.

### 4.2.Modalité de suivi du plan de gestion :

Le plan de gestion et en particulier l'entretien du patrimoine arboré nécessitent de réaliser un suivi de l'évolution des végétations et de ce patrimoine afin d'adapter annuellement les modalités de gestion et d'ajuster la programmation annuelle d'entretien. Pour cela, le plan de gestion propose qu'annuellement chaque secteur réalise avant chaque période de chantier un suivi des végétations du DPF. Ce suivi du patrimoine arboré sera d'autant plus facile que le diagnostic sanitaire réalisé préalablement au programme pluriannuel d'entretien permettra d'alimenter le système d'information géographique (SIG « Arbres ») de la DT. Ce diagnostic sanitaire complètera l'inventaire du patrimoine arboré réalisé dans le cadre du plan de gestion.

Ainsi, le suivi pré et post chantier de la végétation permettra d'une part d'ajuster la définition du besoin avant les chantiers et de bancariser les interventions réalisées sur le patrimoine arboré (mise à jour des données).

### 4.3.Evaluation de l'efficacité du plan de gestion

Pour évaluer l'efficacité du plan de gestion, il est nécessaire de développer des indicateurs de performance qualitatifs et quantitatifs. En complément, des indicateurs quantitatifs comme le nombre d'aménagements écologiques ponctuels réalisés (gîtes, nichoirs, chandelles, tas de bois, radeaux végétalisés), le nombre de linéaire d'arbres diagnostiqués, des indicateurs d'efficacité peuvent être proposés comme le taux d'occupation des aménagements écologiques, le taux de recouvrement de Renouée du Japon, la diversité floristique ou le taux de linéaire arboré diagnostiqué/entretenu.

Des indicateurs qualitatifs et quantitatifs sont proposés dans le tableau suivant, ces derniers ne sont pas exhaustifs (tableau 12) :

Indicateurs d'efficacité et/ou Indicateurs de mise en œuvre	Objectifs	Modalités de gestion	Modalités de calcul	Fréquence/conditions
<b>Nombre d'arbres abattus</b>  <b>Taux d'arbres abattus</b>	Mise en œuvre politique zéro abattage,  Réduction des coûts,  Préservation de l'écosystème arbre	Mise en place d'une gestion douce basée sur les préconisations du diagnostic sanitaire	Evolution du nombre d'arbres abattus par rapport au nombre d'arbre ayant fait l'objet d'un diagnostic sanitaire (sur base des bons de commandes)	Annuelle  Réalisation du diagnostic sanitaire Peut être remplacé par le nombre d'arbres abattus
<b>Nombre de chutes d'arbres/branches sur le DPF</b>	Mise en sécurité du DPF  Réduction des arrêts de navigation	Programme pluriannuel d'intervention arboré sur base des préconisations du diagnostic sanitaire	Evolution du nombre de chute d'arbres/branches sur le DPF	Annuelle  Réalisation du diagnostic sanitaire et élaboration du programme pluriannuel d'intervention
<b>Diversité floristique</b>	Favoriser la biodiversité	Fauche exportatrice	Réalisation d'inventaires floristiques sur des sites témoins	Annuelle
<b>Taux de recouvrement de la Renouée</b>	Lutter contre les EEE  Favoriser la biodiversité	Eco-pâturage	Evolution du taux de recouvrement (densité/hauteur) de la Renouée du Japon sur des sites témoins en éco-pâturage	Annuelle
<b>Taux de linéaire arboré diagnostiqué</b>	Connaissance du patrimoine arboré Mise en sécurité du DPF	Mise en œuvre du diagnostic sanitaire arboré	Evolution du linéaire d'arbres diagnostiqué par rapport au linéaire total	Annuelle
<b>Taux de linéaire d'arbres gérés</b>	Mise en sécurité du DPF	Mise en œuvre des préconisations du diagnostic sanitaire	Evolution du linéaire d'arbres gérés par rapport au linéaire diagnostiqué	Annuelle
<b>Budget entretien vert</b>	Réduction des coûts d'entretien du DPF (à moyen terme)	Mise en œuvre du plan de gestion	Evaluation des dépenses d'entretien verts	Annuelle  Les dépenses d'entretien vert risquent d'augmenter les 3 à 5 premières années compte tenu de la réalisation du diagnostic sanitaire
<b>Taux de linéaire faisant l'objet d'un programme pluriannuelle d'intervention</b>  <b>Linéaire faisant l'objet d'un programme pluriannuelle d'intervention</b>	Ajuster les moyens humains et financiers aux besoins	Hierarchisation et priorisation des opérations d'entretien en fonction des enjeux	Evolution du linéaire ayant fait l'objet d'une programmation pluriannuelle d'intervention par rapport au linéaire total	Annuelle
<b>Taux d'occupation des aménagements écologique ponctuels</b>	Favoriser la biodiversité	Réalisation d'aménagements écologique favorables à la faune (chandelles, tas de bois, nichoirs, gîtes),	Evolution du nombre d'aménagements occupés par au moins une espèce par rapport au nombre d'aménagements réalisés	Annuellement  L'occupation d'un aménagement est aléatoire et tributaire d'un certain nombre de facteurs intrinsèque à l'aménagement mais aussi

<b>Nombre d'aménagements écologiques ponctuels</b>		<b>falaises naturelles, radeaux</b>		<b>de facteurs extérieurs (dynamique des populations, conditions météos)</b>
--	--	---	--	--

Tableau 12 : Proposition d'indicateurs de suivi d'efficacité

Il est important de préciser qu'un certain nombre d'indicateurs liés à la gestion du patrimoine arboré ne sera pas opérationnel et représentatif de l'efficacité du plan de gestion dans un premier temps. En effet, certains indicateurs nécessitent la réalisation au préalable du diagnostic sanitaire du patrimoine arboré et du programme pluriannuel d'entretien. Une période de transition de 1 à 2 ans est nécessaire pour élaborer et mettre en œuvre les outils (diagnostic sanitaire, programme pluriannuel d'intervention, marchés, partenariats) identifiés dans le plan de gestion. Toutefois, ces indicateurs, moyennant une adaptation (évaluation quantitative plutôt qu'une évaluation relative) peuvent d'ores et déjà être calculés afin de constituer un état initial mais aussi d'apprécier l'intégration par les agents des orientations du plan de gestion. En effet, il est possible d'anticiper la mise en œuvre des différents outils proposés par le plan de gestion en adaptant et modifiant certaines pratiques (abattage systématique des arbres, réalisation de tas de bois).

De même, l'indicateur relatif à la biodiversité sera pertinent qu'une fois la réalisation sur plusieurs années du fauchage avec exportation effectuée. En effet, la modification de la composition floristique d'un milieu nécessite une évolution de la composition du sol (appauvrissement) qui s'opère sur des délais relativement longs. Ainsi, on pourra observer une évolution de la composition floristique des milieux seulement dans 5 à 10 ans. Toutefois, la réalisation d'inventaires floristiques pour évaluer la diversité végétale peut d'ores et déjà être réalisé pour avoir une idée de l'état initial.

#### 4.4.Prise en compte des enjeux écologiques du territoire

Les modalités de gestion des végétations du DPF proposées dans le cadre de ce plan de gestion visent à concilier l'ensemble des enjeux de VNF (sécurité, moyens humains et financiers, navigation) et dans une certaine mesure d'améliorer la prise en compte des enjeux écologiques. Ce plan de gestion ne constitue pas un plan de gestion différencié puisque les modalités de gestion ne sont pas définies en fonction des habitats naturels et des espèces présentes sur le DPF. Les modalités de gestion proposées sont globales et simplifiées pour une meilleure appropriation par les agents et les prestataires et donc une mise en œuvre effective. Néanmoins, ces modalités de gestion permettent d'améliorer le fonctionnement de ce corridor écologique constitué par les voies d'eau.

Toutefois, comme présenté en préambule, de nombreux sites naturels remarquables (sites RAMSAR, sites Natura 2000, Réserves Naturelles Nationales et Régionales, ZNIEFF) sont présents le long des voies navigables du Nord-Pas-de-Calais. Ainsi, les voies d'eau peuvent constituer de véritables corridors écologiques entre l'ensemble de ces sites naturels, à condition d'adopter des modalités de gestion prenant en compte les enjeux écologiques des sites naturels connexes.

Ainsi, il pourrait être pertinent de développer des partenariats avec les gestionnaires de ces sites naturels (PNR, Départements, Communes, CEN...) afin d'identifier les modalités de gestion à mettre en œuvre par VNF compatibles avec les enjeux de conservation des sites naturels connexes au DPF.

Un travail pourrait être engagé avec les Parcs Naturels Régionaux afin d'identifier les secteurs et les sites naturels patrimoniaux prioritaires où développer cette approche. Cette première étape est facilitée par l'existence de conventions partenariales entre les 3 PNR et VNF.

Le présent plan de gestion s'est limité à proposer une approche globale de la gestion des végétations du DPF, toutefois les modalités de gestion à mettre œuvre pour les aménagements écologiques réalisés par VNF dans le cadre de ces projets d'investissement (mesures compensatoires, mesures d'accompagnement) n'ont pas été intégrées à cette réflexion. Ainsi, il serait nécessaire de réaliser un recensement exhaustif de l'ensemble de ces aménagements ainsi que les mesures de gestion identifiées pour ces derniers et de les bancariser. L'objectif de cette démarche est de vérifier la mise en œuvre des engagements de VNF dans le cadre de la mise œuvre de ces aménagements, de réaliser un suivi d'efficacité de ces derniers et au final réaliser un retour d'expérience de ces aménagements. Ces retours d'expérience permettront à VNF d'identifier les types d'aménagements présentant un bilan coût/avantage en particulier pour la biodiversité très positif.

#### 4.5. Communication et sensibilisation

Afin que les propositions et les modalités de gestion proposées par le plan de gestion soient effectivement mise en œuvre, il apparaît essentiel qu'il y ait une appropriation et une bonne compréhension des enjeux, des objectifs et des modalités de gestion par l'ensemble des agents de VNF mais aussi des acteurs du territoire. Pour cela, il est proposé de développer une communication et une sensibilisation de l'ensemble des intervenants et ceci afin d'anticiper les questionnements et d'éviter un rejet des évolutions des pratiques.

En ce qui concerne les agents de VNF, il apparaît nécessaire de les associer en amont des réflexions voire de les associer aux réflexions et dans un deuxième temps de les accompagner dans les modifications des pratiques. Ainsi, des rencontres doivent être organisées avec les responsables d'UTL, les responsables de secteurs et les agents d'entretien afin de leur présenter les premières réflexions et finaliser ensemble les modalités de gestion envisagées. Ce temps d'échange permettra d'identifier les contraintes éventuelles à la mise en place de certaines propositions et d'affiner/ajuster les modalités de gestion. Pour faciliter la mise en œuvre des modalités de gestion des végétations du DPF, le plan de gestion intègre des fiches opérationnelles de gestion à destination des agents de VNF.

En ce qui concerne les communes, les usagers et les riverains, il est nécessaire d'envisager une communication et une sensibilisation afin d'accompagner les changements de gestion et valoriser la démarche de VNF. Ainsi, cette action peut s'envisager selon 2 axes :

- Une communication large à l'aide de support de communication type plaquette de communication voire rencontres avec les communes et les représentants des usagers,
- Une communication ponctuelle sur site à l'aide de panneaux pédagogiques pour expliquer les objectifs de la gestion ou des aménagements.



#### 4.6. Généralisation du plan de gestion à l'ensemble du DPF

Comme indiqué dans le chapitre relatif au périmètre d'étude, la moitié du domaine public fluvial a été confié, via des conventions de superposition de gestion, aux collectivités bords à voie d'eau. Ainsi, ces collectivités, en fonction des limites définies dans la convention, assurent la gestion et l'entretien des végétations du DPF. Certaines collectivités ont d'ores et déjà mis en place des plans de gestion écologiques comme la Métropole Européenne de Lille, la Communauté d'Agglomération Maubeuge Val de Sambre ou encore la ville de Lille, d'autres n'ont pas mis en place de tel plan de gestion. Ainsi, le présent plan de gestion pourrait être mis à disposition de ces collectivités afin d'avoir des modalités de gestion globales et cohérente à l'échelle des corridors écologiques constitués par les voies navigables.

## VI. Programmation technique et budgétaire

### 1. Programmation technique

#### 1.1. Travaux d'entretien annuels

Le plan de gestion comprend des modalités de gestion à réaliser annuellement et des modalités de gestion réparties sur plusieurs années. La gestion annuelle de la végétation concerne les ouvrages présentant des enjeux de sécurité des usagers ou de nécessité de service.

Seuls le talus/chemin de halage et les abords des ouvrages hydrauliques font l'objet d'une gestion annuelle dans le cadre du plan de gestion. Ceci s'explique par le fait que ces ouvrages doivent être accessibles à tout moment par les agents VNF pour des interventions d'exploitation, de maintenance et d'entretien mais aussi par le fait qu'ils doivent être dépourvus de toute végétation pour assurer leur intégrité.

##### 2.2.3. Talus/chemin de halage

Le talus/chemin de halage nécessite d'être entretenu annuellement afin de permettre aux agents VNF de réaliser leurs tournées et accéder en toute sécurité aux différents ouvrages du réseau (assurer une bonne visibilité et l'absence d'obstacle sur le chemin d'exploitation). L'objectif de l'entretien est d'éviter le développement d'une végétation arbustive et arborée.

Pour limiter les interventions et les coûts, il est proposé d'intervenir en début de croissance végétative, c'est-à-dire en mars-avril pour réaliser une passe de sécurité, c'est-à-dire le fauchage de la végétation sur 1 mètre de part et d'autre du chemin de halage et en fin de croissance végétative, c'est-à-dire en septembre pour réaliser une fauche totale de la végétation herbacée. Il est proposé de faire une exportation des produits de fauche afin d'appauvrir les sols ce qui permettra de limiter les interventions à moyen/long terme et aussi favoriser la biodiversité.

##### 2.2.4. Ouvrages hydrauliques

Les abords des ouvrages hydrauliques (écluses et barrages) doivent être entretenue régulièrement compte tenu des enjeux d'exploitation de la navigation et de gestion hydraulique. Ainsi, en fonction des conditions climatiques et de la croissance de la végétation, il peut s'avérer nécessaire d'intervenir plusieurs fois par an. Pour limiter les interventions et les coûts, il est préférable d'intervenir, comme pour la végétation herbacée du talus, en début de croissance

végétative, c'est-à-dire en mars-avril et en fin de croissance végétative, c'est-à-dire en septembre.

En cas de fauche, il est proposé de faire une exportation des produits de fauche afin d'appauvrir les sols ce qui permettra de limiter les interventions à moyen/long terme.

L'entretien courant des ouvrages hydrauliques ne fait pas l'objet d'une estimation budgétaire dans la mesure où les modalités des gestions restent inchangées par rapport aux pratiques actuelles.

### **1.1. Travaux d'entretien pluriannuels**

La réalisation de travaux d'entretien pluriannuels pour certains ouvrages permet d'une part de préserver des refuges pour la biodiversité et d'autre part de répartir le coût sur plusieurs années.

Cette gestion pluriannuelle concerne en particulier soient les végétations des ouvrages présentant des surfaces et des coûts d'entretien importants (linéaires arborés) soient des ouvrages dont les enjeux ne nécessitent pas d'entretien annuel (contre-halage et digues).

#### **1.1.1. Linéaires arborés**

La Direction territoriale possède un patrimoine arboré très important et aux formes variés. Ce patrimoine est soit issu de plantations réalisées dans les années 60-70 (campagne de plantation de peupliers) soit apparu spontanément par absence d'entretien.

Ainsi, avant d'envisager la mise en place d'un entretien courant, il apparaît nécessaire d'une part d'améliorer la connaissance de ce patrimoine aussi bien d'un point de vue quantitatif (linéaire d'arbres et volumes) que d'un point de vue qualitatif (état sanitaire).

La réalisation d'un diagnostic sanitaire de l'ensemble de ce patrimoine permettra d'atteindre cet objectif. Ce diagnostic doit être réalisé en période printanière ou estivale afin d'identifier les désordres mécaniques et sanitaires. Au vu de l'importance et de l'absence d'entretien depuis plusieurs années, la réalisation de ce diagnostic sanitaire doit être une priorité afin de mettre en sécurité le DPF, il est proposé de lancer un marché sur 3 ans afin de traiter l'ensemble du DPF rapidement. Ce diagnostic doit être réalisé dès 2020, dans la mesure où ce dernier orientera les modalités de gestion et la priorisation d'intervention. Néanmoins, une priorisation peut d'ores et déjà être proposée au vu des éléments issus du diagnostic du patrimoine arboré. Cette dernière est présentée au paragraphe « 1.3. Priorisation des linéaires d'arbres ».

Que ce soit pour la réalisation du diagnostic sanitaire ou pour l'entretien de ces linéaires d'arbres, la priorité n°1 est donnée aux arbres et linéaires d'arbres présents aux abords du grand gabarit et définis comme « à surveiller » dans le cadre du plan de gestion :

- Canal d'Aire : bief Cuinghy-Fontinettes,
- Canal de la Haute Deûle : bief Douai-Don,
- Canal de la Deûle : biefs Don-Grand Carré / Grand Carré-Quesnoy,
- Escaut canalisé : biefs Iwuy-Pont Malin / Denain-Trith / Trith-Valenciennes / Bruay-Fresnes-Mortagne.

Ainsi, en 2020, l'ensemble des arbres et linéaires d'arbres « à surveiller » feront l'objet d'un diagnostic sanitaire afin d'apprécier leur état de santé et définir rapidement les modalités de gestion à envisager.

Les diagnostics sanitaires des arbres et linéaires arborés restant à faire seront répartis à 50% en 2021 et 50% en 2022.

La mise en œuvre des propositions d'entretien du patrimoine arboré du plan de gestion sera à réaliser dès 2020 sur les arbres et linéaires d'arbres « à surveiller ». Ces arbres et linéaires d'arbres prioritaires auront fait l'objet d'un diagnostic sanitaire à l'été 2020 et de préconisations d'entretien qui pourront être mises en œuvre courant de l'hiver 2020-2021.

Pour le reste des arbres et linéaires d'arbres du DPF, les diagnostics sanitaires seront réalisés aux printemps 2021 et 2022 et les préconisations d'entretien seront mises en œuvre durant les hivers 2021-2022 et 2022-2023.

Par la suite, les arbres isolés ayant fait l'objet d'un entretien suite au diagnostic sanitaire devront faire l'objet d'une surveillance annuelle mais ne feront l'objet d'une nouvelle intervention au plus tôt que 10 ans après cette intervention sauf s'il y a un désordre constaté.

De même, les linéaires d'arbres ayant fait l'objet d'un entretien suite au diagnostic sanitaire devront faire l'objet d'une surveillance annuelle mais ne nécessiteront qu'une intervention légère tous les 3 ans minimum par l'intermédiaire d'un lamier, à raison d'un traitement d'1/3 du linéaire par an et par secteur afin de préserver des zones refuge.

#### 1.1.2. Dignes

Un certain nombre d'ouvrages présents sur le DPF ont fait l'objet d'une classification au titre du décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits et aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques.

La réglementation impose la réalisation de visite technique approfondie (VTA) régulièrement à une fréquence définie réglementairement en fonction de la classe de l'ouvrage (classe A, B et C en fonction des risques et des enjeux). La fréquence minimale est d'une VTA tous les 3 ans pour les ouvrages de classe A.

Pour permettre la réalisation de ces VTA mais aussi permettre aux inspecteurs de l'environnement d'assurer un contrôle des ouvrages, il est nécessaire d'entretenir régulièrement les digues classées. Cet entretien régulier permet aussi de limiter le développement de la végétation arborée source de désordres pour ces ouvrages. Cet entretien régulier constitue une mise en sécurité de l'ouvrage.

Ainsi, il est proposé de mettre en œuvre une gestion tous les 3 ans des digues afin de correspondre à la fréquence minimale des VTA et répondre aux prescriptions de la réglementation. Cette gestion tous les 3 ans pourra s'opérer par fauchage avec exportation (réalisation de tas de fauche sur site) soit par écopâturage. Le choix de la modalité de gestion prendra en compte le coût de chaque modalité et la possibilité de la mettre en œuvre en particulier pour l'écopâturage. Pour cette dernière, il pourra être envisagé de mettre en œuvre des partenariats locaux avec des exploitants agricoles.

Toutefois, l'absence, actuellement, d'une gestion courante de ces ouvrages nécessite une « remise à niveau », c'est-à-dire une étape préalable à la mise en place d'un entretien courant, par un débroussaillage de ces zones endiguées. Ainsi, il est proposé en 2020 d'opérer un débroussaillage de ces digues et de mettre en place la gestion courante en 2023.

### 1.1.3. Contre-halage

Le contre-halage est un chemin de service secondaire peut utiliser à l'heure actuel et souvent peu accessible. Néanmoins, il est nécessaire d'assurer un entretien minimal afin de préserver sa fonctionnalité et éviter le développement trop important des essences arborées. Cet entretien régulier doit aussi empêcher le développement des arbres au niveau des berges et donc de préserver l'intégrité des défenses de berge.

Compte tenu, de la faible accessibilité du chemin de halage, il est proposé dans le cadre de ce plan de gestion, de réaliser l'entretien depuis la voie d'eau. Pour cela, l'utilisation des engins flottants et des agents de la brigade des travaux fluviaux (BTF) du service est envisagée. Il est proposé d'assurer cet entretien tous les 3 ans au raison d'un traitement d'1/3 du linéaire par an et par secteur.

La réalisation de cet entretien par la BTF nécessitera d'équiper les engins flottants avec un lamier (capacité de coupe 6 à 10 cm de diamètre) sur bras d'un débattement suffisant pour atteindre la végétation du chemin de halage depuis la voie d'eau (5 à 10m). Cette longueur de débattement dépend du profil en travers de chaque voie d'eau. Un investissement d'un minima de 20 000€ est à prévoir pour cet équipement.

### 2.2.5. Fossés

L'entretien des fossés présents sur le DPF constitue un enjeu en matière de gestion hydraulique que cela soit pour l'alimentation des canaux (contre-fossés, rigoles d'alimentation) ou pour limiter les inondations des riverains. Dans la majorité des secteurs, les fossés ont peu ou pas été entretenu. Ainsi, la mise en place d'un entretien courant nécessite dans la majorité des cas une phase préalable de défrichage afin de pouvoir accéder aux fossés et le curer.

Toutefois, dans bien des cas la domanialité de ces fossés est mal connue. Il est donc difficile à l'heure actuelle d'évaluer le linéaire de fossés dont VNF à la gestion et de préciser leur état.

Compte tenu de l'absence d'information sur le linéaire de fossés et la nature des travaux d'entretien à réaliser, le présent plan de gestion n'intègre pas d'estimation budgétaire de l'entretien de ces ouvrages.

Dès lors, il serait nécessaire de réaliser un inventaire de ces fossés domaniaux et leur état. La fiabilisation du domaine et leur développement d'outils numériques de terrain permettra de faciliter cette démarche.

## 2. Programmation budgétaire

### 2.1. Entretien du talus

L'entretien du talus est prévu annuellement selon 2 modalités :

- Une fauche de sécurité avec exportation en mars-avril,
- Une fauche totale avec exportation en septembre.

Pour l'estimation budgétaire de la gestion du talus, les forfaits « fauche avec exportation » des lots géographiques de chaque UTI du marché « fauchage » a été exploité. Pour l'estimation, de la surface à faucher, lors de la fauche de sécurité, l'ensemble du linéaire de berges (talus du chemin de halage et talus du contre halage) géré par chaque UTI (hors superposition) a été pris

en compte, à raison d'un fauchage sur une largeur de 2m. Pour la fauche totale, l'estimation a été faite en prenant en compte l'ensemble du linéaire de berges géré par chaque UTI à raison d'un fauchage sur une largeur de 4 à 6m en fonction des informations collectées lors de la phase diagnostic.

Cette approche globale contribue à surestimer le linéaire de talus à gérer dans la mesure où elle comptabilise les linéaires de talus coté chemin de halage et de talus coté contre halage. Or dans bien des cas le contre-halage n'est pas accessible et fera l'objet d'un entretien tous les 3 ans par la BTF.

En première approche, l'estimation des coûts d'entretien de la végétation herbacée du talus est d'environ 287 000€ HT par an mais cette dernière semble donc surestimée. Cette estimation sera donc à affiner avec les responsables de chaque secteur mais aussi avec l'amélioration de la connaissance du DPF encore, sur certain secteur, imparfaite.



UTI	Secteurs	Type de fauche	Linéaire (km)	Largeur (en m)	Coût unitaire (€ TTC/m)	Coût (€ HT)
Flandres-Lys	Dunkerque	Fauche de sécurité	110.00	2.00	50.00 €	11 000.00 €
		Fauche totale	110.00	6.00	50.00 €	33 000.00 €
	St Omer	Fauche de sécurité	42.50	2.00	50.00 €	4 250.00 €
		Fauche totale	42.50	6.00	50.00 €	12 750.00 €
	Béthune	Fauche de sécurité	110.00	2.00	50.00 €	11 000.00 €
		Fauche totale	110.00	6.00	50.00 €	33 000.00 €
Deûle-Scarpe	Quesnoy	Fauche de sécurité	20.00	2.00	39.00 €	1 560.00 €
		Fauche totale	20.00	6.00	32.60 €	3 912.00 €
	Waziers	Fauche de sécurité	139.00	2.00	39.00 €	10 842.00 €
		Fauche totale	139.00	6.00	32.60 €	27 188.40 €
Escaut-St Quentin	Valenciennes	Fauche de sécurité	100.00	2.00	70.00 €	14 000.00 €
		Fauche totale	100.00	8.00	70.00 €	56 000.00 €
	Cambrai	Fauche de sécurité	126.00	2.00	70.00 €	17 640.00 €
		Fauche totale	126.00	4.00	70.00 €	35 280.00 €
	Berlaimont	Fauche de sécurité	37.50	2.00	70.00 €	5 250.00 €
		Fauche totale	37.50	4.00	70.00 €	10 500.00 €
					Coût annuel	287

Tableau 13 : Coût annuel de l'entretien du talus

## 2.2. Linéaires arborés

### 2.2.1. Diagnostic sanitaire du patrimoine arboré

L'entretien du linéaire arboré nécessite au préalable une phase de diagnostic qui permettra de compléter les informations recueilli dans le cadre du présent plan de gestion en particulier sur le paramètre quantitatif (nombre, linéaire), sur le paramètre qualitatif (hauteur, diamètre et âge), sur le paramètre sanitaire mais surtout sur les modalités de gestion des arbres et linéaires et sur le coût de gestion pluriannuel.

Ainsi, en fonction des données recueillies lors du diagnostic du patrimoine arboré, il est possible d'appréhender le coût de réalisation d'un tel diagnostic. Dans le cadre de cette estimation, il a été dissocié le diagnostic sanitaire des arbres isolés et des linéaires d'arbres. Les coûts pour ce type de diagnostic sont issus des données fournies par le service Arbre Conseil de l'Office National des Forêts, pour le diagnostic à l'arbre et par le marché « diagnostic phytosanitaire des arbres du canal du Rhône au Rhin » établi par la Direction territoriale Rhône-Saône de Voies Navigables de France, pour le diagnostic des linéaires d'arbres.

Le marché « diagnostic sanitaire des arbres » est envisagé sur 3 ans pour l'ensemble des arbres et linéaire d'arbres présents sur le DPF. Pour cela un ordre de priorité a été défini. Ainsi, dès 2020 les arbres et linéaire d'arbres « à surveiller » seront diagnostiqués et le reste des linéaires d'arbres sera diagnostiqué en 2021 et 2022.

L'estimation des coûts pour la réalisation de ce diagnostic de l'ensemble du patrimoine arboré sur la période 2020-2023 est de 112 280 € HT. Cette estimation semble assez fiable. Toutefois, nous avons vu que les données d'inventaire des arbres et linéaire d'arbres est peu fiable. Il est donc nécessaire de prévoir un budget plus important.

La réalisation de ce type de diagnostic nécessite d'être renouvelée tous les 5 à 10 ans voire moins en fonction des conditions climatiques (chablis, développement des maladies cryptogamiques) et des suivis annuels.

#### 2.1.1. Entretien du patrimoine arboré

L'entretien du patrimoine arboré sera déterminé par les propositions de gestion des diagnostics sanitaires des arbres réalisés dès 2020 et des modalités de gestion du présent plan de gestion. L'objectifs sont d'assurer la sécurité des biens et des personnes mais aussi préserver l'arbres en tant qu'écosystème. Ainsi, les orientations de gestion visent à éviter l'abattage systématique des arbres et un entretien doux des linéaires d'arbres. Dès l'hiver 2020-2021, des opérations d'entretien des arbres et linéaires d'arbres « à surveiller » pourront être envisagées. Le reste du patrimoine arboré, exclusivement des linéaire d'arbres, seront entretenus en 2021 et 2022 en période hivernale. Cette première période triennale constituera, pour certains secteurs, « une remise à niveau » de l'entretien du patrimoine arboré.

Pour l'estimation du coût de cette phase de « remis à niveau », les prix des différents lots par UTI du marché actuel d'élagage/abattage de la DT ont été utilisés. Pour l'entretien des arbres « à surveiller » l'estimation prend en compte le prix pour l'installation de chantier d'une durée inférieure à 2 jours et le prix d'élagage d'un arbre de plus de 50 cm de diamètre (diamètre mesuré à 1m du sol).

Année	2020					2021			2022			2023		
UTI	Secteurs	Type d'arbre	Données	Coût unitaire	Coût (€ HT)	Données	Coût unitaire	Coût (€ HT)	Données	Coût unitaire	Coût (€ HT)	Données	Coût unitaire	Coût (€ HT)
Flandres-Lys	Dunkerque	Arbres "à surveiller" (à l'unité)	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €
		Linéaire "à surveiller" (au km)	1.100	400.00 €	440.00 €	6.900	400.00 €	2 760.00 €	6.900	400.00 €	2 760.00 €	0	400.00 €	0.00 €
	St Omer	Arbres "à surveiller" (à l'unité)	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €
		Linéaire "à surveiller" (au km)	0.000	400.00 €	0.00 €	0.600	400.00 €	240.00 €	0.600	400.00 €	240.00 €	0	400.00 €	0.00 €
	Béthune	Arbres "à surveiller" (à l'unité)	90	50.00 €	4 500.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €
		Linéaire "à surveiller" (au km)	2.300	400.00 €	920.00 €	24.000	400.00 €	9 600.00 €	24.000	400.00 €	9 600.00 €	0	400.00 €	0.00 €
Deûle-Scarpe	Quesnoy	Arbres "à surveiller" (à l'unité)	120	50.00 €	6 000.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €
		Linéaire "à surveiller" (au km)	0.700	400.00 €	280.00 €	7.500	400.00 €	3 000.00 €	7.500	400.00 €	3 000.00 €	0	400.00 €	0.00 €
	Waziers	Arbres "à surveiller" (à l'unité)	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €
		Linéaire "à surveiller" (au km)	0.000	400.00 €	0.00 €	10.700	400.00 €	4 280.00 €	10.700	400.00 €	4 280.00 €	0	400.00 €	0.00 €
Escaut-St Quentin	Valenciennes	Arbres "à surveiller" (à l'unité)	100	50.00 €	5 000.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €
		Linéaire "à surveiller" (au km)	1.300	400.00 €	520.00 €	14.200	400.00 €	5 680.00 €	14.200	400.00 €	5 680.00 €	0	400.00 €	0.00 €
	Cambrai	Arbres "à surveiller" (à l'unité)	330	50.00 €	16 500.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €
		Linéaire "à surveiller" (au km)	5.300	400.00 €	2 120.00 €	13.700	400.00 €	5 480.00 €	13.700	400.00 €	5 480.00 €	0	400.00 €	0.00 €
	Berlaimont	Arbres "à surveiller" (à l'unité)	100	50.00 €	5 000.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €	0	50.00 €	0.00 €
		Linéaire "à surveiller" (au km)	4.300	400.00 €	1 720.00 €	9.000	400.00 €	3 600.00 €	9.000	400.00 €	3 600.00 €	0	400.00 €	0.00 €
Coût sur la période 2020-2023 : 112 280€				Coût annuel	43 000.00 €		Coût annuel	34 640.00 €		Coût annuel	34 640.00 €		Coût annuel	0.00 €

Tableau 14 : Coût du diagnostic sanitaire sur la période 2020-2023

Pour l'entretien des linéaire d'arbres, l'estimation prend en compte le prix pour l'installation de chantier d'une durée supérieure à 20 jours et le prix pour le débroussaillage de végétation moyenne jusqu'à 5m de hauteur. A l'heure actuelle, il n'y a pas dans le marché élagage/abattage de forfait spécifique pour le passage d'un lamier pour l'entretien des linéaires d'arbres. Il serait judicieux dans le cadre du renouvellement de ce marché d'intégrer un forfait passage de lamier pour les linéaire d'arbres. Ainsi, il n'est pas possible d'appréhender la pertinence de l'estimation réalisée pour l'entretien du patrimoine arboré.

L'estimation du coût d'entretien du patrimoine arboré pour la période 2020-2023 est d'environ 1 239 620€ HT. Cette estimation prend en compte le postulat selon lequel il n'y aura pas d'entretien à réaliser en 2023 sur des arbres isolés dans la mesure où l'ensemble du patrimoine aura fait l'objet d'une « remise à niveau » sur la période 2020-2022. Toutefois, cette hypothèse semble peu réaliste dans la mesure où il est possible qu'il y ait, en 2023, des chutes de branches et d'arbres sur le DPF, nécessitant des opérations de bucheronnage ponctuelles, et ceci malgré cette « remise à niveau ». Toutefois, il n'est pas possible d'estimer le coût de ces opérations puisque par nature imprévisible. Nous faisons ici l'hypothèse que ces opérations pourraient être assurées en régie par les agents VNF dans la mesure où chaque secteur est actuellement doté de matériels de bucheronnage. Autre solution, dans le cadre du renouvellement du marché élagage/abattage, il pourrait être intéressant d'intégrer un forfait débitage de bois en urgence (en moins de 24h) afin d'assurer la libre circulation des engins sur le chemin de halage et la navigation.

Une fois cette « remise à niveau » réalisée, le plan de gestion propose d'assurer un entretien triennal du patrimoine arboré. Ainsi en 2023, il est prévu d'entretenir 1/3 du linéaire d'arbres pour passage d'un lamier pour chaque secteur.

L'estimation des coûts indique que le coût de gestion préventive annuelle des linéaires d'arbres serait d'environ 253 300€ HT par an.

Année	2020					2021			2022			2023		
UTI	Secteurs	Type d'arbre	Données	Coût unitaire	Coût (€ HT)	Données	Coût unitaire	Coût (€ HT)	Données	Coût unitaire	Coût (€ HT)	Données	Coût unitaire	Coût (€ HT)
Flandres-Lys	Dunkerque	Arbres à élaguer (à l'unité)	0	315.00 €	0.00 €	0	315.00 €	0.00 €	0	315.00 €	0.00 €	0	315.00 €	0.00 €
		Linéaire à élaguer (au km)	1.1	6 100.00 €	6 710.00 €	6.9	6 100.00 €	42 090.00 €	6.9	6 100.00 €	42 090.00 €	5	6 100.00 €	30 500.00 €
	St Omer	Arbres à élaguer (à l'unité)	0	315.00 €	0.00 €	0	315.00 €	0.00 €	0	315.00 €	0.00 €	0	315.00 €	0.00 €
		Linéaire à élaguer (au km)	0	6 100.00 €	0.00 €	0.6	6 100.00 €	3 660.00 €	0.6	6 100.00 €	3 660.00 €	0	6 100.00 €	2 440.00 €
	Béthune	Arbres à élaguer (à l'unité)	90	315.00 €	28 350.00 €	0	315.00 €	0.00 €	0	315.00 €	0.00 €	0	315.00 €	0.00 €
		Linéaire à élaguer (au km)	2.3	6 100.00 €	14 030.00 €	24	6 100.00 €	146 400.00 €	24	6 100.00 €	146 400.00 €	17	6 100.00 €	102 480.00 €
Deûle-Scarpe	Quesnoy	Arbres à élaguer (à l'unité)	120	445.00 €	53 400.00 €	0	445.00 €	0.00 €	0	445.00 €	0.00 €	0	445.00 €	0.00 €
		Linéaire à élaguer (au km)	0.7	1 475.00 €	1 032.50 €	7.5	1 475.00 €	11 062.50 €	7.5	1 475.00 €	11 062.50 €	5	1 475.00 €	7 817.50 €
	Waziers	Arbres à élaguer (à l'unité)	0	445.00 €	0.00 €	0	445.00 €	0.00 €	0	445.00 €	0.00 €	0	445.00 €	0.00 €
		Linéaire à élaguer (au km)	0	1 475.00 €	0.00 €	10.7	1 475.00 €	15 782.50 €	10.7	1 475.00 €	15 782.50 €	7	1 475.00 €	10 620.00 €
Escaut-St Quentin	Valenciennes	Arbres à élaguer (à l'unité)	100	280.00 €	28 000.00 €	0	280.00 €	0.00 €	0	280.00 €	0.00 €	0	280.00 €	0.00 €
		Linéaire à élaguer (au km)	1.3	3 500.00 €	4 550.00 €	14.2	3 500.00 €	49 700.00 €	14.2	3 500.00 €	49 700.00 €	10	3 500.00 €	35 000.00 €
	Cambrai	Arbres à élaguer (à l'unité)	330	280.00 €	92 400.00 €	0	280.00 €	0.00 €	0	280.00 €	0.00 €	0	280.00 €	0.00 €
		Linéaire à élaguer (au km)	5.3	3 500.00 €	18 550.00 €	13.7	3 500.00 €	47 950.00 €	13.7	3 500.00 €	47 950.00 €	11	3 500.00 €	38 500.00 €
	Berlaimont	Arbres à élaguer (à l'unité)	100	280.00 €	28 000.00 €	0	280.00 €	0.00 €	0	280.00 €	0.00 €	0	280.00 €	0.00 €
		Linéaire à élaguer (au km)	4.3	3 500.00 €	15 050.00 €	9	3 500.00 €	31 500.00 €	9	3 500.00 €	31 500.00 €	7	3 500.00 €	25 900.00 €
Coût sur la période 2020-2023 : 1 239 620€				Coût annuel	290 072.50 €		Coût annuel	348 145.00 €		Coût annuel	348 145.00 €		Coût annuel	253 257.50 €

Tableau 15 : Coût de l’entretien du patrimoine arboré sur la période 2020-2023



## 2.2. Dignes

L'entretien régulier des digues est une obligation réglementaire et une nécessité pour la pérennité des ouvrages. Le plan de gestion propose un entretien tous les 3 ans par fauchage ou éco-pâturage. Toutefois, la mise en place d'une gestion courante nécessite pour certains sites une « remise à zéro » préalable par débroussaillage. Ainsi, l'estimation des coûts de gestion de la végétation des digues intègre en 2020 cette phase préalable puis une gestion sur 3 ans.

Pour l'estimation du coût de cette phase de « remise à niveau », les prix de débroussaillage pour les différents lots par UTI du marché actuel de fauchage de la DT ont été utilisés et une largeur de moyenne de 6 m pour les digues ont été utilisée.

L'estimation des coûts pour cette phase de « remise à niveau » est d'environ 17 675€ HT. Toutefois, ce coût n'est pas fiable dans la mesure où il est considéré que les digues ne nécessitent actuellement qu'une campagne de débroussaillage. Or, sur le terrain, il est constaté que sur certaines digues, en particulier le long du canal du Nord et du canal de St Quentin, les digues sont colonisées par des arbres de gros diamètre et des linéaires d'arbres. Ainsi, la phase de « remise à niveau » envisagée dans le cadre de la gestion du patrimoine arboré permettra de traiter aussi certains secteurs de digues. De surcroît, certains secteurs, à l'instar de Douai, réalisent d'ores et déjà un entretien régulier des digues. Ainsi, une partie des digues n'auront pas besoin d'une remise à niveau. L'estimation de 17 675€ HT peut donc être vue comme un maximum.

Le plan de gestion propose 2 modalités d'entretien courant pour les digues. Un entretien par fauchage tous les 3 ans et un entretien par éco-pâturage tous les 3 ans.

### 2.2.1. Entretien des digues par fauchage

Pour estimer le coût de cette fauche, les prix définis pour chaque UTI dans le cadre du marché à bon de commande de fauchage ont été exploités et une largeur de 6 m pour les digues ont été utilisés.

L'estimation des coûts pour la phase de « remise à niveau » et la phase d'entretien courant par fauchage est d'environ 46 400 € HT sur la période 2020-2023. L'estimation du coût pour la phase d'entretien courant est d'environ 28 700€ HT. Cette estimation part du principe que cet entretien courant sera réalisé sur toutes les digues la même année.

Comme évoqué plus haut, cette estimation globale sur la période 2020-2023 n'est pas fiable, d'une part parce qu'une partie de la phase de « remise à niveau » des digues sera réalisée dans le cadre de la gestion des linéaires d'arbres et d'autre part parce qu'une partie de l'entretien des digues est réalisé dans le cadre de l'entretien courant du talus. Ainsi, cette estimation apparaît surestimée. Il pourra être intéressant d'affiner ce coût lors de la présentation du plan de gestion aux différentes UTI.

### 2.2.2. Entretien des digues par éco-pâturage

La deuxième modalité de gestion proposée par le plan de gestion est la mise en place d'un éco-pâturage tous les 3 ans sur les digues. Pour estimer le coût de cette gestion, les prix définis pour chaque UTI dans le cadre du marché à bon de commande d'éco-pâturage ont été exploités et une largeur de 6 m pour les digues ont été utilisée.

Année	2020					2021				2022				2023			
UTI	Secteurs	Linéaire de digue (km)	Largeur de digue (m)	Coût unitaire (m²)	Coût (€ HT)	Linéaire de digue (km)	Largeur de digue (m)	Coût unitaire (ml)	Coût (€ HT)	Linéaire de digue (km)	Largeur de digue (m)	Coût unitaire (ml)	Coût (€ HT)	Linéaire de digue (km)	Largeur de digue (m)	Coût unitaire (ml)	Coût (€ HT)
Flandres-Lys	Dunkerque	0.00	6.00	0.09 €	0.00 €	0.00	6.00	50.00 €	0.00 €	0.00	6.00	50.00 €	0.00 €	0.00	6.00	50.00 €	0.00 €
	St Omer	3.50	6.00	0.09 €	315.00 €	0.00	6.00	50.00 €	0.00 €	0.00	6.00	50.00 €	0.00 €	3.50	6.00	50.00 €	1 050.00 €
	Béthune	10.00	6.00	0.09 €	900.00 €	0.00	6.00	50.00 €	0.00 €	0.00	6.00	50.00 €	0.00 €	10.00	6.00	50.00 €	3 000.00 €
Deûle-Scarpe	Quesnoy	4.00	6.00	0.16 €	640.00 €	0.00	6.00	32.60 €	0.00 €	0.00	6.00	32.60 €	0.00 €	4.00	6.00	32.60 €	782.40 €
	Waziers	11.50	6.00	0.16 €	1 840.00 €	0.00	6.00	32.60 €	0.00 €	0.00	6.00	32.60 €	0.00 €	11.50	6.00	32.60 €	2 249.40 €
Escaut-St Quentin	Valenciennes	10.50	6.00	0.16 €	1 680.00 €	0.00	6.00	70.00 €	0.00 €	0.00	6.00	70.00 €	0.00 €	10.50	6.00	70.00 €	4 410.00 €
	Cambrai	41.00	6.00	0.30 €	12 300.00 €	0.00	6.00	70.00 €	0.00 €	0.00	6.00	70.00 €	0.00 €	41.00	6.00	70.00 €	17 220.00 €
	Berlaimont	0.00	6.00	0.30 €	0.00 €	0.00	6.00	70.00 €	0.00 €	0.00	6.00	70.00 €	0.00 €	0.00	6.00	70.00 €	0.00 €
				Coût annuel	17 675.00 €			Coût annuel	0.00 €			Coût annuel	0.00 €			Coût annuel	28 711.80 €

Estimation du coût sur la période 2020-2023
46 386.80 €

Tableau 16 : Coût de l’entretien des digues par fauchage sur la période 2020-2023

Année	2020					2021				2022				2023			
UTI	Secteurs	Longueur de digue (km)	Largeur de digue (m)	Coût unitaire (m²)	Coût (€ HT)	Longueur de digue (km)	Largeur de digue (m)	Coût unitaire (ml)	Coût (€ HT)	Longueur de digue (km)	Largeur de digue (m)	Coût unitaire (ml)	Coût (€ HT)	Longueur de digue (km)	Largeur de digue (m)	Coût unitaire (ha)	Coût (€ HT)
Flandres- Lys	Dunkerque	0.00	6.00	0.09 €	0.00 €	0.00	6.00	3 900.00 €	0.00 €	0.00	6.00	3 900.00 €	0.00 €	0.00	6.00	3 900.00 €	0.00 €
	St Omer	3.50	6.00	0.09 €	315.00 €	0.00	6.00	3 900.00 €	0.00 €	0.00	6.00	3 900.00 €	0.00 €	3.50	6.00	3 900.00 €	8 190.00 €
	Béthune	10.00	6.00	0.09 €	900.00 €	0.00	6.00	3 900.00 €	0.00 €	0.00	6.00	3 900.00 €	0.00 €	10.00	6.00	3 900.00 €	2 340.00 €
Deûle- Scarpe	Quesnoy	4.00	6.00	0.16 €	640.00 €	0.00	6.00	9 460.00 €	0.00 €	0.00	6.00	9 460.00 €	0.00 €	4.00	6.00	9 460.00 €	2 2704.00 €
	Waziers	11.50	6.00	0.16 €	1 840.00 €	0.00	6.00	9 460.00 €	0.00 €	0.00	6.00	9 460.00 €	0.00 €	11.50	6.00	9 460.00 €	652 74.00 €
Escaut-St Quentin	Valenciennes	10.50	6.00	0.16 €	1 680.00 €	0.00	6.00	9 460.00 €	0.00 €	0.00	6.00	9 460.00 €	0.00 €	10.50	6.00	9 460.00 €	59 598.00 €
	Cambrai	41.00	6.00	0.30 €	12 300.00 €	0.00	6.00	1 400.00 €	0.00 €	0.00	6.00	1 400.00 €	0.00 €	41.00	6.00	1 400.00 €	34 440.00 €
	Berlaimont	0.00	6.00	0.30 €	0.00 €	0.00	6.00	1 400.00 €	0.00 €	0.00	6.00	1 400.00 €	0.00 €	0.00	6.00	1 400.00 €	0.00 €
				Coût annuel	17 675.00 €			Coût annuel	0.00 €			Coût annuel	0.00 €			Coût annuel	213 606.00 €

Estimation du coût sur la période 2020-2023 :
 231 281.00 €

Tableau 17 : Coût de l’entretien des digues par éco-pâturage sur la période 2020-2023

L'estimation des coûts pour la phase de « remise à niveau » et la phase d'entretien courant par éco-pâturage est d'environ 2 153 735.00 € HT sur la période 2020-2023. L'estimation du coût pour la phase d'entretien courant est d'environ 213 606.00 € HT. Cette estimation part du principe que cet entretien courant sera réalisée sur toutes les digues la même année en 2023.

Comme évoqué plus haut, cette estimation globale sur la période 2020-2023 n'est pas fiable, d'une part parce qu'une partie de la phase de « remise à niveau » des digues sera réalisée dans le cadre de la gestion des linéaires d'arbres et d'autre part parce qu'une partie de l'entretien des digues est réalisé dans le cadre de l'entretien courant du talus. Ainsi, cette estimation apparaît surestimée. Il pourra être intéressant d'affiner ce coût lors de la présentation du plan de gestion aux différentes UTI.

De plus, cette estimation se fonde sur les forfaits éco-pâturage actuelle qui pourraient faire l'objet d'une renégociation dans le cadre du renouvellement du marché. De plus, il pourrait être intéressant de développer des partenariats locaux avec des éleveurs, en particulier de races locales, dans une approche « gagnant-gagnant » pour faire pâturer une grande partie de l'année un cheptel d'animaux. Toutefois, cette modalité nécessiterait de clôturer au préalable les sites. Le coût de clôture des digues peut être estimé à 8 000 000 € HT (à raison de 50 €/ml de clôture et 161 000 ml de digues). Ce coût apparaît disproportionné par rapport au coût d'entretien par fauchage. De plus, tous les sites ne se prêtent pas à la mise en place d'un éco-pâturage. Néanmoins, il pourrait être intéressant d'envisager ponctuellement et au cas par cas ce type de partenariat.

### 3. Synthèse budgétaire

#### 3.1. Estimation budgétaire sur la période 2020-2023

L'estimation budgétaire du coût d'entretien des végétations du DPF sur la période 2020-2023 est d'environ 2 500 000 € HT, avec en moyenne la nécessité de disposer d'un budget annuel d'environ 552 500.00 € HT sur cette période.

Toutefois, sur cette période 2020-2023, des opérations de « remise à niveau » pour les digues et le patrimoine arboré sont nécessaires compte tenu de l'absence de gestion courante. Cette phase initiale génère un impact économique non négligeable. La mise en place d'une gestion courant pluriannuelle des digues et du patrimoine arboré sur 3 ans permettra à terme de réduire les coût d'entretien.

Sur cette période, le plan de gestion préconise aussi la réalisation d'un diagnostic sanitaire des arbres afin d'orienter les modalités de gestion du patrimoine arboré. Le coût de ce diagnostic est d'environ 112 300 € HT. Ces coûts ne seront donc pas reconduit à moyen terme dans le cadre d'une gestion courante. Toutefois, il sera nécessaire de réaliser un nouveau diagnostic sanitaire à une échéance de 5 à 10 ans.

De plus, le plan de gestion prend comme hypothèse la nécessité de réaliser en 2023 une première phase d'entretien courant pour les digues et le patrimoine arboré qui ne sera pas forcément nécessaire compte tenu des opérations de « remise à niveau » réalisées entre 2020 et 2022.

Ainsi, si cette gestion courante n'est pas nécessaire (le suivi annuel qui sera réalisé permettra de le confirmer ou pas), le budget nécessaire pour 2023 sera d'environ 287 200 € HT.

Sur la période 2020-2023, la gestion du patrimoine arboré représente un peu moins de 50% du budget total et la gestion des végétations herbacées du talus représente environ 45% du budget total.

### **3.2. Estimation budgétaire annuelle**

L'intégration de l'entretien courant des digues et du patrimoine arboré en 2023 permet d'apprécier le budget annuel nécessaire pour la mise en œuvre des modalités d'entretien courant des végétations du DPF (hors coût d'entretien des ouvrages hydrauliques et des fossés), soit environ 552 400 € HT par an.

En gestion courant, la gestion du patrimoine arboré représente un peu moins de 45% du budget annuel d'entretien des végétations du DPF. Cependant, la mise en place d'un entretien courant pluriannuel sur 3 ans du patrimoine arboré conduira à améliorer l'état de ce dernier contribuant à améliorer la sécurité de l'ensemble des usagers. L'amélioration de l'état sanitaire et mécanique du patrimoine arboré permettra, à moyen terme, de réduire la fréquence d'entretien qui pourrait être espacé de 5 à 10 ans (au lieu de 3 ans), réduisant ainsi le coût annuel.

Il en est de même de la gestion des végétations herbacées du talus qui représente un peu plus de 50% du coût d'entretien annuel dans la mesure où l'objectif de la fauche exportatrice est d'appauvrir les sols et donc réduire la biomasse de la végétation (pousse moins vite et moins dense).

### **3.3. Coût des aménagements écologiques**

Dans le cadre de ce plan de gestion, un certain nombre d'aménagements écologiques est proposé en complément de la gestion courante des végétations du DPF afin de permettre le développement de la biodiversité et améliorer la fonctionnalité du corridor écologique fluvial.

Un certain nombre d'aménagements proposés vise à réutiliser les sous-produits des chantiers d'entretien (tas de bois, amas de branches, arbres morts laissés au sol). Ces aménagements peuvent donc être réalisés par les prestataires à moindre coût voire à un coût nul puisqu'ils permettent d'éviter des coûts de manutention et de transport. Toutefois, il est nécessaire que ces aménagements soient clairement identifiés dans les différentes pièces du marché d'entretien.

Une autre partie de ces aménagements peut soit être réalisée par des prestataires, auquel cas, il faudra élaborer des marchés spécifiques soit faire appel à des structures associatives tel que le Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord (GONN), la Coordination Mammalogique du Nord de la France (CMNF), la Ligue protectrice des Oiseaux (LPO), le Conservatoire des espaces Naturels des Hauts de France (CEN) ou des établissements scolaires (Lycées agricoles).

Ainsi, il sera nécessaire d'identifier un budget spécifique soit en crédit d'investissement soit sous forme de crédit de subvention. Un budget annuel de 3 à 6 000 € par an apparaît pertinent pour commencer à réaliser des quelques aménagements.



Aménagements	Entretien	Inconvénients	Plus-value écologique	Prix de création	Prix d'entretien
Berges naturelles	Enlever régulièrement les ligneux en développement.	Emprise foncière.	Habitat pour l'hirondelle de rivage et le martin pêcheur.	0 €	100€/individu
Tas de bois creux	Renouveler le bois tous les 4 ans. Refaire entièrement le tas tous les 10 ans.	Vol de bois.	Habitat pour mammifères.	0 €	0 €
Tas de bois rempli de déchets de gyrobroyage	Renouveler le bois tous les 4 ans. Refaire entièrement le tas tous les 10 ans.	Vol de bois.	Habitat pour l'entomofaune.	0 €	0 €
Radeau végétalisé	/	Emprise sur le rectangle de navigation.	Refuge pour les poissons, l'avifaune paludicole. Réseau alimentaire pour la faune aquatique. Diminution du développement algal.	1 620€/ radeau de 5x2,4 m (avec végétation)	0 €
Petits arbres en pied de berge	Abattage sélectif et élagage tous les 3 ans.	/	Trame verte continue et habitat pour la faune piscicole. Stabilisateur de berge. Favorise les îlots de fraîcheur.	0 €	90 € à 100 € / individu
Plateforme à cigogne	/	A installer à 5m de haut, dans un endroit dégagé.	Présence d'avifaune remarquable.	2 500 €	0 €
Chandelle	/	Aspect paysager.	Habitat pour l'entomofaune et la faune cavernicole.	130 € / individu	0 €
Banc de bois	Poser un tronc de plus de 1 m de long. Renouveler tous les 10 ans.	/	Habitat pour l'entomofaune.	0 €	0 €
Tas de déchets de gyrobroyage recouvert par une bâche	Renouveler chaque année.	Aspect paysager.	Habitat pour les reptiles.	15 €	0 €
Lampadaire à détection	/	Suivi régulier de l'état des lampadaires.	Continuité écologique.	120 000 € pour les canaux de la région Lilloise	0 €

Gestion par voie d'eau avec la BTF	Elagage et débroussaillage en septembre tous les 3 ans.	Trop de linéaires d'arbres pour la brigade.	Indépendant des disponibilités du marché.	0 €	375 € / jour de chantier 5 jours/km
------------------------------------	---	---	---	-----	--

Tableau 18 : Coût des aménagements écologiques

De même, un budget de 10 à 15 000 € pour développer des outils de sensibilisation, de communication et pédagogiques est nécessaire afin de présenter les évolutions des pratiques de gestion des végétations du DPF (plaquettes de communication) et expliquer les objectifs de ces pratiques et aménagements (panneaux pédagogiques au niveau des aménagements réalisés).

# Conclusion

Le diagnostic initial réalisé dans le cadre de ce plan de gestion a mis en évidence des modalités de gestion différentes d'un secteur à l'autre. Ces différences s'expliquent par des enjeux (gabarit de la voie d'eau, existence d'enjeux écologique, usages) et des contextes (urbains, rural) mais aussi des moyens humains et financiers différents.

Le diagnostic initial a aussi mis en évidence le rôle majeur joué par les voies navigables en tant que corridor écologique compte tenu de la proximité immédiate de nombreux sites naturels remarquables.

L'étude cartographique et de terrain montrent que le domaine public fluvial possède un patrimoine arboré conséquent peu connu. L'entretien de ce patrimoine constitue un enjeu majeur pour la Direction territoriale compte tenu des conséquences possibles, en cas de chute d'arbres ou de branches, sur la navigation (arrêt de navigation) et sur la sécurité des biens et des personnes situées à proximité. De plus, compte tenu de l'importance du linéaire, de la nature du patrimoine arboré et de l'intérêt et de la diversité des essences présentes, ce patrimoine constitue un enjeu important en matière de biodiversité mais aussi en tant que corridor écologique.

Ainsi, le plan de gestion proposé vise à mettre en place des modalités de gestion simples et globales permettant de répondre à ces deux enjeux majeurs tout en intégrant les contraintes économiques et les attentes sociétales.

Le plan de gestion propose, outre la définition des modalités de gestion pour chaque type d'ouvrage, la mise en place de différents outils permettant d'améliorer la connaissance du patrimoine végétal (diagnostic sanitaire), d'assurer son suivi (plan de suivi et SIG « Arbres ») et son entretien (programme pluriannuel d'entretien, fiches opérationnelles d'entretien).

Pour assurer la bonne mise en œuvre et l'acceptation des évolutions des pratiques d'entretien, il est nécessaire de mettre en œuvre un plan de communication et de sensibilisation à destination des agents mais aussi de l'ensemble des usagers du DPF.

Il apparaît aussi essentiel d'assurer le suivi de l'efficacité des propositions du plan de gestion en mettant en œuvre le suivi annuel de l'évolution du patrimoine végétal et les indicateurs d'état et d'efficacité proposés.

# Liste bibliographique

## ARTICLES SCIENTIFIQUES

Bartholow, J.M. – 1989 - Stream temperature investigations : field and analytical methods. Instream flow information paper No. 13. - *Biological Report* **89(17)** : 139 p

Moore, T., Trofymow, T., Prescott, C., Fyles, J., Titus, B., and CIDET Working Group – 2005 – Patterns of carbon, nitrogen and phosphorus dynamics in decomposing foliar litter in Canadian forests - *Ecosystems*. *In press*.

Wiederkehr E., Dufour S., Piégay H. – 2008 – Suivi physique et biologique des rivières en tresses.

Jacquet S., - 2005 – Impact des apports en nutriments sur le réseau trophique planctonique du lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie - *Biodiversité et Ecologie*. Université Pierre et Marie Curie - Paris VI.

Valorisation des berges de Loire – 2005 – Conservatoire régional des rives de la Loire et de ses affluents.

Grasmückl N., Haury J., Légrize L., Muller S., - 1993 – Analyse de la végétation aquatique fixée des cours d'eau lorrains en relation avec les paramètres d'environnement - *Limnol Annls* - **29(3-4)** : 223-237p.

Berges L., Roche P., Avon C. – 2010 – Corridors écologiques et conservation de la biodiversité, intérêts et limites pour la mise en place de la Trame verte et bleue - *Sciences Eaux Territoires, IRSTEA* : 34 – 39p.

Odin G.S., Dubis J.M., Odin P. – 2002 – Contexte environnemental, intérêt, protection et développement du site géologique de Tercis les Bains (Landes, France) – Developments in Palaeontology and Stratigraphy **19(3-4)** : 27 – 46 p

Denzin N. – 2002 – Interpretive Interactionism – *Applied Social Research Methods Series* **16** : 187 p

SIGALE NPdC – 2012 – Trame verte et bleue du Nord-Pas-de-Calais – *Schéma de cohérence écologique*

## 4.

## SOURCES INTERNET

[1] : Intra VNF – présentation – notre organisation et nos missions, consulté le 20/05/2019

[2] : Intra VNF – présentation – notre réseau, consulté le 20/05/2019

[2] : Intra VNF – l'établissement – Sièges et direction territoriales – DT Nord-Pas-de-Calais – En chiffre, consulté le 20/05/2019

[4] : Source interne – T.Asset

[5] : Intra VNF – l'établissement – Sièges et direction territoriales – DT Nord-Pas-de-Calais – Organisation et services interne, consulté le 20/05/2019

- [6] : Document interne : délibération relative à l'approbation du projet stratégique de l'établissement 2015-2020, consulté le 08/07/2019
- [7] : Base de données QGIS
- [8] : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Halage>, site Wikipédia, consulté le 10/07/2019
- [9] : Rendez-vous avec Stéphane Jourdan le 17 juillet 2019
- [10] : <https://www.geoportail.gouv.fr/>, site Géoportail, consulté le 08/07/2018
- [11] : Intra VNF – L'établissement – Modalités d'entretien - politique domaniale
- [12] : Intra VNF – L'établissement – Modalités d'entretien - politique innovation, recherche et développement
- [13] : Intra VNF – L'établissement – Modalités d'entretien - politique développement durable
- [14] : Rapport initial rédigé par les étudiants de M2 Ecologie Opérationnelle promotion 2019
- [15] : <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?Le-reseau-des-acteurs-de-1%E2%80%8CInformation-naturaliste-Nord-Pas-de-Calais>, site gouvernemental, consulté le 17/07/2019
- [16] : Rapport de l'ONF sur les boisements du domaine public fluvial – 1984 – ONF
- [17] : Intra VNF – Politique de maintenance – Maintenance & Entretien en DT Nord-Pas-de-Calais
- [19] : Rendez-vous avec Yohann Tison le 6 août 2019
- [20] : Rendez-vous avec Quentin Spritz le 15 mai 2019
- [21] : <http://www.trameverteetbleue.fr/presentation-tvb/foire-aux-questions/qu-est-ce-qu-corridor-ecologique>, Site de la Trame Verte et Bleue, consulté le 10/05/2019
- [22] : Clé simplifiée de détermination des feuillus par l'ONF, consulté le 19/05/2019
- [23] : Restauration et entretien des berges, SMSO, consulté le 28/08/2019