



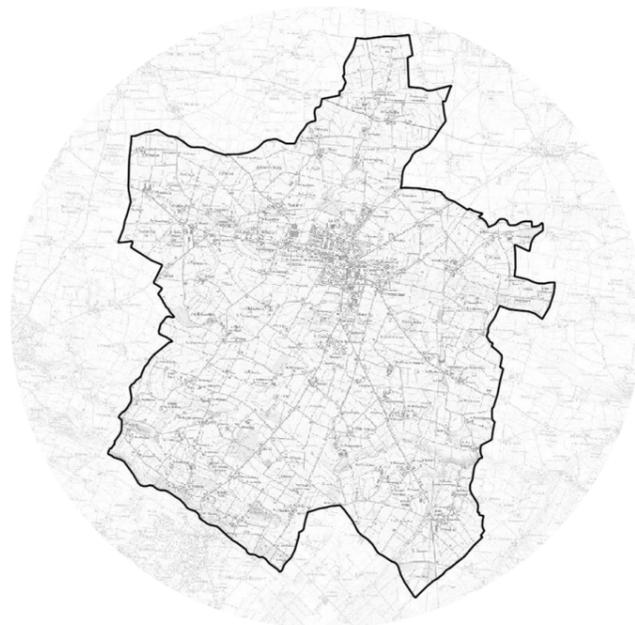
## Commune de Ligné (44)

### Plan Local d'Urbanisme

### Caractérisation et hiérarchisation des haies



Version 01





## Commune de Ligné (44)

### Plan Local d'Urbanisme

#### Caractérisation et hiérarchisation des haies

Version 01

Commune de Ligné

Version	Date	Description
Version 01	03/08/2021	Diagnostic réalisé dans le cadre de la hiérarchisation des haies-Atlas des haies de la commune de Ligné (44)

	Nom - Fonction	Date	Signature
Rédaction	G. GIRAUDEAU – Ecologue - Fauniste	03/08/2021	
Rédaction	M. DEPINOY –Ecologue - Botaniste	03/08/2021	
Validation	L. BRETON – Responsable Agence auddicé environnement Val de Loire	03/08/2021	

## TABLE DES MATIERES

<b>CHAPITRE 1. CONTEXTE DU TERRITOIRE .....</b>	<b>3</b>
1.1 Place des haies en tant que composante du territoire communale.....	4
1.2 Possibles connexions des haies avec des espaces remarquables.....	4
1.3 Inscription des haies au sein de la Trame verte et bleue.....	5
<b>CHAPITRE 2. METHODOLOGIE « HAIES ».....</b>	<b>7</b>
2.1 Rappel du cadre de la hiérarchisation des haies.....	8
2.2 Fonctions associées aux haies.....	8
2.2.1 Fonction hydraulique/ hydrologique.....	8
2.2.2 Fonction écologique.....	8
2.2.3 Fonction paysagère.....	9
2.2.4 Fonction socio-économique.....	9
2.3 Vue d'ensemble de méthodologie.....	9
2.4 Données bibliographiques : inventaire des haies.....	9
2.4.1 Inventaire des haies produit par la délégation départementale de l'IGN.....	9
2.4.2 Localisation des haies protégées dans le cadre du PLU actuel.....	10
2.5 Méthode de caractérisation des haies.....	11
2.5.1 Critères étudiés associés aux fonctions des haies.....	11
2.5.2 Evaluation des fonctions avérées des haies.....	13
2.6 Méthode de hiérarchisation des haies.....	13
2.7 Limites de l'étude.....	14
2.7.1 Limites de la méthodologie d'identification des haies.....	14
2.7.2 Limites de la méthodologie d'analyse de la fonctionnalité.....	14
<b>CHAPITRE 3. RESULTATS « HAIES » .....</b>	<b>15</b>
3.1 Localisation des haies sur le territoire communal.....	16
3.2 Descriptif détaillé par types de haies.....	16
3.3 Caractérisation des haies à l'échelle de la communale.....	21
3.4 Hiérarchisation des haies à l'échelle communale.....	21
<b>RESUME .....</b>	<b>22</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>24</b>
Annexe 1 : Productions associées à l'étude des haies de Ligné (44).....	25
Annexe 2 : Relevés floristiques.....	26
Annexe 3 : Références bibliographiques.....	30

## LISTE DES CARTES

---

<b>Carte 1.</b>	Délimitation du territoire communal.....	2
<b>Carte 2.</b>	Trame verte et bleue à l'échelle de la commune de Ligné .....	6

## LISTE DES TABLEAUX

---

<b>Tableau 1.</b>	Fonctions, sous-fonctions des haies et critères associés.....	12
<b>Tableau 2.</b>	Grille de notation de la patrimonialité fonctionnelle des haies en fonction de l'approche d'analyse	13
<b>Tableau 3.</b>	Grille de hiérarchisation des enjeux relatifs aux haies .....	13
<b>Tableau 4.</b>	Date de prospection de terrain.....	13
<b>Tableau 5.</b>	Types de haies qualifiées sur le territoire.....	14
<b>Tableau 6.</b>	Caractérisation des haies selon leur typologie .....	16
<b>Tableau 7.</b>	Fonctionnalités des haies -hiérarchisation des haies .....	21
<b>Tableau 8.</b>	Patrimonialités des haies – hiérarchisation des haies .....	21

## INTRODUCTION

La « haie » est définie comme un « alignement linéaire d'arbres et/ou d'arbustes, d'origine anthropique ou non, et géré par l'homme » (BAUDRY J.). La diversité des haies tient au nombre de strates de végétation, aux essences, à la diversité des usages qui en sont faits ainsi qu'à la diversité du mode de taille des arbres et des arbustes. Pour que la haie soit la plus fonctionnelle possible, elle doit être composée de trois strates (niveaux de peuplement végétal) différentes. Associée à un talus, un fossé et une bande enherbée, la biodiversité de la haie s'enrichit.

La gestion d'une haie est essentielle, comme le rappelle la définition de la haie proposée par P. BRUNET : « La haie est un objet individuel que seul son propriétaire modèle en fonction de l'usage qu'il en fait. Sa physionomie est donc révélatrice de ses fonctions en même temps qu'elle compose un paysage ».

Ainsi, **une haie peut posséder une multitude de fonctions plus ou moins connexes.** Elles peuvent remplir plusieurs fonctions tant sur le plan écologique et paysager que sur le plan hydrologique (risque d'érosion, de coulées...) et socio-économique.

Cette présente étude vise à **mettre en perspective les fonctions clés les fonctions clés des haies composant le territoire de la commune de Ligné et de proposer une lecture, une méthodologie, permettant de caractériser cette composante du territoire en vue de son intégration proportionnée au document d'urbanisme de la commune.**

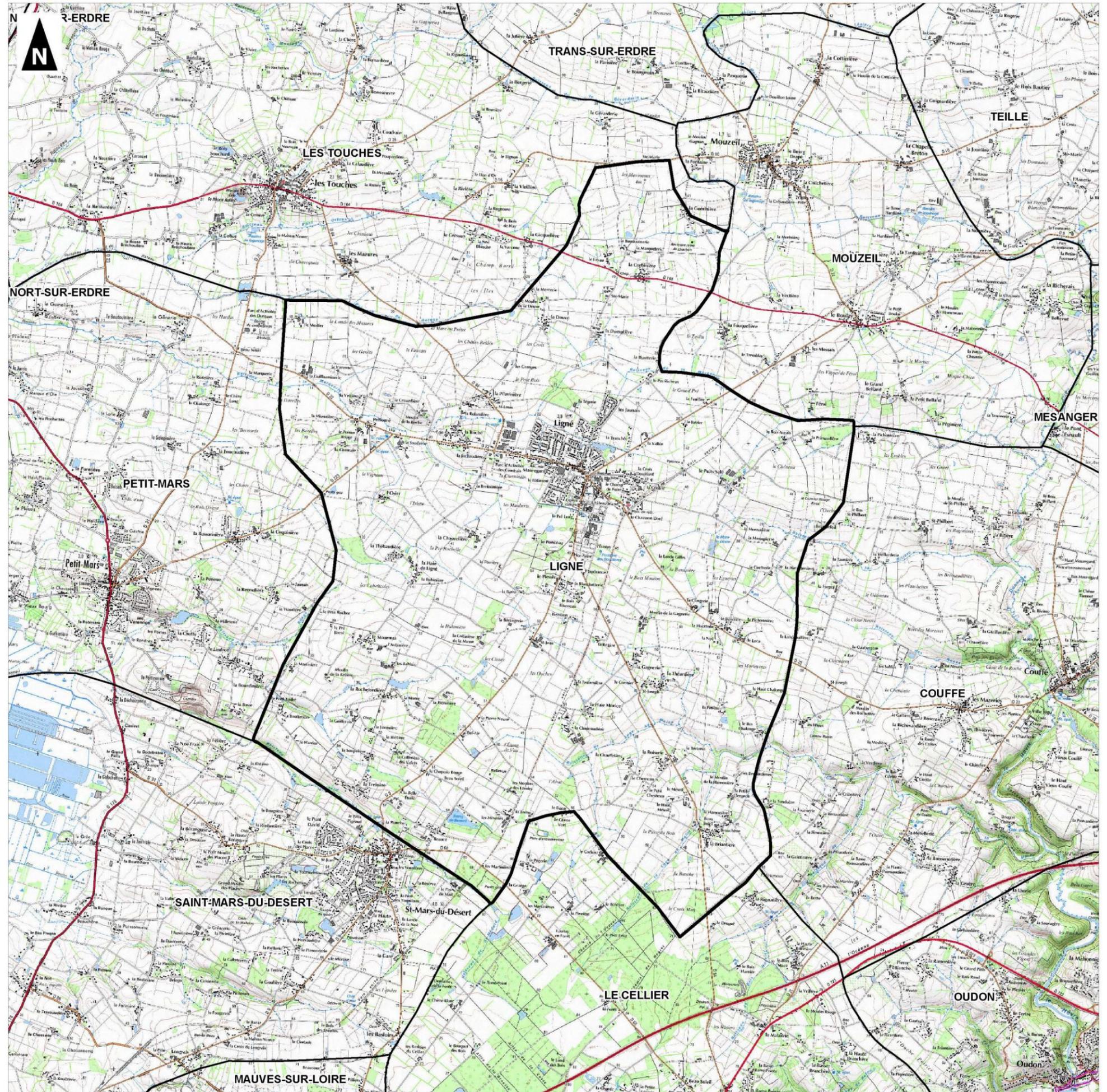
*Carte 1. - Délimitation du territoire communal - p. 2*

Commune de Ligné (44)

Plan Local d'Urbanisme

### Localisation

-  Commune de Ligné
-  Limites communales



**1:50 000**  
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : ENVIRONNEMENT CONSEIL, 2016  
Source de fond de carte : IGN, SCAN25  
Sources de données : IGN - ENVIRONNEMENT CONSEIL, 2016

## CHAPITRE 1. CONTEXTE DU TERRITOIRE

## 1.1 Place des haies en tant que composante du territoire communale

La commune de Ligné possède des milieux fortement marqués par la **pratique agricole**. La commune comporte deux boisements plus ou moins reliés au bocage. Le sud du territoire communal possède des milieux associant à la fois des haies et une végétation de type ripisylve. La végétation associée à la présence des nombreux chevelus forme un milieu pouvant favoriser la présence d'une plus grande biodiversité.

Globalement, le bocage, réseau constitué d'un **maillage de haies et de talus**, est un **élément constitutif du paysage rural** de la commune de Ligné (44).

Pour rappel, le « bocage » est défini comme un « paysage ayant pour caractéristique la présence de réseaux de structures linéaires de végétaux ligneux, que ce soit des haies « traditionnelles », des rideaux brise-vent récents ou des haies spontanées issues de l'absence d'entretien des clôtures » (BAUDRY J.).

En plus d'offrir un **cadre de vie agréable**, il joue de nombreux rôles tant sur le **plan hydrologique qu'écologique** : la lutte contre l'érosion des sols, la protection de la ressource en eau, l'élément de régulation des crues, le maintien de la biodiversité, la lutte contre le réchauffement climatique... De plus, le bocage constitue un **atout agronomique** en tant que réservoir d'espèces auxiliaires, de protection des cultures et du bétail contre les intempéries, de **ressource économique** supplémentaire via l'exploitation du bois buche et/ou du bois énergie.

La cartographie de la localisation des haies de Ligné, présentée dans un document distinct indiqué ci-dessous, produite par les services départementaux de l'IGN, fait état des linéaires de haies présents sur la commune de Ligné sur la base de données récentes (2020). Pas moins de 4 622 entités ont été identifiées sur le territoire communal, soit environ 315 km de haies. Le lecteur est invité à s'y reporter.

*Doc. 01 : Carte de travail – Inventaire des haies issues des données 2020 selon le Département Appui territorial et Animation du collaboratif de l'IGN à l'échelle du territoire de la commune de Ligné - p. 25*

## 1.2 Possibles connexions des haies avec des espaces remarquables

Il est aussi intéressant d'étudier les espaces remarquables situés sur ou à proximité de la commune afin de rendre compte des enjeux potentiels des haies présentes sur la commune. En effet, certaines haies peuvent constituer des habitats des espèces d'insectes saproxyliques à forte valeur patrimoniale ou encore des gîtes pour certaines espèces d'oiseaux ou de chauve-souris protégées.

Indiquons ici que **la commune de Ligné n'abrite pas sur son territoire de zones naturelles d'intérêt écologique** (selon les sources de l'INPN). Toutefois, le territoire communal est :

- limitrophe d'une Zone Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), de type II nommée la « Forêt du Cellier »,
- situé à environ 2 à 3 kilomètres de **trois sites Natura 2000**. Il s'agit de la Zone de Protection Spéciale<sup>1</sup> (ZPS) nommée « Marais de l'Erdre » qui se superpose avec la Zone de Spéciales de Conservation<sup>2</sup> (ZSC) du même nom et de la ZSC de la « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses zones adjacentes ».

Ces milieux sont décrits de manière synthétique ci-dessous, ce afin de rendre compte des milieux à enjeux susceptibles de composer sur le territoire communal.

### ■ ZSC & ZPS « Marais de l'Erdre » – 2 747 ha

Ces sites Natura 2000 sont situés à l'ouest de Ligné, à 3 km de la limite communale. Ils sont caractérisés par la présence de marais, de bas-marais et de tourbières mais intègrent également des landes et des broussailles, des zones urbanisées et industrielles. Il s'agit d'un site unique situé à proximité directe de la métropole nantaise caractérisé par une vaste plaine inondable. Ces divers milieux entremêlés assurent les ressources et les conditions nécessaires à l'établissement de l'avifaune pour l'ensemble de son cycle biologique. Ces milieux accueillent environ 20 000 oiseaux d'eau. On y observe aussi des facteurs de dégradation des milieux (développement d'espèces envahissantes, eutrophisation, pollution de certains plans d'eau, extraction de la tourbe).

### ■ ZSC « Vallée de la Loire de Nantes aux Ponts-de-Cé et ses zones adjacentes » – 16 524 ha

Ce vaste site Natura 2000 s'étend sur deux départements (44 et 49) et englobe une quarantaine de communes. Il est situé à 2 km au sud-est de la limite communale de Ligné. Le site se caractérise par une vallée alluviale composé d'un val endigué ainsi qu'un lit mineur mobile. Il présente un certain nombre de vallons, de marais, de coteaux et de falaises. Le passage du régime fluvial au régime estuaire de la Loire permet de favoriser une grande diversité de milieux. La végétation présente est très intéressante (végétation des eaux libres ou stagnantes, boisements alluviaux, marais, etc.).

Sur ce site ont été relevés : 6 espèces d'amphibiens protégées, 10 espèces de poissons protégés, 9 espèces d'invertébrés protégés, 20 espèces de mammifères protégés, 10 espèces de plantes protégées et enfin 3 espèces de reptiles protégés.

Indiquons aussi que des déséquilibres morphologiques et hydrauliques se présentent dans certains secteurs. Une gestion en vue de limiter les zones de friches pourra s'avérer utile afin de privilégier les prairies naturelles ainsi d'une maîtrise de l'urbanisation.

### ■ ZNIEFF de type II : « Forêt du Cellier »

La ZNIEFF de type II « forêt du Cellier » s'étend sur près 404 hectares sur la commune du Cellier. La ZNIEFF est limitrophe avec la commune de Ligné. Il s'agit d'un massif forestier constitué de feuillus et de résineux, géré en propriété privée. Il est composé à la fois d'étangs, de prairies bocagères. Les habitats sont les forêts caducifoliées (majoritaires), les plantations de conifères, les fourrés et les étangs.

Cette zone présente une grande diversité entomologique et mycologique avec notamment la présence de quelques champignons rares ou menacés en Pays de la Loire. Il y a la présence d'activités de chasse et de pêche.

A l'échelle du territoire communal, on note l'absence d'espace remarquable (ZNIR et Site Natura 2000. L'intérêt des espaces remarquables) les plus proches repose essentiellement sur la présence d'habitats des milieux humides et d'espèces remarquables inféodées à ces derniers. Il s'agit essentiellement d'espèces des milieux boisés humides ou des cours d'eau. Ainsi, **une attention particulière a été portée sur les fonctionnalités des haies, et leurs connexions, associées aux boisements naturels humides, milieux bocagers et ripisylves ainsi qu'au réseau hydraulique.**

<sup>1</sup> Les ZPS sont créées au titre de la directive européenne « Oiseaux » et visent à préserver des espaces au titre de la préservation de certains oiseaux

<sup>2</sup> Les ZPS sont créées au titre de la directive européenne « Habitats » et visent à préserver des espaces au titre de la préservation de certaines espèces de la faune (hors avifaune), de la flore et des habitats naturels

## 1.3 Inscription des haies au sein de la Trame verte et bleue

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique est un outil d'aménagement du territoire. Il s'agit également du document de référence pour la prise en compte de la TVB dans les documents d'urbanisme locaux (PLU...). Il a donc une portée réglementaire que n'avait pas le Schéma Régional TVB de 2007.

Précisons que les Trames Vertes et Bleues (TVB) sont progressivement intégrées dans les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) comme le précise la Loi Grenelle II. Le SCoT étant opposable en droit, une **TVB intégrée dans un SCoT acquière elle aussi une valeur réglementaire**. Le **SCoT de la COMPA a ainsi réalisé une Trame Verte et Bleue** pour l'ensemble de son territoire.

La commune de Ligné est concernée par quatre sous-trames : la sous-trame des milieux boisés, la sous-trame des milieux bocagers, la sous-trame des milieux humides et la sous-trame des cours d'eau et annexes. Elles représentent la diversité des paysages et des milieux rencontrés sur le territoire communal. A noter que la TVB du SCoT de la COMPA (Communauté de Communes du Pays d'Ancenis) fait apparaître au Nord-Ouest la commune de **secteur de reconquête** qui nécessite une attention particulière.

Concernant les haies, l'analyse du territoire de Ligné fait ressortir plusieurs éléments de la TVB :

- La **sous-trame des milieux bocagers** : cette sous-trame comprend les prairies, les haies, les mares. Paysage typique des régions de l'ouest de la France elle revêt un intérêt d'ordre patrimonial, culturel, historique et écologique. Elle dépend pour ainsi dire uniquement des activités agricoles. Elle offre des services à l'homme (protection contre les vents dominants, limite l'érosion des terres, etc.) et a une fonction d'habitat pour de nombreuses espèces. Le réseau bocager est en régression significative et est de moins en moins structuré. Le linéaire de haies diminue progressivement et tend à devenir moins dense, voir dégarni à plusieurs endroits. Malgré cela la commune dispose d'un couvert végétal de bonne qualité. Cependant, sur la partie Nord-Ouest, le maillage bocager est dégradé. En effet le bocage autrefois présent se réduit aujourd'hui à la présence de quelques arbres isolés et de haies très minces. Un réseau de haies bocagères a été identifié sur la commune ;
- La **voie verte Carquefou – Saint-Mars-la-Jaille** : la voie verte, ancienne voie ferrée traversant la commune sur une trajectoire Nord-Sud et longeant la partie est du centre-ville n'est pas identifiée comme corridor écologique à travers le SRCE ou la TVB du SCoT. Cependant cette voie verte joue le rôle de corridor écologique dans la mesure où elle est bordée de part et d'autre par un ensemble de haies. Cette voie verte est peut permettre des échanges faunistiques et floristiques entre les communes situées sur l'axe Carquefou – Saint-Mars-la-Jaille tout en jouant le rôle d'apport en biodiversité dans la métropole nantaise.

Carte 2. - Trame verte et bleue à l'échelle de la commune de Ligné – p. 6

**Compte-tenu des éléments notés au SRCE, le territoire de la commune de Ligné présente des enjeux non négligeables relatifs aux haies** en raison, en particulier, de leur association au réseau hydrographique et de leur capacité écologique.

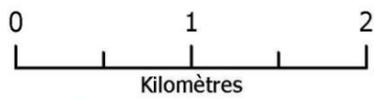
Dans le cadre du PLU de Ligné, **l'impact sur les haies fonctionnelles devra dans la mesure du possible être évité**. Par ailleurs, il conviendra d'encourager la restauration/création de réseau de haies au niveau du secteur de reconquête identifié par la TVB du SCoT de la COMPA, au nord-ouest la commune de Ligné.

Commune de Ligné (44)

Plan Local d'Urbanisme

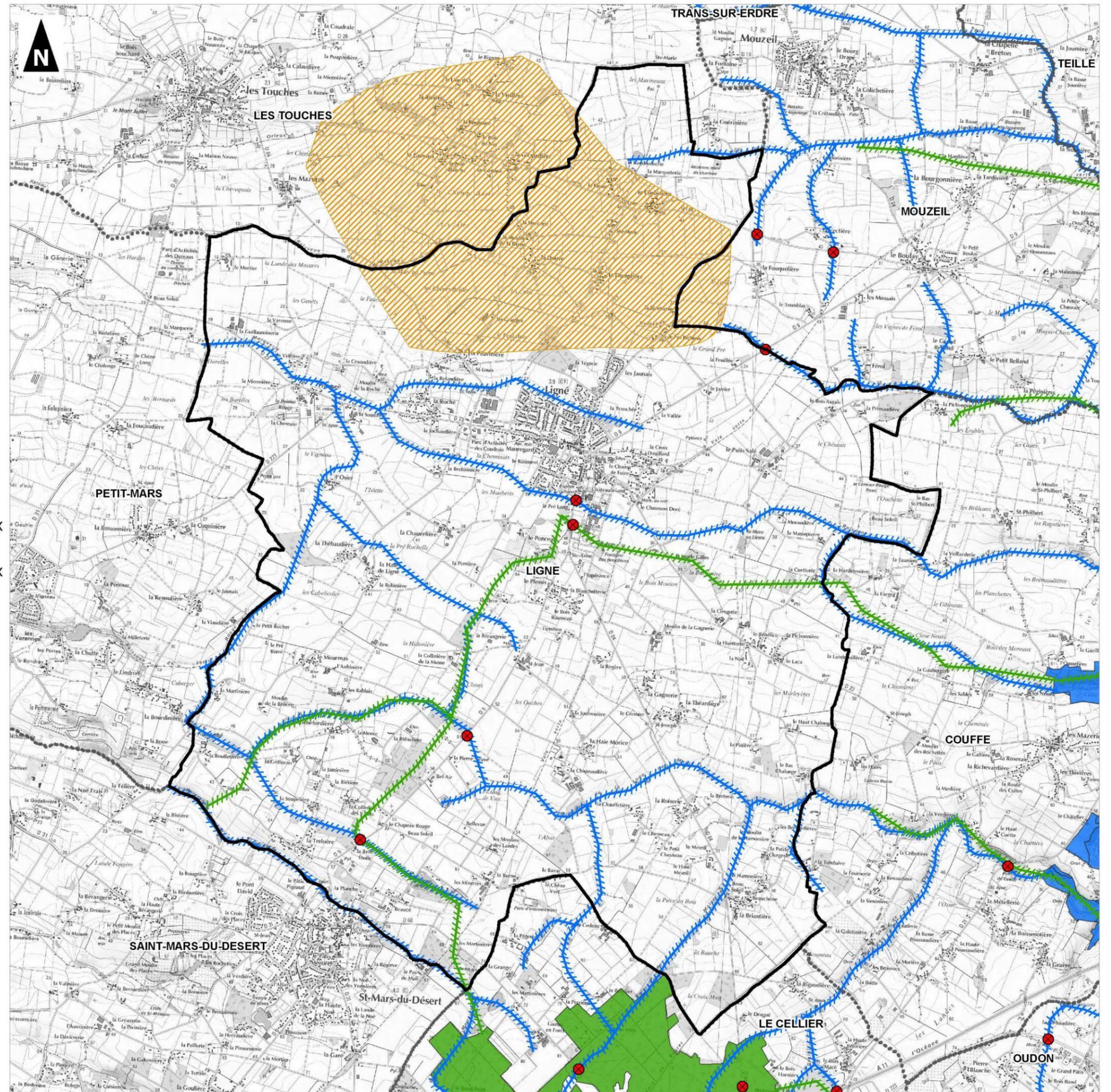
Trame Verte et Bleue

-  Commune de Ligné
-  Limites communales
-  Fragmentations
-  Corridors des milieux boisés bocagers
-  Corridors des milieux humides
-  Secteurs dégradés
-  Réservoirs de biodiversité de la sous-trame des milieux boisés
-  Réservoirs de biodiversité de la sous-trame des milieux humides



**1:40 000**  
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)

Réalisation : ENVIRONNEMENT CONSEIL, 2016  
Source de fond de carte : IGN, SCAN25  
Sources de données : COMPA - SCOT du Pays d'Ancenis - DDTM - BRGM - IGN - ENVIRONNEMENT CONSEIL, 2016



## CHAPITRE 2. METHODOLOGIE « HAIES »

## 2.1 Rappel du cadre de la hiérarchisation des haies

Le bocage a connu depuis les années 60 une forte régression, du fait des remembrements successifs, de l'intensification et de la mécanisation agricole, de l'urbanisation, des grands travaux d'aménagement.

Suivant l'article L.101-2 du code de l'urbanisme, le Plan local d'urbanisme (PLU) doit déterminer les conditions permettant « d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable : la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, la prévention des risques naturels prévisibles, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature, auxquelles contribue directement le réseau bocager ». En effet, la prise en compte de la préservation du bocage dans les PLU contribue à la mise en œuvre de la trame verte et bleue, l'un des engagements phares du Grenelle de l'Environnement.

**L'élaboration du PLU constitue une opportunité pour améliorer la connaissance du bocage et un moyen d'en assurer la préservation tout en permettant des possibilités d'évolution.**

La loi du 8 août 2016, dite loi Biodiversité (article 85) modifie le code de l'urbanisme pour prévoir que les PLU peuvent classer en espaces de continuités écologiques des éléments des trames verte et bleue qui sont nécessaires à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques.

Le code de l'urbanisme propose deux outils réglementaires :

- l'Espace Boisé Classé (EBC) (art L. 113-1)
- la classification en tant « qu'élément de paysage à protéger et à mettre en valeur » (L. 151-19 et 151-23).

Cet atlas est avant tout un porter à connaissance des haies à l'échelle du territoire de la commune, mais également un **outil pour la collectivité, pour inscrire dans le PLU des dispositions de protection des haies applicables à l'ensemble de son territoire et justifiées au regard des fonctions remplies par ces dernières.**

Le diagnostic des haies ici présent a été mené préalablement à l'élaboration du PLU et établi de manière précise, afin d'identifier les éléments les plus sensibles et cibler la protection nécessaire ainsi que l'outil de protection le plus adapté.

## 2.2 Fonctions associées aux haies

Une haie selon sa physionomie, sa composition, sa situation et son usage peut jouer des rôles plus ou moins importants pour un territoire. Le contexte du territoire présenté au Chapitre 1 en page 3 a permis de dégager 4 fonctions ; fonctions qui sont généralement associées aux haies et que l'on retrouve dans la méthodologie de caractérisation des haies proposée au SCOT de la COMPA. Il s'agit des fonctions hydraulique/ hydrologique, paysagère, écologique, et socio-économique. Ci-dessous sont données des sous-fonctions associées à ces fonctions.

### 2.2.1 Fonction hydraulique/ hydrologique

Les haies favorisent :

- la régulation du régime des eaux en ralentissant le ruissellement et en favorisant l'infiltration par le système racinaire,
- la protection des sols contre l'érosion via la présence d'éléments arborés et de talus parfois associés, lors de fortes pluies, la vitesse de l'eau est ralentie et donc l'érosion hydrique des terres agricoles et donc les coulées de boues...,
- l'absorption des minéraux (azote et phosphore) et produits phytosanitaires ce qui réduit la pollution des cours d'eau en aval et les nappes phréatiques,
- la protection des berges en les stabilisant à l'aide de leur racine notamment.



Ruissellement



Protection des berges

### 2.2.2 Fonction écologique

Les haies :

- se composent d'espèces floristiques somme toute particulière d'autant plus lorsque la haie est diversifiée,
- constituent des habitats d'alimentation et de reproduction pour de nombreuses espèces (mammifères, insectes, oiseaux...) d'autant plus lorsque la haie est multistrate et ancienne (arbres à cavité),
- favorisent le déplacement des espèces de la faune ; d'autant plus lorsque la haie est dense, continue et connectée à d'autres haies.



Grand capricorne



Haie arbustive



Alignement d'arbres têtards



Couleuvre à collier

### 2.2.3 Fonction paysagère

Les haies selon leur orientation, position et forme :

- mettent en avant ou masquent certains bâtis,
- surlignent le paysage, accompagnent les chemins, les berges et animent ainsi l'environnement paysager.



Photomontage avec et sans haie

### 2.2.4 Fonction socio-économique

Les haies jouent également un rôle socio-économique, car elles :

- constituent des brise-vents favorables à la gestion des cultures...
- forment des clôtures et de zones ombragées pour l'élevage,
- peuvent être exploitées pour le bois (énergie),
- peuvent faire partie de l'identité d'un territoire.



Clôture et de zones ombragées



Exploitation du bois

## 2.3 Vue d'ensemble de méthodologie

Ainsi, le travail réalisé ici vise à caractériser les fonctions des haies puis à proposer une hiérarchisation de ces haies. Le schéma suivant illustre les étapes clés du travail mené tandis que les sections suivantes détaillent la méthode suivie.

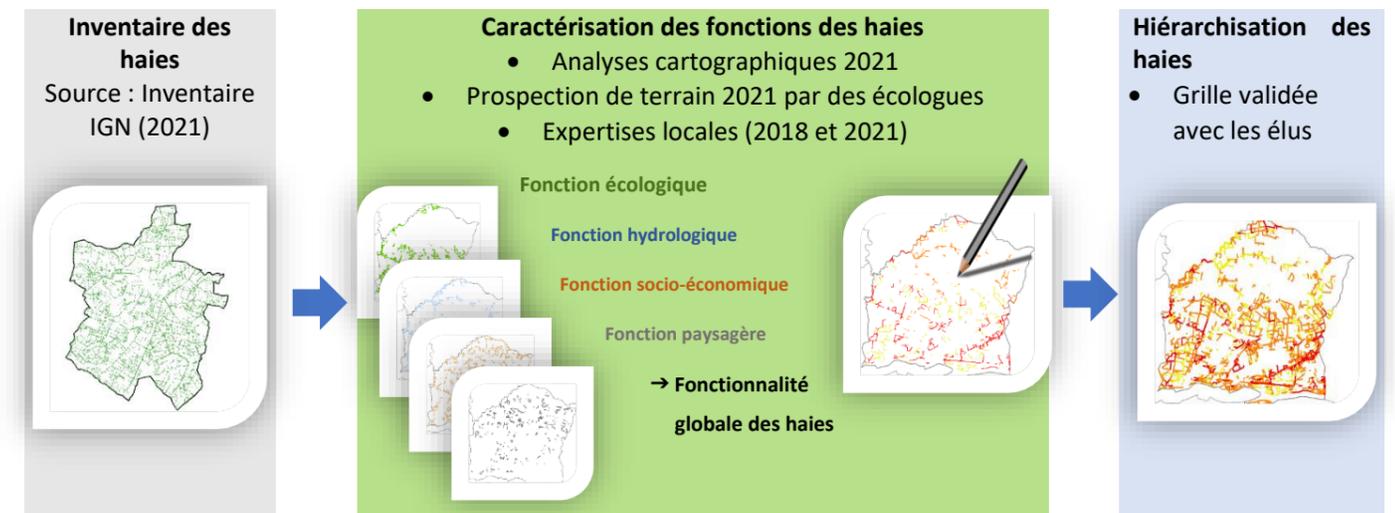


Figure 1. Etapes clés de la production de la hiérarchisation des haies

## 2.4 Données bibliographiques : inventaire des haies

Avant de procéder aux investigations de terrain, ont été analysées le contexte écologique de la commune ainsi que les données bibliographiques disponibles afin de contextualiser les linéaires de haies potentielles et avérées connues sur la commune de Ligné, à savoir :

- l'inventaire des haies produit par le Département Appui territorial et Animation du collaboratif de l'IGN sur la base des données 2020 ;
- la localisation des haies d'intérêt et protégées dans le cadre du PLU actuel issu de l'expertise communale de Ligné ;
- la photographie aérienne (ortho-photoplans), couplée à la carte Scan 25 IGN® ;
- la carte topographique.

### 2.4.1 Inventaire des haies produit par la délégation départementale de l'IGN

Le travail d'identification des haies produit en 2021 par la délégation départementale de l'IGN à l'échelle de la commune de Ligné a été mis à disposition par la commune de Ligné comme base de travail. Cette source étant robuste et le travail se voulant exhaustif, elle a constitué la base de travail.

Toutefois signalons que ce travail ne fournit pas de caractérisation des haies mais uniquement un inventaire.

Cette carte est annexée au présent rapport.

*Doc. 01 : Carte de travail – Inventaire des haies issues des données 2020 selon le Département Appui territorial et Animation du collaboratif de l'IGN à l'échelle du territoire de la commune de Ligné – p. 25*

## 2.4.2 Localisation des haies protégées dans le cadre du PLU actuel

Ces travaux seront intégrés dans le cadre du travail de hiérarchisation des haies de la commune de Ligné.  
La carte ci-après fournit la localisation des haies identifiées sur le territoire de Ligné (IGN, 2021).

Certaines communes peuvent décider de réaliser un inventaire de haies à l'échelle de leur territoire dans le cadre de leur PLU. A cet effet, une cartographie des haies protégées a été produite en 2018 et intégrée au document d'urbanisme actuel. Cette carte est disponible dans le PLU actuel. Par cet outil, **le PLU actuel assure la protection de 271 km de haies.**

Rappelons que ce travail a été mené au courant de l'année 2018 par la commune en collaboration avec la Chambre de l'Agriculture et en concertation avec des usagers locaux et plus de 25 exploitants agricoles.

Ce travail a été intégré à la caractérisation des haies menée en 2021. Ce point est développé dans la suite du document.

## 2.5 Méthode de caractérisation des haies

---

La caractérisation des haies consiste à évaluer, pour chaque linéaire de haies, sa fonction :

- hydraulique et hydrologique,
- paysagère,
- écologique,
- socio-économique et agricole.

Pour ce faire, ces fonctions ont été déclinées en sous-fonctions dont la qualification a été basée pour chacune d'entre-elles sur plusieurs critères.

### 2.5.1 Critères étudiés associés aux fonctions des haies

Ces critères ont été relevés à partir de :

- une **analyse des données cartographiques**,
- de **prospections naturalistes sur le terrain** par des écologues afin de relever des données non disponibles par l'analyse cartographique,
- une **expertise d'usage** par la « Commission urbanisme » à travers l'exploitation des données produites en 2018 et un travail complémentaire effectué en 2021.

Le tableau en page suivante fournit le détail des critères sélectionnés associés à chaque fonction et sous-fonction des haies.

Tableau 1. Fonctions, sous-fonctions des haies et critères associés

Fonctions	Rôle visé	Sous-fonctions associées	Critères associés			
			Analyse des données cartographique	Prospection naturaliste sur le terrain	Expertise d'usage	
<b>Hydraulique/ Hydrologique</b>  	Rôle de régulation hydraulique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ralentissement du ruissellement - secteur à risque d'érosion</li> <li>Infiltration par le système racinaire</li> </ul>	<b>Critère FH_1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haie sur secteur à pente forte &gt; 7% (SIG Source : BDalti75 (1 point tous les 75 m))</li> <li>Haie située en zone d'aléas fort à très fort relatif au risque d'érosion</li> </ul>	<b>Critère FH_3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haie située sur un secteur non drainé et/ou absence de fossé</li> </ul>		
	Protection des sols contre l'érosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rétention des sédiments via la présence d'éléments arborés et de talus parfois associés, lors de fortes pluies, la vitesse de l'eau est ralentie et donc l'érosion</li> <li>Réduction de l'érosion hydrique des terres agricoles et donc les coulées de boues</li> </ul>				
	Rôle d'amélioration de la qualité des eaux et des sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de la pollution des cours d'eau en aval et les nappes phréatiques</li> <li>Séquestration du carbone</li> <li>Absorption des minéraux (azote et phosphore) et produits phytosanitaires</li> </ul>	<b>Critère FH_2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haie bordant les ZH et/ou les cours d'eau (&lt;50 m)</li> </ul>	<b>Critère FH_4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Type de haies - Haies caractéristiques des milieux humides et frais</li> </ul>		
	Protection des berges	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secteur favorable aux écoulements (stabilisation des berges via systèmes racinaires)</li> </ul>		<b>Critère FH_5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haies à moins de 5 m d'un cours d'eau, pièce d'eau ou sur une zone humide</li> </ul>		
<b>Paysagère</b>  	Mise en avant ou masque paysager	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accompagnement d'un linéaire (chemin, routes, voie ferrée, allée de château)</li> <li>Masque d'un élément impactant (bâtiment...)</li> </ul>	<b>Critère FP_1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Accompagnement d'un linéaire (chemin, routes, voie ferrée, allée de château)</li> </ul>	<b>Critère FP_3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rôle de masque paysager d'habitat (haie participant au cache de bâti remarquable : hangar, complexe urbain ou de services, habitation remarquable)</li> </ul>		
	Linéaire soulignant un paysage caractéristique de la commune ou élément remarquable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soulignement du relief (à l'échelle du grand paysage)</li> <li>Soulignement d'un élément remarquable (château, mairie...)</li> <li>Élément remarquable de la commune</li> </ul>	<b>Critère FP_2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Masque d'un élément impactant (bâtiment...)</li> </ul>			<b>Critère FP_4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Linéaire soulignant le relief (à l'échelle du grand paysage)</li> <li>Linéaire soulignant un élément remarquable (château, mairie, arbre remarquable...)</li> <li>Continuités paysagères (haies &gt; 150 m)</li> </ul>
	Déplacement des espèces de la faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>Continuité de la haie et insertion dans un réseau et Densité du maillage de haie</li> </ul>		<b>Critère FE_1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haies distantes entre elles de moins de 5 m (regroupement des portions de haies similaires + Tampon de 5 m)</li> <li>Nombre de haies connectées entre elles par des nœuds formant un maillage dense dans le contexte local (densité de 3 nœuds de haies/100 m<sup>2</sup>)</li> </ul>		
<b>Ecologique</b>  	Habitat favorable à l'alimentation et la reproduction de la faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habitat patrimonial au titre de la diversité écologique et des espèces remarquables de la flore et de la faune le fréquentant / Secteur classé pour ses enjeux écologiques</li> </ul>	<b>Critère FE_2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haies au sein d'une Zone Naturelle d'Intérêt Remarquable (ZNIEFF, Sites Natura 2000...)</li> </ul>			
	Habitat susceptible d'abriter une diversité écologique et des espèces remarquables de la flore et de la faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habitat favorable à l'alimentation et la reproduction de la faune</li> </ul>		<b>Critère FE_3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Type de haies- Haie pluristratifiée (herbacée, arbustive (7 m max), arborée) ET diversifiée</li> </ul>	<b>Critère FE_4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Essences indigènes ou non indigènes</li> </ul>	<b>Critère FE_5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ancienneté de la haie (arbres à cavités, arbres morts sur pied, arbres têtards)</li> </ul>
	Pratiques et usage de la haie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intérêt socio-agricole (expertise - usage et pratique actuels par les usagers et exploitants des haies)</li> <li>Rôle de clôtures et d'ombrage pour l'élevage</li> </ul>			<b>Critère U_1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rôle de brise-vent (position favorable aux vents dominants favorable à la gestion des cultures...)</li> </ul>	<b>Critère U_1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Classification initiale en tant que haies à protéger sur la commune</li> <li>Rôle de l'identité communale</li> </ul>
Rôle économique financier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Support d'activités économiques</li> </ul>			<b>Critère U_2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rôle pour l'élevage : densité végétale pour retenir les animaux (rôle de clôture) / zones ombragées (arbres à haute tige)</li> </ul>	<b>Critère U_3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rôle pour la filière bois-énergie : Utilisation de la haie pour du bois de chauffe</li> </ul>	

## 2.5.2 Evaluation des fonctions avérées des haies

Une fois les critères relevés, chaque fonction est évaluée à l'aide d'une note. Ladite note résulte de la somme des critères retenus validés. Une fonction est classée comme « significativement avérée » lorsqu'elle atteint un certain nombre de critères validés. Le tableau ci-après présente la grille de notation définie pour chaque approche d'analyse selon la fonction concernée.

**Tableau 2.** Grille de notation de la patrimonialité fonctionnelle des haies en fonction de l'approche d'analyse

	Fonction hydraulique/hydrologique	Fonction écologique	Fonction paysagère	Fonction agricole et socio-économique
Nombre de critères étudiés	5	5	3	3
Fonction avérée	si ≥ 2	si ≥ 3	si ≥ 2	si ≥ 2

Ainsi, **jusqu'à 4 fonctions significativement avérées peuvent être associées par haie considérée.**

## 2.6 Méthode de hiérarchisation des haies

Afin de permettre une lecture aisée des haies présentant les enjeux, un regroupement des haies a été opéré en fonction du nombre de fonctions avérées pour chaque haie.

Le tableau ci-dessous présente la grille d'évaluation appliquée. Il convient de noter ici que les fonctions ont toutes la même pondération. Il s'agira donc dans le cadre de l'intégration des enjeux relatifs aux haies de croiser les cartes des fonctions avec la carte de hiérarchisation afin d'avoir une lecture complète du rôle de chaque haie.

**Tableau 3.** Grille de hiérarchisation des enjeux relatifs aux haies

Nombre de fonctions assurées	Niveau de patrimonialité
4 fonctions /4 fonctions	Majeur
3 fonctions /4 fonctions	Très fort
2 fonctions /4 fonctions	Fort
1 fonction /4 fonctions	Modéré
0 fonction /4 fonctions	Faible

### ■ Méthode de prospection naturalistes sur le terrain

Les prospections de terrain ont été réalisées sur le territoire communal pour la vérification et le relevé d'informations pour chaque haie aux dates indiquées au tableau ci-dessous.

**Tableau 4.** Date de prospection de terrain

Objet des prospections	Date de passage
Inventaire des haies	06/04/2021
Inventaire des haies	15/05/2021
Inventaire des haies	25/05/2021
Inventaire des haies	26/05/2021
Inventaire des haies	27/05/2021
Relevés floristiques par type de haies	04/06/2021

Les informations suivantes ont été relevées sur le terrain par observation directe pour chaque haie identifiée :

- La **typologie de la haie** ;
- La **diversité végétale arborée et arbustive**: haie pluristratifiée « diversifiée (3 espèces et plus) » ou haie « monospécifique (1 à 3 espèces) » ;
- La **hauteur de sa strate arborée** avec les classes d'intervalles suivantes : >7 m, 4-7, 2-4, 1-2, 0 ;
- La **hauteur de sa strate arbustive** avec les classes d'intervalles suivantes : 4-7, 2-4, 1-2, 0 ;
- Sa **composition végétale** : haie d'essences « indigènes (Noisetier, Prunellier, Aubépine, Sureau, Chêne, Hêtre...) » ou haie d'essences « non indigènes (Laurier cerise, Thuya...) » ;
- L'**ancienneté de la haie**, avec les choix multiples suivants : « arbres à cavités », « arbres morts sur pied », « arbres têtards » ;
- La **situation de la haie vis-à-vis de son positionnement en secteur non drainé et absence de fossé**, avec les choix multiples suivants : « présence de drains avérée », « présence de fossés avérée », « présence de fossés et de drains avérées » ou « Absence de fossés ou de drains avérée » et « non connu » ;
- Son rôle de **masque paysager de zone d'habitation** : « Avérée » si la haie participe à masquer le bâti remarquable (hangar, complexe urbain ou de services, habitation remarquable) ;
- Son rôle en tant que **linéaire soulignant le relief** (à l'échelle du grand paysage), **continuité paysagère** (haies > 150 m) ou **élément remarquable** (château, mairie, arbre remarquable...). Si tel est le cas, la haie est considérée pour ce critère comme « Avérée » ;
- Son **intérêt socio-économique/agricole**. Si la haie a été considérée d'intérêt par les usagers ou exploitants agricoles (expertise - usage et pratique) ou si celle-ci présente des caractéristique(s) avérée(s) en tant que brise vent (position favorable aux vents dominants) ;
- Son rôle **pour l'élevage**, qui est considéré comme avérée par un rôle de clôture des pâtures) et/ou de zones ombragées (arbres à haute tige) à proximité d'élevage ;
- Son rôle pour la **filière bois-énergie**. Une haie est considérée à fonctionnalité « avérée » lorsqu'elle est utilisée pour du bois de chauffe (observation directe de coupe ou potentialité au vu de la physionomie de la haie (haie classée avec une strate arborée et/ou de plus de 7 m ou de 4-7m).

L'ensemble de ces éléments a été retranscrit sous format tableur EXCEL pour une analyse détaillée.

16 relevés floristiques ont également été menés permettant d'identifier les espèces composant les différents types de haies observés.

Les différents types de haies identifiées sont listées dans le tableau suivant.

**Tableau 5.** Types de haies qualifiées sur le territoire

Type de haies	
Haie arborée à arbustive non humide, d'essences indigènes (locales)	Haie arborée mésophile d'essences indigènes, libre ou taillée, continue ou discontinue
	Haie arbustive mésophile d'essences indigènes, libre ou taillée, continue ou discontinue
	Alignement d'arbres mésophile d'essences indigènes, accompagné ou non d'une haie arbustive d'essences indigènes
Haie arborée à arbustive frais à humide	Bande boisée de type Aulnaie-frênaie de bord de ruisseaux
	Bande boisée de type Chênaie-frênaie fraîche
	Alignement d'arbres et bande boisée sur strate herbacée hygrophile
	Haie arbustive ripicole d'essences indigènes
Haie arborée à arbustive gérés et/ou d'essences non indigènes (non locales)	Haie arborée et alignement d'arbres d'essences non indigènes
	Haie arbustive d'essences non indigènes et/ou anthropiques

Les **relevés floristiques phytosociologiques** (station échantillon) ont été effectués selon la méthode de la phytosociologie sigmatiste (J. Braun-Blanquet) fournissant une liste d'espèces dans chaque type d'habitat déterminé précédemment. Les relevés floristiques ont ainsi été effectués sur des linéaires de l'ordre de 30 à 50 m de haie.

Chaque espèce identifiée dans le relevé de végétation se voit attribuer un coefficient d'abondance. Ce coefficient d'abondance correspond à un pourcentage de représentation de l'espèce par rapport aux autres espèces au sein du relevé. Le recouvrement est donc évalué par rapport à la végétation et non par rapport à sa projection au sol.

L'échelle d'abondance est la suivante :

- + ou R : individus rares (ou très rares) et recouvrement très faible ;
- 1 : individus assez abondants, mais recouvrement faible ;
- 2 : individus très abondants, recouvrement au moins 1/20 ;
- 3 : nombre d'individus quelconque, recouvrement 1/4 à 1/2 ;
- 4 : nombre d'individus quelconque, recouvrement 1/2 à 3/4 ;
- 5 : nombre d'individus quelconque, recouvrement supérieur à 3/4.

Pour chaque relevé de végétation, des paramètres stationnels sont identifiés ; ils permettent de faciliter la caractérisation des relevés. Les investigations se sont effectuées sur les végétaux supérieurs : Ptéridophytes (Cryptogames vasculaires) et Spermatophytes (Phanérogames).

## 2.7 Limites de l'étude

### 2.7.1 Limites de la méthodologie d'identification des haies

Afin de pouvoir disposer d'une hiérarchisation des haies associant une analyse cartographique, chaque linéaire doit faire l'objet d'une entité graphique sous format SIG. Ainsi, dans tous les cas, cette méthode nécessite une cartographie des linéaires de haies existantes.

Dans cette présente étude, l'identification des linéaires de haies est basée sur les entités inscrites à la couche des inventaires des haies (IGN, 2021). A ce titre, certaines haies et portions de haies notamment celles en limite de jardins (centre-bourg et hameaux) non inventoriées n'ont pu être prises en considération et n'ont pas fait l'objet de la méthode de hiérarchisation des haies.

Indiquons que le travail de prospection de terrain a permis d'identifier des haies inexistantes et pourtant mentionnées dans l'inventaire des haies issues d'orthophotographies récentes (2020).

Des biais d'analyses peuvent également apparaître sur des couches SIG qui ne seraient pas formalisées aux protocoles cartographiques : erreurs de délimitation ou de superposition des entités constituant l'inventaires des haies étudiées.

A noter que ces biais restent mineurs et de faible superficie et ne traduisent pas de variations significatives aux résultats de l'étude. La majorité des haies du territoire a été caractérisée à travers les observations des strates végétales en place, le contexte topographique et hydrographique ainsi que les caractéristiques de ses éléments caractéristiques.

### 2.7.2 Limites de la méthodologie d'analyse de la fonctionnalité

Le processus de hiérarchisation des haies a permis d'impliquer des ressources cartographiques et des expertises locales (commission communale, usagers et exploitants agricoles, prospections auddicé) vis-à-vis des enjeux relatifs aux haies, pour l'aboutissement d'atlas caractérisant les haies.

La fonctionnalité des haies a été évaluée sur la base de plusieurs sous-fonctions elles-mêmes corrélées à la typologie de haies en place et/ou à leurs éléments associés. Ceci fournit une vue globale des enjeux relatifs aux haies. Les critères d'évaluation ont été sélectionnés de manière ciblée pour chaque fonction identifiée ; d'autres critères auraient pu être ajoutés. Par ailleurs, certains critères peuvent jouer un rôle au sein de différentes sous-fonctions. Ainsi, certains critères apparaissent au sein de plusieurs sous-fonctions. Enfin, signalons ici que des adaptations ont pu également être engagées suite aux réunions de travail avec la commission communale en fonction des besoins mises à avant.

## CHAPITRE 3. RESULTATS « HAIES »

### 3.1 Localisation des haies sur le territoire communal

Une localisation des haies a été réalisée sur le territoire de la commune de Ligné. Comme indiqué plus haut, cet inventaire compte 4622 entités de haies, soit environ **315 km de haies sur le territoire communal**.

La cartographie de la localisation des haies de Ligné est présentée dans un document distinct indiqué ci-dessous. Le lecteur est invité à s'y reporter.

*Doc. 01 : Carte de travail – Inventaire des haies issues des données 2020 selon le Département Appui territorial et Animation du collaboratif de l'IGN à l'échelle du territoire de la commune de Ligné - p. 25*

#### ■ Caractérisation selon la typologie des haies

Lors de la détermination, chaque haie a été classée suivant la typologie préalablement établie. Le tableau ci-après indique les types de haies observés. La carte figure dans l'atlas cartographique dédié. Son emplacement dans ledit document est indiqué ci-dessous. Le lecteur est invité à s'y reporter.

*Doc 03 : Atlas concerté des haies - Localisation des haies selon leur typologie - p. 25*

**Tableau 6.** Caractérisation des haies selon leur typologie

Type de haies	Nb item	Longueur (km)	Proportion % de haies (superficie)	Proportion % de haies (superficie)
Haie arborée à arbustive non humide, d'essences indigènes (locales)	Haie arborée mésophile d'essences indigènes, libre ou taillée, continue ou discontinue	2538	185	61%
	Haie arbustive mésophile d'essences indigènes, libre ou taillée, continue ou discontinue	453	36	12%
	Alignement d'arbres mésophile d'essences indigènes, accompagné ou non d'une haie arbustive d'essences indigènes	694	38	13%
Haie arborée à arbustive frais à humide	Bande boisée de type Aulnaie-frênaie de bord de ruisseaux	98	6	2%
	Bande boisée de type Chênaie-frênaie fraîche	140	11	3%
	Alignement d'arbres et bande boisée sur strate herbacée hygrophile	230	13	4%
	Haie arbustive ripicole d'essences indigènes	32	2	1%
Haie arborée à arbustive gérés et/ou d'essences non indigènes (non locales)	Haie arborée et alignement d'arbres d'essences non indigènes	110	6	2%
	Haie arbustive d'essences non indigènes et/ou anthropiques	85	6	2%
TOTAL	4380	303	100%	
Haies non existantes	242	11,9	4%	

Il s'avère que les **haies arborées à arbustives mésophiles (c'est-à-dire non humides) et composées d'essences indigènes constituent plus de 86% des haies référencées**.

En excluant les haies non existantes d'après de travail de prospection, le nombre total de haies qui a fait l'objet d'une hiérarchisation est de **4380 entités, soit 303 km de haies**.

Ci-dessous est donné un descriptif de ces haies.

### 3.2 Descriptif détaillé par types de haies

Les fiches suivantes fournissent un descriptif des grands types de haies identifiés sur le territoire communal de Ligné.

#### ■ Haie arborée et bande boisée mésophiles d'essences indigènes, libres ou taillées, continues ou discontinues

<b>Nom d'habitat :</b>	<b>Haie arborée mésophile d'essences indigènes, libre ou taillée, continue ou discontinue</b>	<b>Corine Eunis :</b>	<b>Biotope : 41.2 x 84.1 G1.A1 x G5.1</b>
		<b>Hydromorphie du sol :</b>	<b>Sur sol plutôt sec à frais (non humide)</b>

#### Physionomie

Les haies arborées observées montrent généralement une physionomie relativement haute (entre 10 et 20 m) (en raison de la présence d'une strate arborée) et dense avec des strates arbustive et herbacée bien en place.



Certaines haies peuvent dévoiler des discontinuités ou une densité moindre en raison de la gestion appliquée (dans le cadre de l'entretien ou de l'exploitation du bois). Toutefois cette physionomie est moins fréquente sur la commune.

#### Cortège floristique observé sur la commune de Ligné

#### Relevés n°06, 07

La strate arborée de cette haie est dominée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*) accompagnés d'essences tel que le Châtaignier commun (*Castanea sativa*). La strate arbustive se compose d'essences indigènes et communes tels que le Noisetier (*Corylus avellana*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Genêt à balai (*Cytisus scoparius*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*) ou encore de jeunes individus d'arbres comme le Merisier vrai (*Prunus avium*) ou ceux composant la strate supérieure. Quant à la strate herbacée, celle-ci se compose d'espèces sciaphiles des sous-bois. Le Lierre grim pant (*Hedera helix*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), l'Herbe à Robert (*Geranium robertianum*), la Ronce commune (*Rubus fruticosus* (groupe)) et sur les marges, la Stellaire holostée (*Stellaria holostea*), représentent les espèces dominantes.

#### Représentativité (% de linéaire) et enjeux sur la commune

Ces haies arborées représentent environ 61% (en surface) des linéaires identifiés dans la commune de Ligné. Elles remplissent une fonction importante sur le plan écologique en offrant des habitats diversifiés - grâce aux trois strates les composant - ainsi que des corridors favorables aux déplacements de la faune. Elles jouent également une fonction socio-économique (avec un rôle de brise-vent, de protection du bétail et ou de bois énergie) et sur le plan paysager (selon la disposition des entités).

### Haie arbustive d'essences indigènes libre ou taillée, continue ou discontinue

<b>Nom d'habitat :</b>	Haie arbustive mésophile d'essences indigènes, libre ou taillée, continue ou discontinue	<b>Corine</b>	<b>Biotope :</b> 83.32 x 84.1
		<b>Eunis :</b>	G1.C x G5.1
		<b>Hydromorphie du sol :</b>	Sur sol plutôt sec à frais (non humide)

#### Physionomie

Les haies arbustives d'essences indigènes observées montrent une physionomie dense et une hauteur moyenne de 5 à 7 m.

Toute comme les haies arborées, certaines haies arbustives, en proportion limitée, présentent des discontinuités ou une densité moindre en raison de la gestion appliquée (dans le cadre de l'entretien).



#### Cortège floristique observé sur la commune de Ligné

Relevés n°08 et 13

Ce type de haies se compose de deux strates : une strate arbustive et une strate herbacée. On note au sein de la strate arbustive des essences communes tels que le Noisetier (*Corylus avellana*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Troène (*Ligustrum vulgare*), le Prunellier, (*Prunus spinosa*) ou encore le Rosier des chiens (*Rosa canina*). Ces dernières sont accompagnées d'espèces grimpantes comme le Sceau de Notre Dame (*Dioscorea communis*). Quant à la strate herbacée, celle-ci se compose, sous les pieds des arbustes, d'espèces sciaphiles en abondance peu prononcée avec en premier lieu le Lierre grimpant (*Hedera helix*) et l'Herbe à Robert (*Geranium robertianum*) et, sur les marges, d'espèces des ourlets comme la Garance voyageuse (*Rubia perigrina*) aux côtés d'espèces caractéristiques des friches et prairies avec par exemple le Brome stérile (*Anisantha sterilis*), le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*) ou bien le Brome mou (*Bromus hordeaceus*).

#### Représentativité (% de linéaire) et enjeux sur la commune

Ces haies sont bien représentées à l'échelle de la commune et en particulier dans les secteurs les moins urbanisés. Elles constituent environ 12% (en surface) des haies identifiées. Ces haies ont une fonction écologique notable, constituant un habitat de prédilection et un support au déplacement pour la faune.

### Alignement d'arbres d'essences indigènes accompagné ou non d'une haie arbustive d'essences indigènes

<b>Nom d'habitat :</b>	Alignement d'arbres mésophile d'essences indigènes, accompagné ou non d'une haie arbustive d'essences indigènes	<b>Corine</b>	<b>Biotope :</b> 31.81 x 84.1
		<b>Eunis :</b>	F3.11 x G5.1
		<b>Hydromorphie du sol :</b>	Sur sol plutôt sec à frais (non humide)

#### Physionomie

Certaines haies se composent d'un alignement d'arbres d'essences indigènes (d'une hauteur moyenne de 10 à 15 m) accompagné ou non d'une strate arbustive peu dense qui fait l'objet par endroit d'un entretien limitant la hauteur de cette strate à 1 à 3 m de haut.



#### Cortège floristique observé sur la commune de Ligné

Relevés n° 01, 02, 10

Les alignements d'arbres d'essences indigènes se composent d'une succession d'arbres (notamment de Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ou de Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*)) espacés les uns des autres. Quant à la strate arbustive, celle-ci se compose d'essences communes des haies et fourrés comme l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Alisier des bois (*Sorbus torminalis*) et de jeunes Chênes pédonculés (*Quercus robur*) ainsi que d'espèces comme le Poirier commun (*Pyrus communis*) qui rappellent le rôle nourricier que pouvaient jouer les haies dans le passé. Au sein de la strate herbacée, on note des espèces sciaphiles comme le Lierre grimpant (*Hedera helix*) et l'Herbe à Robert (*Geranium robertianum*) accompagnées sur les marges d'espèces des milieux ouverts tels que le Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) ou encore le Pâturin commun (*Poa trivialis*) et la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*).



#### Représentativité (% de linéaire) et enjeux sur la commune

Ces alignements arbres constituent environ 13% (en surface) des haies notées dans la commune de Ligné. Ces alignements d'arbres ont une fonction écologique d'intérêt, en particulier lorsque qu'une strate arbustive dense l'accompagne. Les arbres de haute tige peuvent constituer des supports à la reproduction et au repos de certaines espèces de l'avifaune. Signalons également la présence d'arbres têtards et/ou à cavités qui peuvent constituer un habitat de prédilection pour des insectes saproxyliques (qui vivent dans le bois mort) à enjeux de conservation ainsi pour les chauves-souris (qui y trouvent des gîtes adaptés).

### Bande boisée de type Aulnaie-frênaie de bord de ruisseaux

<b>Nom d'habitat :</b> Bande boisée de type Aulnaie-frênaie de bord de ruisseaux	<b>Corine Biotope :</b> 44.31
	<b>Eunis :</b> G1.211
	<b>N2000 :</b> 91E0
	<b>Hydromorphie du sol :</b> Sur sol humide

#### Physionomie

Ces haies se présentent sous forme de linéaires le long de ruisseaux ou fossés en eau. Elles se composent d'une strate arborée relativement haute (20-25 m) haies sous laquelle se développent des strates arbustive et herbacée denses.



#### Cortège floristique observé sur la commune de Ligné

Relevés n° 04, 12

La strate arborée se compose exclusivement de l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et du Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*) accompagnés d'une strate arbustive bien représentée au sein de laquelle on note en abondance le Saule roux (*Salix atrocinerea*) aux côtés du Sureau noir (*Sambucus nigra*), de l'Erable champêtre (*Acer campestre*) ou encore du Noisetier (*Corylus avellana*). Quant à la strate herbacée, celle-ci se compose d'espèces des sous-bois tels que le Lierre grimpant (*Hedera helix*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), la Benoîte commune (*Geum urbanum*) et d'espèces des milieux humides comme l'Oenanthe safranée (*Oenanthe crocata*), Liseron des haies (*Convolvulus sepium*) ou encore l'Epilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*).

#### Représentativité (% de linéaire) et enjeux sur la commune

Cet habitat caractéristique des zones humides est peu présent dans le territoire communal et représente environ 2% (en surface) des haies notées. Bien que peu représentées, notons que ces haies ont des fonctions importantes et le plus souvent conjuguées, tant sur le point hydrologique, épuratoire qu'écologique.

### Bande boisée de type Chênaie-frênaie fraîche

<b>Nom d'habitat :</b> Bande boisée de type Chênaie-frênaie fraîche	<b>Corine Biotope :</b> 41.23
	<b>Eunis :</b> G1.A13
	<b>Hydromorphie du sol :</b> Sur sol frais à humide

#### Physionomie

Ces haies se présentent sous forme de linéaires légèrement surélevé par rapport aux fossés ou ruisseaux en eau qu'ils bordent. Elles se composent d'une strate arborée relativement hautes (20-25 m) haies sous laquelle se développent des strates arbustive et herbacée denses.



#### Cortège floristique observé sur la commune de Ligné

Relevés n°03, 09

On observe au sein de la strate arborée des essences mésophiles avec en premier lieu le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) mais aussi le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et le Châtaignier commun (*Castanea sativa*). A leurs côtés, on note des essences adaptées aux milieux humides en raison de la proximité d'eau de surface, à savoir le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*) et l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). La strate arbustive est quant à elle composée d'essences des milieux humides à frais comme le Saule roux (*Salix atrocinerea*) aux côtés d'espèces mésophiles comme le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Noisetier (*Corylus avellana*) ou bien le Genêt à balai (*Cytisus scoparius*). En dessous, la strate herbacée est formée du Lierre grimpant (*Hedera helix*), de l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), du Brachypode des bois, (*Brachypodium sylvaticum*), du Gaillet gratteron (*Galium aparine*), du Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*) et plus ponctuellement d'espèces hygrophiles comme la Douce-amère (*Solanum dulcamara*) ou l'Epilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*).

#### Représentativité (% de linéaire) et enjeux sur la commune

Cet habitat caractéristique des milieux frais à humides représente environ 4% (en surface) des haies notées dans la commune de Ligné. Ces haies remplissent des fonctions hydrologique et écologique intéressantes en raison notamment de sa composition pluri strate, sa diversité et sa situation (le long de ruisseaux dans certains cas).

### ■ Alignement d'arbres et bande boisée humides sur strate herbacée hygrophile

<b>Nom d'habitat :</b>	<b>Alignement d'arbres et bande boisée sur strate herbacée hygrophile</b>	<b>Corine Biotope :</b>	<b>84.1 x 37.72</b>
		<b>Eunis :</b>	<b>G5.1 x E5.43</b>
		<b>Hydromorphie du sol :</b>	<b>Sur sol humide</b>

#### Physionomie

Au bord de certaines pièces d'eau, on note la présence de linéaires d'arbres ou de bandes boisées plus ou moins entretenues limitant le développement des strates inférieures, arbustive et herbacée.



#### Cortège floristique observé sur la commune de Ligné

#### Relevés n°11

La strate arborée de cet habitat généralement peu dense et peu élevée se compose d'essences telle que l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) ou le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) selon le secteur. Sous cette strate, on peut observer des espèces des milieux humides comme par exemple la Laïche faux-souchet (*Carex pseudocyperus*), le Jonc épars (*Juncus effusus*), le Lycopode d'Europe (*Lycopus europaeus*), le Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*), la Renouée Persicaire (*Persicaria maculosa*) aux côtés d'espèces prairiales mésophiles comme le Dactyle aggloméré, (*Dactylis glomerata*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*) et le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*).

#### Représentativité (% de linéaire) et enjeux sur la commune

Cet habitat s'observe ponctuellement sur le territoire et représente environ 4% (en surface) des haies recensées dans la commune de Ligné. Ces haies remplissent des fonctions hydrologique, épuratoire et écologique plus limitées que certains habitats décrits plus haut. Ceci s'explique par l'absence d'une strate arbustive et par la gestion inadaptée qui est appliquée dans certains secteurs.

### ■ Haie arbustive ripicole d'essences indigènes

<b>Nom d'habitat :</b>	<b>Haie arbustive ripicole d'essences indigènes</b>	<b>Corine Biotope :</b>	<b>31.62</b>
		<b>Eunis :</b>	<b>F2.32</b>
		<b>Hydromorphie du sol :</b>	<b>Sur sol humide</b>

#### Physionomie

Des haies arbustives ripicoles d'essences indigènes sont présentes sur le territoire au bord de pièces d'eau ou le long de fossés et ruisseaux. Cet habitat présente une hauteur moyenne de 5 à 7 m composée d'une strate arbustive dense sous laquelle se développe une strate herbacée peu élevée et relativement abondante.



#### Cortège floristique observé sur la commune de Ligné

#### Relevés n°14

Cet habitat se compose d'une strate arbustive dense dominée par des espèces caducifoliées. Parmi ces dernières, mentionnons une espèce en abondance caractéristique des milieux humides : le Saule roux (*Salix atrocinerea*). A ses côtés, ont été relevées ponctuellement des espèces tels que l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le Noisetier (*Corylus avellana*) et l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*). Au sein de la strate herbacée, on note la présence d'espèces hygrophiles comme la Douce-amère (*Solanum dulcamara*), l'Oenanthe safranée (*Oenanthe crocata*) ou encore la Lathrée clandestine (*Lathraea clandestina*) en raison de la présence d'eau. Le cortège se complète d'espèces des sous-bois et lisière comme le Polystic à frondes soyeuses (*Polystichum setiferum*), le Pâturin des bois (*Poa nemoralis*) ou l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*).



Lathrée clandestine (*Lathraea clandestina*) sur site

#### Représentativité (% de linéaire) et enjeux sur la commune

Cet habitat s'observe ici et là sur le territoire et représente environ 1% (en surface) des haies notées dans la commune de Ligné. Ces haies remplissent des fonctions hydrologique, épuratoire et écologique notables.

### ■ Haie arborée et alignement d'arbres d'essences non indigènes

<b>Nom d'habitat :</b>	<b>Haie arborée et alignement d'arbres d'essences non indigènes</b>	<b>Corine Biotope :</b>	<b>83.32 x 84.1</b>
		<b>Eunis :</b>	<b>G1.C x G5.1</b>
		<b>Hydromorphie du sol :</b>	<b>Sur sol sec à frais</b>

#### Physionomie

Des haies arborées et des alignements d'arbres d'essences non indigènes sont présents au sein et aux alentours des hameaux et du centre-bourg. Cet habitat présente une hauteur moyenne de 15 à 10 m et se compose d'une strate arborée accompagnée ou pas de strates arbustive et herbacée plus ou moins denses.



#### Cortège floristique observé sur la commune de Ligné

#### Relevés n°05

Cet habitat issu généralement d'un aménagement récent, présente un strate arborée composée d'espèces indigènes tels que l'Erable champêtre (*Acer campestre*), l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Charme (*Carpinus betulus*) et non indigènes comme le Chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*). De manière analogue, la strate arbustive se compose d'essences indigènes qui a pu se développer de manière spontanée comme l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) aux côtés d'espèces non indigènes dominantes. On note par exemple le Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) aux côtés d'espèces des genres Cotonéaster (*Cotoneaster* sp.) et Oléaster (*Elaeagnus* sp.). Sous ces strates, s'observent des espèces herbacées spontanées et indigènes, en abondance somme toute relative, hormis sous les alignements d'arbres. Ce cortège se compose sous les haies denses d'espèces sciaphiles (Lierre grimpant (*Hedera helix*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*)) et sur les marges ou zones ouverts d'espèces des prairies et des friches comme la Pâquerette (*Bellis perennis*), la Lampsane commune (*Lapsana communis*), la Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) ou encore la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) aux côtés de poacées tel que le Pâturin commun (*Poa trivialis*).

#### Représentativité (% de linéaire) et enjeux sur la commune

Cet habitat représente environ 2% (en surface) des haies notées dans la commune de Ligné. Dans l'ensemble, ces haies remplissent des fonctions hydrologique, épuratoire et écologique faibles.

### ■ Haie arbustive d'essences non indigènes

<b>Nom d'habitat :</b>	<b>Haie arbustive d'essences non indigènes</b>	<b>Corine Biotope :</b>	<b>83.32 x 84.1</b>
		<b>Eunis :</b>	<b>G1.C x G5.1</b>
		<b>Hydromorphie du sol :</b>	<b>Sur sol sec à frais</b>

#### Physionomie

Tout comme les haies arborées non indigènes, on note des haies arbustives d'essences non indigènes au sein et aux alentours des hameaux et du centre-bourg. Cet habitat présente une hauteur moyenne de 2 à 3 m et se compose d'une strate arbustive accompagnée d'une strate herbacée peu abondante.



#### Cortège floristique observé sur la commune de Ligné

#### Relevés n°15, r16

La strate arbustive de cet habitat se compose généralement de peu d'essences (entre 1 à 3 essences) et non indigènes. On peut citer par exemple le Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) aux côtés d'espèces des genres Thuya (*Thuja* sp.) et Oléaster (*Elaeagnus* sp.). Sous cette strate, s'observent, en faible abondance, des espèces herbacées indigènes des ourlets et des annuelles tels que le Lierre grimpant (*Hedera helix*), le Pâturin annue (*Poa annua*), le Séneçon commun (*Senecio vulgaris*) ou encore le Mouron des oiseaux (*Stellaria media*).

#### Représentativité (% de linéaire) et enjeux sur la commune

Cet habitat représente environ 2% (en surface) des haies notées dans la commune de Ligné. Il est possible que cette représentativité soit inférieure à la réalité dans la mesure où l'intégralité des haies (notamment celles des 'fonds de jardins') n'a pas été cartographiée ; cet ordre de grandeur reste correct dans le cadre d'un document de planification urbaine. Dans l'ensemble, ces haies remplissent des fonctions hydrologique, épuratoire et écologique faibles.

### 3.3 Caractérisation des haies à l'échelle de la communale

Une évaluation des fonctionnalités des haies à l'échelle de la commune a été réalisée selon la méthodologie exposée au Chapitre 1 (en page 3) basée sur les données bibliographiques et la connaissance du territoire acquise sur le terrain et partagée avec la commission communale.

Le tableau ci-après synthétise les proportions de haies pour chacune des fonctions étudiées. La carte figure dans l'atlas cartographique dédié. Son emplacement dans ledit document est indiqué ci-dessous. Le lecteur est invité à s'y reporter.

*Doc 05 : Atlas concerté des haies - Localisation des haies et leur fonctionnalités marquées – p. 25*

**Tableau 7.** Fonctionnalités des haies -hiérarchisation des haies

Sur les 4380 items, les haies remplissent	Nb item	Proportion de haies (occurrence)	Longueur (km)	Proportion % de haies (superficie)
Une fonction hydrologique	934	21%	67	22%
Une fonction écologique	2964	68%	209	69%
Une fonction paysagère	1490	34%	142	47%
Une fonction socio-économique	3765	86%	263	87%
Pas de fonction significative avérée	133	3%	8	3%

*Nb : indiquons ici qu'une haie peut remplir plusieurs fonctions.*

### 3.4 Hiérarchisation des haies à l'échelle communale

Tout comme pour la caractérisation, selon la méthodologie exposée au Chapitre 1 en page 3, une hiérarchisation des haies a été mise en œuvre. Le tableau ci-après synthétise les proportions de haies associées à cette hiérarchisation. La carte figure dans l'atlas cartographique dédié. Son emplacement dans ledit document est indiqué ci-dessous. Le lecteur est invité à s'y reporter.

*Doc 06 : Atlas partagé des ZH - Patrimonialité des haies relative au nombre de fonctions associées à l'échelle du territoire de la commune de Ligné – p. 25*

**Tableau 8.** Patrimonialités des haies – hiérarchisation des haies

Haie remplissant :	Niveau associé	Nb item	Proportion % de haies (occurrence)	Longueur (km)	Proportion % de haies (superficie)
4 fonctions	Majeur	236	5%	25	8%
3 fonctions	Très fort	1211	28%	105	35%
2 fonctions	Fort	1777	41%	104	34%
1 fonction	Modéré	1023	23%	61	20%
Pas de fonction significative avérée	Faible	133	3%	8	3%
		4380	100%	303	100%

Parmi l'ensemble des haies identifiées, **133 entités de haies ne présentent pas de fonction significative avérée** selon l'approche appliquée ici, **soit environ 3% des haies**. Il s'agit principalement de haies au cortège arboré et/ou arbustif non indigènes, peu diversifiés, avec des hauteurs de strates faibles et/ou faisant l'objet d'une gestion (haie taillée) limitant sa fonction ou ne présentant pas de rôle pour la filière agricole.

Pour rappel, le **PLU initial prévoyait la protection de 271 km de haies**. Dans le cas où le PLU met en place une protection sur toutes les haies remplissant à minima une fonction, **celui-ci protégerait un linéaire de 294 km soit environ 23 km supplémentaires de haies**.

## RESUME

Les haies accompagnent l'Homme depuis que ce dernier façonne son espace. Elles constituent un certain marqueur de l'identité du territoire qui peut être mise en perspective à travers l'inscription de ces dernières aux documents de planification urbaine. La commune de Ligné a souhaité préserver les haies qui constituent une composante de son patrimoine qu'il soit d'ordre, socio-économique, paysage, hydraulique ou écologique.

Sur la base d'un inventaire des linéaires des haies du Département Appui territorial et Animation du collaboratif de l'IGN (issues de données 2020), un travail de caractérisation a été réalisé couplant l'exploitation de données cartographiques, de relevés de terrain effectués par des naturalistes et des expertises issues de la commission urbanisme de la commune et d'un groupe de travail animé en 2018 par la Chambre de l'agriculture associant 27 des 50 exploitants agricoles de la commune.

En excluant les haies non existantes d'après le travail de prospection de terrain, le nombre total de haies inventoriées sur le territoire communal est passé de 4 622 entités de haies (soit environ 315 km de haies) à **4380 entités, soit 303 km de haies.**

**9 typologies de haies** ont été définies et qualifiées sur la base de la végétation herbacée, arbustive et arborée en place. On note que :

- **86% des linéaires** référencés se composent de **haies arborées à arbustives d'essences indigènes mésophiles** (c'est-à-dire non humides) ;
- 10% des linéaires se constituent de haies arborées à arbustives humides à fraîches ;
- 4% se composent de haies arborées à arbustives composées d'essences non indigènes (non locales).

Ces haies ont été ensuite caractérisées sur la base des fonctions qu'elles remplissent, elles-mêmes basées sur une combinaison de critères. 4 fonctions ont été qualifiées, il s'agit des fonctions :

- hydraulique et hydrologique,
- écologique,
- socio-économique et agricole,
- paysagère.

Chacune de ces fonctions est essentielle. En effet, la haie joue de nombreux rôles tant sur le **plan hydrologique qu'écologique** : la lutte contre l'érosion des sols, la protection de la ressource en eau, l'élément de régulation des crues, le maintien de la biodiversité, la lutte contre le réchauffement climatique en sont quelques exemples.

Le bocage constitue aussi un **atout agronomique** en tant que réservoir d'espèces auxiliaires, de protection des cultures et du bétail contre les intempéries, de **ressource économique** supplémentaire via l'exploitation du bois énergie. Le **maillage de haies** est aussi un **élément constitutif du paysage** rural de la commune de Ligné (44) avec notamment un bocage reliant les massifs boisés et une partie du territoire parcouru par des haies longeant des ruisseaux et fossés. Enfin, il est important d'indiquer que les haies participent également au **cadre de vie et au confort notamment en milieu urbain en constituant par endroit un masque visuel ou bien un îlot de fraîcheur.**

Ainsi, **l'inscription aux documents d'urbanisme de la préservation des haies et qui plus est celles remplissant des fonctions avérées couplée à une gestion adaptée participe à rendre plus résilient le territoire en question.**

Cette **préservation concernera l'ensemble des haies présentant à minima une fonction significative avérée** à savoir : **97% des haies inventoriées soit 4247 entités ou 294 km de linéaires de haies.** Cette protection permettra de renforcer la protection des haies en conservant un **ordre de grandeur similaire à celui fixé au PLU précédent** (qui protégeait 271 km de haies).

## ANNEXES

## Annexe 1 : Productions associées à l'étude des haies de Ligné (44)

- **Doc. 01 : Carte de travail – Inventaire des haies issues des données 2020 selon le Département Appui territorial et Animation du collaboratif de l'IGN à l'échelle du territoire de la commune de Ligné**

Ce document fait l'objet d'une pièce distincte. Merci de vous y référer.

- **Doc. 02 : Fichier – Données de la hiérarchisation des haies à l'échelle du territoire de la commune de Ligné**

Ce document fait l'objet d'une pièce distincte. Merci de vous y référer.

- **Doc 03 : Atlas concerté des haies - Localisation des haies selon leur typologie**

Ce document fait l'objet d'une pièce distincte. Merci de vous y référer.

- **Doc 04 : Atlas concerté des haies - Localisation des haies et leur fonctionnalités marquées**

Ce document fait l'objet d'une pièce distincte. Merci de vous y référer.

- **Doc 05 : Atlas concerté des haies - Haie non marquée par une fonctionnalité hydraulique/hydrologique, écologique, paysagère ou socio-économique à l'échelle du territoire de la commune de Ligné**

Ce document fait l'objet d'une pièce distincte. Merci de vous y référer.

- **Doc 06 : Atlas partagé des ZH - Patrimonialité des haies relative au nombre de fonctions associées à l'échelle du territoire de la commune de Ligné**

Ce document fait l'objet d'une pièce distincte. Merci de vous y référer.

- **Doc. 07 : Couches cartographiques – Données de l'atlas concerté des haies à l'échelle du territoire de la commune de Ligné**

Ce document fait l'objet d'une pièce distincte. Merci de vous y référer.









## Annexe 3 : Références bibliographiques

**CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000 - 2002** - *Habitats humides*. La Documentation française. 457 p.

**CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000 - 2005** - *Habitats agro-pastoraux*. Vol. 1 et 2. La Documentation française. 445p. + 48 p.

**BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997**. Corine biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217p.

**BOURNERIAS M., ARNAL G. & BOCK C., 2002**. Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Belin, 640p.

**BILZ, M., KELL, S.P., MAXTED, N. AND LANSDOWN, R.V.** 2011. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union) : statut de conservation à l'échelle de l'Europe de la flore vasculaire

**DUHAMEL, G., 1998**. *Flore et Cartographie des Carex de France*. Editions Boubée, Laval. 299 p.

**FERNEZ T., LAFON P. ET HENDOUX F. (coord.), 2015** - *Guide des végétations remarquables de la région Île-de-France*. Conservatoire botanique national du Bassin Parisien, DRIEE d'Île-de-France, Paris. 2 volumes : méthodologie : 68 p + Manuel pratique : 224 p.

**LAMBINON J., DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004**. *Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*. 5ème éd. Patrimoine du Jardin Botanique National de la Belgique, Meise, 1167 pages.

**LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013**. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

**TISON Jean-Marc & de FOUCAULT T. 2014** - *Flora Gallica Flore de France*, SBF, Biotope, 1400 p

**RAMEAU J.-C., GAUBERVILLE C., DRAPIER N., 2000** - *Gestion forestière et diversité biologique : identification et gestion intégrée des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. ENGREF, ONF, IDF.

**RAMEAU J.C., MANSION D. & DUME G., 1989**. *Flore forestière française*, guide écologique illustré, plaines et collines. Edition I.D.F., Paris. 1785 pages

**RIVERS, M.C., BEECH, E., BAZOS, I., BOGUNIC, F., BUIRA, A., CAKOVIC, D., CARAPETO, A., CARTA, A., CORNIER, B., FENU, G., FERNANDES, F., FRAGA, P., GARCIA MURILLO, P.J., LEPSI, M., MATEVSKI, V., MEDINA, F.M., MENEZES DE SEQUEIRA, M., MEYER, N., MIKOLAS, V., MONTAGNANI, C., MONTEIRO-HENRIQUES, T., NARANJO SUAREZ, J., ORSENIGO, S., PETROVA, A., REYES-BETANCORT, J.A., RICH, T., SALVESEN, P.H., SANTANA LOPEZ, I., SCHOLZ, S., SENNIKOV, A., SHUKA, L., SILVA, L.F., THOMAS, P., TROIA, A., VILLAR, J.L. AND ALLEN, D.J.** (2019) European Red List of Trees. Cambridge, UK and Brussels, Belgium: IUCN. viii + 60pp) : statut de conservation à l'échelle de l'Europe.

**ROMAO Carlos (compil.), 1997** - *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne*. Version EUR 15. Commission européenne DG XI. 109 pages.

**SOLTNER Dominique, 2019**. *L'Arbre et la haie*. 11<sup>ème</sup> édition. Collection Sciences et Techniques agricoles. 184 p.

**UICN France, FCBN, AFB & MNHN 2018**. *La Liste rouge des espèces menacées en France* – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France., 32 p.