



ORIENTATION D'AMENAGEMENT ET DE PROGRAMATION THEMATIQUE

Trame Verte et Bleue

REVISION DU PLU DE SAINT-JUST LUZAC

Version pour arrêt



Table des matières

INTRODUCTION ET CONTEXTE.....	3
1.1. DEFINITION ET OBJECTIFS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE (TVB)	3
1.2. ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET PAYSAGERS	3
1.3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	4
1.4. STRUCTURE DE L'OAP TVB.....	4
CARTOGRAPHIE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE.....	5
TPOLOGIES D'ENVIRONNEMENTS ET SOUS-TRAMES.....	6
2.1. SOUS-TRAMES ÉCOLOGIQUES.....	6
2.1.1 LA TRAME AQUATIQUE.....	6
2.1.2 LA TRAME HUMIDE	7
2.1.3 LA TRAME BOISEE.....	8
2.1.4 LA TRAME OUVERTE.....	9
ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT.....	10
3.1. ORIENTATIONS OPERATIONNELLES POUR LA SOUS-TRAME BOISEE	10
3.1.1. OBJECTIFS SPECIFIQUES POUR LA TRAME BOISEE.....	10
3.1.2. PRINCIPES GENERAUX D'AMENAGEMENT.....	10
3.1.3. ORIENTATIONS OPERATIONNELLES.....	11
3.2 PROTECTION DES RIPISYLVES ET DES BERGES BOISEES.....	11
3.3 CREATION ET AMELIORATION DES CORRIDORS ÉCOLOGIQUES.....	12
3.4 RECOMMANDATIONS TECHNIQUES.....	12
3.5 ORIENTATIONS OPERATIONNELLES POUR LA SOUS-TRAME OUVERTE	12
3.5.1. OBJECTIFS SPECIFIQUES POUR LA TRAME OUVERTE.....	12
3.5.2. PRINCIPES GENERAUX D'AMENAGEMENT.....	12
3.5.3. ORIENTATIONS OPERATIONNELLES.....	13
3.5.4. RECOMMANDATIONS TECHNIQUES.....	14
3.6. ORIENTATIONS OPERATIONNELLES POUR LA SOUS-TRAME HUMIDE	15
3.6.1. OBJECTIFS SPECIFIQUES POUR LA TRAME HUMIDE	15
3.6.2. PRINCIPES GENERAUX D'AMENAGEMENT.....	15
3.6.3. ORIENTATIONS OPERATIONNELLES	16
3.6.4. RECOMMANDATIONS TECHNIQUES.....	17
3.7 ORIENTATIONS OPERATIONNELLES POUR LA SOUS-TRAME AQUATIQUE.....	17
3.7.1. OBJECTIFS SPECIFIQUES POUR LA TRAME AQUATIQUE.....	17
3.7.2. PRINCIPES GENERAUX D'AMENAGEMENT.....	17
3.7.3. ORIENTATIONS OPERATIONNELLES.....	18
3.7.4. RECOMMANDATIONS TECHNIQUES.....	19
PRECONISATIONS ET RECOMMANDATIONS TECHNIQUES	19
4.1. MAINTIEN ET RENFORCEMENT DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES.....	19
4.2. GESTION DES LISIERES ET DES INTERFACES.....	20
4.4. REDUCTION DES IMPACTS LUMINEUX (TRAME NOIRE)	21

INTRODUCTION ET CONTEXTE

1.1. Définition et Objectifs de la Trame Verte et Bleue (TVB)

La Trame Verte et Bleue (TVB) est un réseau écologique constitué de continuités écologiques terrestres et aquatiques visant à préserver et à restaurer la biodiversité locale. Elle permet de maintenir les habitats naturels, de faciliter les déplacements des espèces sauvages et de renforcer la résilience des écosystèmes face aux changements climatiques.

Dans le cadre des documents d'urbanisme (PLU/PLUi), la TVB contribue à :

- **Préserver les réservoirs de biodiversité** en protégeant les habitats clés (boisements, zones humides, cours d'eau, haies bocagères).
- **Assurer la continuité écologique** en maintenant des corridors pour les déplacements de la faune et la flore.
- **Réduire la fragmentation des habitats naturels** en limitant les coupures écologiques dues à l'urbanisation et aux infrastructures.
- **Améliorer le cadre de vie et le confort climatique** en favorisant les îlots de fraîcheur et en régulant le cycle de l'eau.

L'intégration de la TVB dans les projets privés d'aménagement permet de répondre à ces objectifs tout en garantissant une valeur paysagère et immobilière aux terrains concernés.

1.2. Enjeux Écologiques et Paysagers

La Trame Verte et Bleue répond à des enjeux écologiques et paysagers essentiels pour le développement durable des territoires. Ces enjeux se déclinent ainsi :

- **Maintien des continuités écologiques** : Les corridors écologiques assurent le déplacement des espèces sauvages entre les différents réservoirs de biodiversité, garantissant ainsi leur cycle de vie (reproduction, alimentation, repos).
- **Protection des habitats naturels** : La préservation des zones boisées, des haies bocagères, des prairies humides, et des zones aquatiques permet de maintenir la biodiversité locale tout en régulant le climat urbain.
- **Réduction de la fragmentation des milieux** : En évitant les ruptures écologiques dues à l'urbanisation et en maintenant des continuités végétales et hydrologiques, la TVB réduit la vulnérabilité des habitats naturels.
- **Adaptation au changement climatique** : La protection des trames boisées et humides contribue à réguler les températures locales (îlots de fraîcheur) et à favoriser l'infiltration des eaux pluviales, réduisant ainsi les risques d'inondation.

- **Amélioration de la qualité paysagère** : En préservant les éléments paysagers (boisements, haies, zones humides), la TVB maintient l'attractivité visuelle et la qualité de vie des quartiers résidentiels et des zones urbaines.

Ces enjeux se déclinent dans les orientations d'aménagement de manière à apporter des solutions opérationnelles pour les pétitionnaires privés.

1.3. Contexte Réglementaire

La Trame Verte et Bleue s'inscrit dans un cadre réglementaire strict qui vise à préserver les continuités écologiques tout en encadrant les projets d'aménagement privé.

- **Code de l'Urbanisme (Articles L.371-1 et suivants)** : La TVB est un outil de planification territoriale destiné à préserver les continuités écologiques et à favoriser le bon état écologique des masses d'eau. Elle s'applique à tous les projets nécessitant une autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, déclaration préalable).
- **Loi Grenelle II** : Elle impose l'intégration de la TVB dans les documents d'urbanisme (PLU, PLUi) afin de limiter la fragmentation des habitats naturels.
- **SDAGE et SAGES** : Ces schémas de gestion renforcent la protection des zones humides et des continuités hydrologiques en imposant des mesures de préservation des fonctions écologiques et hydrologiques.
- **SRADDET et SCoT** : Ils définissent les orientations régionales et intercommunales en matière de continuités écologiques, à respecter dans les OAP TVB.

Focus sur les Zones Humides : Les zones humides bénéficient d'une protection réglementaire renforcée en raison de leurs fonctions hydrologiques (réduction des crues, recharge des nappes) et écologiques (habitats pour des espèces spécifiques). Les SDAGE et SAGES imposent des restrictions strictes concernant l'imperméabilisation, le drainage et les remblais dans ces zones.

1.4. Structure de l'OAP TVB

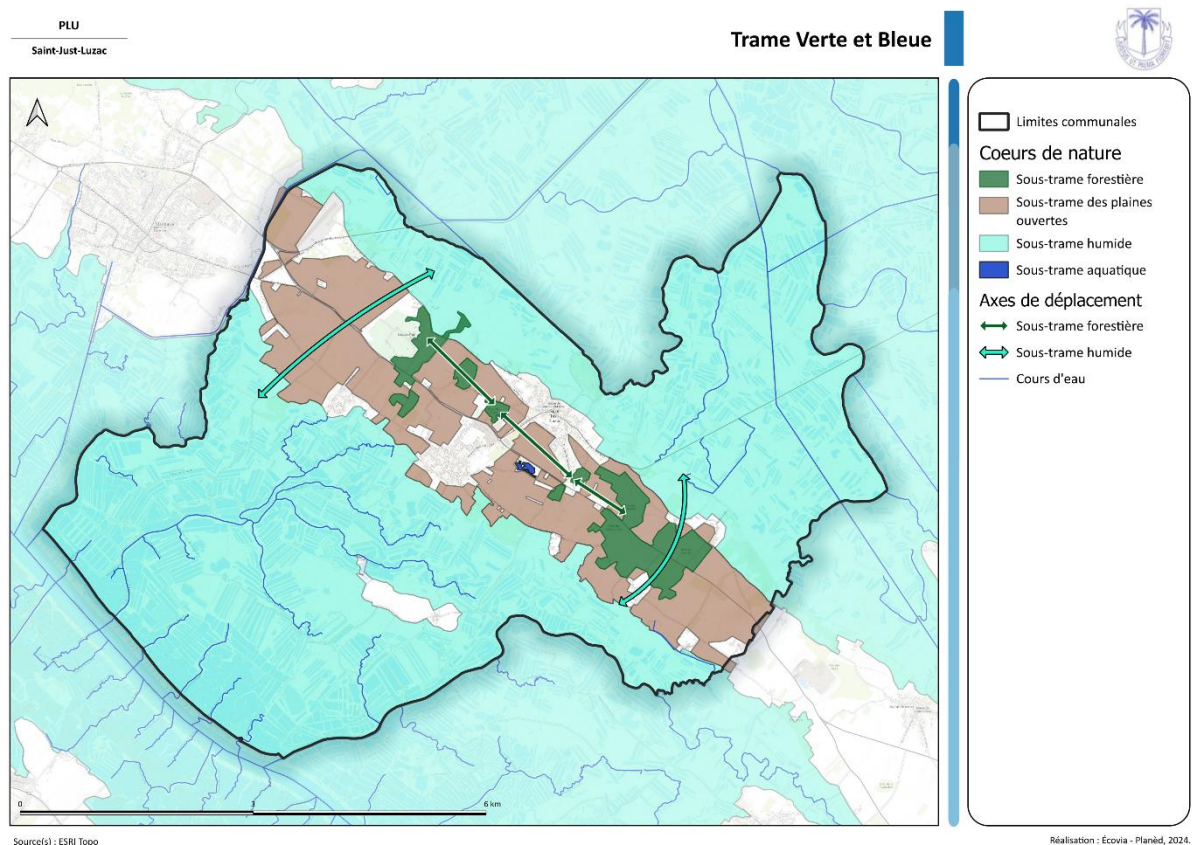
L'OAP TVB s'organise par thématique et par trame pour offrir une approche opérationnelle adaptée à chaque type de milieu naturel. Ce découpage permet aux pétitionnaires privés (aménageurs et particuliers) de disposer de recommandations concrètes et applicables directement à leurs projets d'aménagement.

- **Trame Boisée** : Protection des boisements, maintien des ripisylves,...
- **Trame Ouverte** : Préservation des espaces non boisés,...
- **Trame Humide** : Protection stricte des zones humides, maintien des fonctions hydrologiques, continuités écologiques obligatoires,
- **Trame Aquatique** : Protection des ripisylves, maintien des corridors aquatiques.

Les orientations par sous-trame sont concrètes, opérationnelles et directement applicables aux projets privés, garantissant ainsi la préservation des continuités écologiques tout en intégrant les contraintes réglementaires.

CARTOGRAPHIE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

La carte ci-dessous présente à la fois les différentes trames présentes sur la commune et les composantes écologiques à intégrer dans les projets d'aménagements.



TYPOLOGIES D'ENVIRONNEMENTS ET SOUS-TRAMES

2.1. Sous-Trames Écologiques

Ce chapitre présente les différentes sous-trames écologiques rencontrées dans les zones urbanisables, en précisant leurs rôles écologiques, leurs spécificités réglementaires et les orientations opérationnelles pour les pétitionnaires privés.

2.1.1 La trame aquatique

La trame aquatique comprend les cours d'eau (rivières, ruisseaux), les plans d'eau (étangs, lacs), les zones de sources et les canaux. Ces milieux sont connectés aux trames humides par des zones de transition comme les berges et les ripisylves.

Description

Les trames aquatiques se distinguent par leur écoulement continu ou intermittent, qui structure les habitats aquatiques et influence la végétation des berges. Leur dynamique hydrologique dépend des précipitations, des sources, du relief et des caractéristiques géologiques du bassin versant.

Les **cours d'eau** varient en taille et en débit, des petits ruisseaux aux grandes rivières. Ils abritent une faune aquatique diversifiée et servent de corridors naturels pour les poissons migrateurs. Les **plans d'eau** comme les étangs et les lacs offrent des habitats de reproduction pour les espèces aquatiques et attirent de nombreux oiseaux d'eau.

Les **ripisylves**, formées par les arbres et arbustes le long des berges, stabilisent les sols, limitent l'érosion et créent des zones ombragées qui régulent la température de l'eau, essentielle pour les organismes aquatiques.

Rôle Écologique

Les trames aquatiques sont des **corridors écologiques majeurs** qui relient les zones humides, les plans d'eau et les milieux terrestres. Elles facilitent les migrations saisonnières des poissons et des amphibiens et fournissent des voies de dispersion pour les plantes aquatiques et semi-aquatiques.

Ces milieux assurent également un **cycle des nutriments** en transportant des matières organiques et des minéraux essentiels à la fertilité des sols dans les plaines inondables.

2.1.2 La trame humide

La trame humide regroupe les zones où l'eau est présente de manière temporaire ou permanente, comme les zones humides, les prairies humides, les marais, les tourbières, les mares et les zones inondables. Ces milieux jouent un rôle essentiel dans le cycle de l'eau et la régulation des écosystèmes aquatiques et terrestres.

Description

Les trames humides se trouvent généralement dans les vallées, les têtes de bassin versant, autour des cours d'eau ou dans des dépressions topographiques où l'eau s'accumule. Elles se caractérisent par un sol gorgé d'eau, une végétation adaptée à l'humidité et une forte productivité biologique.

Les **zones humides** et **marais** abritent une végétation dense composée de roseaux, de joncs et de carex, qui forment des habitats favorables pour de nombreux oiseaux, amphibiens et insectes aquatiques. Les **prairies humides** offrent une diversité floristique élevée et servent de refuge pour la faune en période de crue.

Les **tourbières**, quant à elles, se développent dans des conditions très spécifiques de sol acide et pauvre en nutriments. Elles accumulent de la matière organique sous forme de tourbe, jouant ainsi un rôle clé dans le stockage du carbone.

Les trames humides sont souvent connectées entre elles par des petits cours d'eau, des fossés ou des mares temporaires, créant ainsi un réseau hydrologique complexe qui soutient de nombreux cycles biologiques.

Rôle Écologique

Les trames humides sont des **réservoirs de biodiversité exceptionnels**, abritant des espèces végétales et animales qui dépendent de l'eau pour tout ou une partie de leur cycle de vie. Elles fournissent des habitats de reproduction, de nourrissage et de repos pour une faune variée, allant des insectes aquatiques aux mammifères semi-aquatiques.

En tant que **corridors écologiques**, elles facilitent le déplacement des espèces entre les habitats aquatiques et terrestres, notamment pour les amphibiens qui migrent entre leurs sites de reproduction (mares) et leurs habitats terrestres. Elles servent aussi de voies de migration pour les oiseaux d'eau et les espèces aquatiques.

Les trames humides jouent un rôle crucial dans le **cycle de l'eau** en agissant comme des éponges naturelles qui absorbent les eaux de pluie, limitant ainsi les crues en période de fortes précipitations. Elles régulent également le débit des cours d'eau en relâchant progressivement l'eau emmagasinée, ce qui est essentiel pour le maintien des écosystèmes aquatiques en période sèche.

De plus, elles améliorent la **qualité de l'eau** en filtrant les sédiments, les nutriments et les polluants grâce à leur végétation dense et à leur sol organique. Elles jouent ainsi un rôle de zones tampons protégeant les cours d'eau de la pollution agricole et urbaine.

2.1.3 La trame Boisée

La trame boisée comprend tous les espaces couverts de végétation arborée, comme les forêts, les bosquets, les haies boisées et les arbres le long des rivières (appelés ripisylves).

Description

Les espaces boisés sont composés de plusieurs couches de végétation : les grands arbres qui forment le toit de la forêt (la canopée), les arbustes plus bas, et le sol recouvert de feuilles mortes et de plantes basses. Cette organisation en plusieurs strates permet d'accueillir une grande diversité de plantes et d'animaux qui trouvent refuge à différents niveaux.

Les forêts et bosquets apportent de l'ombre et de la fraîcheur en été. Leurs racines retiennent les sols et limitent l'érosion, surtout sur les pentes et le long des cours d'eau. Les arbres des ripisylves, en bordure de rivières, protègent les berges contre l'érosion et améliorent la qualité de l'eau en filtrant les polluants.

Rôle Écologique

Les trames boisées sont essentielles à la biodiversité car elles abritent de nombreuses espèces animales et végétales. Les grands arbres fournissent des abris et des lieux de nidification pour les oiseaux, tandis que les cavités dans les troncs sont utilisées comme refuges par les chauves-souris et d'autres petits mammifères.

Ces milieux boisés servent également de corridors écologiques, permettant aux animaux de se déplacer en sécurité pour chercher de la nourriture, se reproduire ou migrer. Ils relient entre eux différents habitats, assurant ainsi un brassage génétique important pour le maintien de populations saines.

Les forêts contribuent à la régulation climatique en procurant des îlots de fraîcheur grâce à l'ombre des arbres et à l'évaporation de l'eau par leurs feuilles. Elles absorbent aussi le dioxyde de carbone (CO₂) et produisent de l'oxygène, jouant ainsi un rôle dans la lutte contre le changement climatique.

Enfin, les espaces boisés favorisent la gestion naturelle de l'eau. Leurs sols, riches en humus, retiennent l'eau de pluie et permettent son infiltration progressive, limitant ainsi les risques d'inondation et d'érosion.

2.1.4 La trame ouverte

La trame ouverte regroupe les espaces non boisés comme les prairies, les clairières, les friches et les bandes enherbées le long des chemins. Ces espaces se caractérisent par une végétation basse à moyenne, composée principalement de graminées, de fleurs sauvages et de petits arbustes.

Description

Les trames ouvertes sont souvent ensoleillées et bien exposées au vent, ce qui crée des conditions favorables pour des plantes qui aiment la lumière et les sols secs. Ces milieux peuvent être permanents, comme les prairies naturelles, ou temporaires, comme les friches qui apparaissent sur des terrains laissés en repos.

Les **prairies permanentes** offrent une végétation stable et diversifiée, composée de graminées et de fleurs sauvages qui attirent de nombreux insectes pollinisateurs. Les **clairières** et **friches**, en revanche, sont des milieux en transition où la végétation évolue rapidement, favorisant l'installation d'espèces pionnières adaptées aux sols pauvres.

Ces espaces ouverts sont souvent reliés à d'autres milieux comme les forêts ou les zones agricoles, créant ainsi une continuité paysagère essentielle à la biodiversité.

Rôle Écologique

Les trames ouvertes sont des **réservoirs de biodiversité** pour de nombreuses espèces adaptées aux milieux ensoleillés et aux sols pauvres. Les insectes pollinisateurs y trouvent nectar et pollen, tandis que les petits mammifères y trouvent nourriture et abri.

En tant que **corridors écologiques**, elles permettent aux espèces de se déplacer entre les zones boisées, agricoles et humides. Leur structure végétative ouverte permet une continuité écologique horizontale (déplacements quotidiens) et verticale (nidification et refuge).

Les trames ouvertes favorisent aussi la **régulation hydrologique** en permettant une meilleure infiltration des eaux de pluie, limitant ainsi le ruissellement et l'érosion des sols.

En termes de **diversité paysagère**, elles créent des zones de transition entre les boisements et les espaces agricoles, apportant une richesse visuelle et augmentant la diversité des habitats.

ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT

3.1. Orientations Opérationnelles pour la sous-trame boisée

3.1.1. Objectifs Spécifiques pour la Trame Boisée

- **Préservation des continuités écologiques** entre les massifs boisés, les bosquets et les ripisylves pour assurer le déplacement des espèces forestières.
- **Protection des habitats naturels** en maintenant les strates végétales (canopée, sous-bois, sol forestier) indispensables à la biodiversité.
- **Renforcement de la connectivité écologique** par la création de corridors boisés et la restauration des lisières forestières.
- **Valorisation des ripisylves** pour stabiliser les berges des cours d'eau et préserver la qualité de l'eau.

3.1.2. Principes Généraux d'Aménagement

Les principes généraux d'aménagement définissent les lignes directrices à respecter lors de la conception de projets privés dans les zones boisées, afin de garantir la continuité écologique et de limiter les impacts sur la biodiversité.

- **Intégration paysagère :**

L'intégration paysagère consiste à adapter les constructions aux caractéristiques naturelles des boisements pour préserver l'identité paysagère du site et limiter l'impact visuel. Les bâtiments doivent être implantés en respectant le relief naturel et en conservant les alignements d'arbres et de haies existants. Cela permet de maintenir la continuité visuelle et écologique tout en offrant un cadre de vie agréable aux usagers.

Justification : En respectant le relief naturel et la végétation existante, on préserve l'aspect naturel du paysage, tout en limitant l'impact des constructions sur les corridors écologiques boisés.

- **Gestion différenciée des lisières :**

Les lisières forestières, situées à la transition entre les espaces boisés et les zones ouvertes, jouent un rôle essentiel dans le maintien de la biodiversité. Elles servent de zones de transition écologiques où se rencontrent des espèces des milieux forestiers et des milieux ouverts. Pour préserver cette fonction écologique, il est essentiel de maintenir des lisières structurées en plusieurs strates végétales : herbacée, arbustive et arborée.

Justification : Des lisières structurées permettent de protéger les espèces sensibles des perturbations extérieures (bruit, lumière, pollution), tout en offrant des habitats diversifiés pour la faune et la flore locales.

- **Favoriser la diversité végétale :**

L'utilisation d'essences locales et diversifiées permet de renforcer la résilience écologique des boisements face aux aléas climatiques et aux maladies. Cela inclut des arbres adaptés aux conditions locales (sol, climat) ainsi que des arbustes et des plantes herbacées indigènes pour diversifier les habitats.

Justification : La diversité végétale augmente la résilience des écosystèmes en

réduisant les risques liés aux parasites et aux maladies spécifiques à une espèce. Elle favorise également une plus grande diversité de faune locale.

- **Limitation des impacts sur la biodiversité :**

Les travaux de construction doivent être planifiés en dehors des périodes de reproduction et de nidification pour minimiser les perturbations sur la faune locale. De plus, les éclairages extérieurs doivent être dirigés vers le sol et équipés de détecteurs de mouvement pour limiter la pollution lumineuse qui perturbe les cycles biologiques des espèces nocturnes.

Justification : En évitant les périodes sensibles pour la faune locale et en limitant la pollution lumineuse, on minimise l'impact des constructions sur les habitats boisés et leurs corridors écologiques.

3.1.3. Orientations Opérationnelles

Les orientations opérationnelles sont des actions concrètes et directement applicables aux projets privés, en tenant compte des spécificités des trames boisées.

1. Préservation et Renforcement des Lisières Forestières

- Maintenir une **lisière ouverte de 5 mètres minimum** entre la parcelle aménagée et le boisement, afin de créer une transition douce entre les zones construites et les milieux naturels.
- Favoriser des lisières **en plusieurs strates végétales** (herbacée, arbustive, arborée) pour offrir des habitats diversifiés, protéger les espèces sensibles des perturbations extérieures et renforcer la continuité écologique.
- **Interdire les clôtures imperméables à la faune** (murs, palissades pleines) et privilégier des clôtures ajourées ou végétalisées pour permettre le passage des petits mammifères et des reptiles.

3.2 Protection des Ripisylves et des Berges Boisées

- Conserver une bande de **10 mètres de largeur minimum** le long des cours d'eau, sans défrichement ni construction, pour protéger les ripisylves et leurs fonctions écologiques (stabilisation des berges, qualité de l'eau).
- Renforcer les ripisylves par la **plantation d'essences locales** en continuité avec la végétation existante pour stabiliser les berges et créer des corridors écologiques continus.
- **Éviter les aménagements lourds** (enrochements, bétons) au profit de solutions végétalisées (fascines, gabions végétalisés) pour limiter l'érosion des berges tout en préservant la continuité écologique le long des cours d'eau.

3.3 Création et Amélioration des Corridors Écologiques

- Relier les **boisements isolés** par des haies bocagères ou des bandes boisées en continuité avec les corridors existants pour améliorer la connectivité écologique.
- Aménager des **passages pour la faune** (écoducs, passages souterrains) aux points de fragmentation (routes, voies ferrées) pour sécuriser les déplacements des espèces.
- Éviter les **coupures écologiques** en maintenant une continuité boisée le long des infrastructures linéaires (routes, voies ferrées).

3.4 Recommandations Techniques

- Utiliser **des essences locales adaptées** aux conditions pédoclimatiques locales (sol, humidité, ensoleillement) pour renforcer la résilience des boisements face aux maladies et aux stress climatiques.
- Favoriser une **lisière structurée** avec une gestion différenciée (taille douce, maintien des strates basses) pour préserver les habitats des espèces de milieux semi-ouverts.
- Planifier les **travaux en dehors des périodes de reproduction** des espèces protégées (avril à juillet) pour limiter l'impact sur la biodiversité locale.

3.5 Orientations Opérationnelles pour la sous-trame ouverte

3.5.1. Objectifs Spécifiques pour la Trame Ouverte

- **Préservation des continuités écologiques** entre les prairies permanentes, les clairières, les landes et les friches pour assurer le déplacement des espèces des milieux ouverts.
- **Protection des habitats ouverts** en maintenant une végétation basse et clairsemée favorable aux espèces héliophiles et thermophiles.
- **Renforcement de la connectivité écologique** par le maintien des corridors écologiques ouverts et des bandes enherbées le long des infrastructures.
- **Préservation des paysages ouverts** pour maintenir la qualité visuelle et l'identité paysagère des territoires ruraux et périurbains.

3.5.2. Principes Généraux d'Aménagement

Les principes généraux d'aménagement définissent les lignes directrices à respecter lors de la conception de projets privés dans les zones ouvertes, afin de garantir la continuité écologique et de limiter les impacts sur la biodiversité.

- **Maintien des espaces ouverts et discontinus :**

Les milieux ouverts sont caractérisés par une végétation basse à moyenne, avec peu ou pas d'arbres ou d'arbustes. Pour préserver cette structure végétative spécifique, il est important de limiter les plantations d'arbres en isolé ou en alignement. Les constructions doivent être implantées de manière à conserver des espaces dégagés et à maintenir une continuité visuelle avec le paysage environnant.

Justification : Les espèces des milieux ouverts dépendent des espaces ensoleillés et des corridors de déplacement dégagés. En maintenant un paysage ouvert et fragmenté, on permet à ces espèces de se déplacer librement et de trouver des habitats adaptés à leurs besoins.

- **Gestion des lisières et des transitions paysagères :**

Les lisières entre les milieux ouverts et les autres sous-trames (boisées, bocagères, humides) doivent être gérées de manière à maintenir une transition progressive et fonctionnelle. Cela peut être réalisé en intégrant des bandes enherbées ou des haies basses ajourées, sans créer de barrières visuelles ou physiques.

Justification : Les transitions progressives entre les milieux ouverts et les zones boisées ou humides favorisent la circulation des espèces et maintiennent des corridors écologiques continus. Elles permettent également de préserver la qualité paysagère en intégrant harmonieusement les aménagements dans le site naturel.

- **Favoriser la végétation locale et adaptée :**

Les plantations doivent privilégier les graminées locales et les plantes vivaces adaptées aux conditions climatiques locales. L'utilisation de plantes pionnières favorise le maintien de milieux ouverts dynamiques tout en limitant l'entretien.

Justification : L'utilisation d'espèces locales permet de réduire les besoins en eau et en entretien tout en favorisant les interactions écologiques locales (pollinisation, cycle des nutriments). Cela contribue également à préserver l'identité paysagère locale.

- **Limitation des impacts sur la biodiversité :**

Les travaux de construction doivent être planifiés en dehors des périodes de reproduction pour minimiser les perturbations sur la faune locale (insectes pollinisateurs, oiseaux des milieux ouverts). Les éclairages extérieurs doivent être évités ou dirigés vers le sol pour limiter la pollution lumineuse.

Justification : La faune des milieux ouverts est particulièrement sensible aux perturbations lumineuses et sonores. En adaptant les périodes de travaux et en limitant les sources de pollution, on préserve les habitats et les corridors écologiques ouverts.

3.5.3. Orientations Opérationnelles

Préservation des Espaces Ouverts et de leur Fonctionnalité Écologique

- Maintenir des **espaces dégagés et discontinus** en limitant les plantations d'arbres isolés ou en alignement afin de conserver un couvert végétal bas et clairsemé, favorable aux espèces héliophiles et thermophiles.

- **Conserver les prairies permanentes et les friches** en limitant les aménagements bâtis et les infrastructures lourdes qui pourraient fragmenter les continuités écologiques ouvertes.
- Intégrer des **bandes enherbées** le long des infrastructures (routes, chemins) pour favoriser le déplacement des espèces des milieux ouverts et maintenir des corridors écologiques fonctionnels.

Protection des Corridors Écologiques Ouverts

- **Relier les milieux ouverts discontinus** par des bandes enherbées ou des prairies fleuries en continuité avec les corridors existants pour renforcer la connectivité écologique.
- **Aménager des passages pour la petite faune** (micromammifères, reptiles, amphibiens) en limitant les clôtures continues et en privilégiant des clôtures ajourées ou végétalisées.
- Maintenir des **transitions progressives** entre les milieux ouverts et les autres sous-trames (boisées, bocagères) pour éviter les ruptures écologiques.

Intégration Paysagère et Valorisation des Espaces Ouverts

- Adapter l'implantation des constructions pour **préserver les vues dégagées** et limiter l'impact visuel sur les paysages ouverts.
- **Renforcer le maillage paysager** en intégrant des bandes enherbées ou des haies basses ajourées le long des infrastructures pour améliorer la transition visuelle et écologique.
- Valoriser les espaces ouverts en intégrant des **cheminements doux** (sentiers pédestres ou cyclables) pour favoriser les déplacements écologiques tout en limitant les dérangements dans les zones sensibles.

3.5.4. Recommandations Techniques

- Utiliser **des graminées locales et des plantes pionnières** adaptées aux conditions climatiques locales pour limiter l'entretien et favoriser la biodiversité.
- Favoriser des **bandes enherbées continue** pour assurer la continuité écologique et limiter l'érosion des sols.
- **Éviter les clôtures imperméables à la faune** (murs, palissades pleines) et privilégier des clôtures ajourées pour permettre le passage des petits mammifères et des reptiles.
- **Planifier les travaux en dehors des périodes de reproduction** des espèces protégées pour limiter l'impact sur la biodiversité locale.

3.6. Orientations Opérationnelles pour la Sous-Trame Humide

3.6.1. Objectifs Spécifiques pour la Trame Humide

- **Préservation des continuités écologiques** entre les prairies humides, les marais, les tourbières, les mares et les fossés en eau pour assurer le déplacement des espèces des milieux humides.
- **Protection des habitats humides** en maintenant une végétation spécifique aux zones humides (roselières, mégaphorbiaies) et en préservant leurs fonctions hydrologiques (réduction des crues, recharge des nappes).
- **Renforcement de la connectivité écologique** par le maintien des corridors humides et des bandes enherbées le long des cours d'eau.
- **Amélioration de la qualité de l'eau** en favorisant les processus naturels de filtration et d'épuration par les végétations humides.

3.6.2. Principes Généraux d'Aménagement

Les principes généraux d'aménagement définissent les lignes directrices à respecter lors de la conception de projets privés dans les zones humides, afin de garantir la continuité écologique et de limiter les impacts sur la biodiversité.

- **Préservation des fonctions hydrologiques et écologiques des zones humides :**

Les zones humides jouent un rôle essentiel dans le cycle de l'eau en régulant le débit des cours d'eau, en rechargeant les nappes phréatiques et en filtrant les polluants. Elles abritent également une biodiversité spécifique, adaptée aux conditions humides et hydromorphes.

Pour préserver ces fonctions écologiques, il est indispensable de **maintenir l'hydrologie naturelle** des zones humides en évitant tout drainage, remblaiement ou modification du relief qui pourrait perturber leur alimentation en eau.

Justification : La préservation de l'hydrologie naturelle garantit le maintien des habitats humides et des processus écologiques associés, comme l'épuration naturelle de l'eau et la régulation des crues.

- **Création de zones tampons végétalisées :**

Pour protéger les zones humides des apports polluants (engrais, pesticides, eaux de ruissellement urbain), il est recommandé de créer des zones tampons végétalisées le long des cours d'eau et autour des mares et étangs. Ces bandes enherbées filtrent les polluants et réduisent le ruissellement.

Justification : Les zones tampons améliorent la qualité de l'eau en limitant l'eutrophisation et en favorisant l'infiltration des eaux pluviales. Elles servent également de corridors écologiques pour les espèces des milieux humides.

- **Maintien des continuités écologiques humides :**

Les corridors humides relient entre eux les prairies humides, les mares, les fossés en eau et les zones de sources. Ils permettent le déplacement des espèces aquatiques et semi-

aquatiques entre leurs habitats de reproduction, de nourrissage et d'hivernage.
Justification : Le maintien de corridors humides continus permet aux espèces aquatiques de se déplacer librement tout en réduisant les risques d'isolement génétique et de fragmentation des populations.

- **Intégration paysagère et esthétique :**

Les zones humides apportent une grande diversité paysagère et esthétique en créant des mosaïques de végétation spécifique aux milieux humides (roselières, mégaphorbiaies, prairies humides). Les aménagements doivent respecter cette identité paysagère en intégrant des éléments naturels (cours d'eau, mares, fossés) et en évitant les constructions artificielles (murs de soutènement, berges bétonnées).

Justification : En respectant l'esthétique naturelle des zones humides, on valorise les paysages locaux tout en préservant leurs fonctionnalités écologiques et hydrologiques.

3.6.3. Orientations Opérationnelles

Préservation des Zones Humides et de leurs Fonctions Hydrologiques

- **Maintenir l'hydrologie naturelle des zones humides** en interdisant tout drainage, remblaiement ou modification du relief qui pourraient perturber l'alimentation en eau des prairies humides, des mares et des tourbières.
- **Conserver une marge de recul de 10 mètres minimum** autour des zones humides, sans construction ni imperméabilisation des sols, pour préserver leurs fonctions écologiques et hydrologiques.
- **Créer des noues végétalisées** en amont des zones humides pour gérer les eaux de ruissellement urbain tout en limitant l'apport de polluants.

Protection des Corridors Écologiques Humides

- **Relier les zones humides discontinues** par des fossés en eau végétalisés ou des bandes enherbées en continuité avec les corridors existants pour renforcer la connectivité écologique.
- **Éviter les coupures écologiques** en maintenant une continuité hydrologique le long des cours d'eau et des fossés en eau.
- **Aménager des passages pour la faune aquatique** (crapauducs, pontons surélevés) aux points de fragmentation (routes, chemins) pour sécuriser les déplacements des espèces aquatiques et semi-aquatiques.

Intégration Paysagère et Valorisation des Zones Humides

- **Préserver les paysages humides** en respectant le relief naturel des prairies humides, des tourbières et des marais sans modification artificielle du terrain.

- **Utiliser des matériaux naturels** (bois, pierres locales) pour les aménagements extérieurs afin de s'harmoniser avec le paysage humide.
- **Aménager des cheminements doux** (passerelles en bois, pontons surélevés) pour limiter le piétinement des zones humides tout en permettant leur découverte et leur valorisation pédagogique.

3.6.4. Recommandations Techniques

- Utiliser **des espèces locales adaptées aux milieux humides** (graminées hygrophiles, plantes palustres) pour limiter l'entretien et favoriser la biodiversité aquatique et semi-aquatique.
- **Aménager des fossés en eau végétalisés** pour renforcer les continuités écologiques humides tout en améliorant la qualité de l'eau par des processus naturels de filtration et d'épuration.
- **Éviter les clôtures imperméables à la faune** (murs, palissades pleines) et privilégier des clôtures ajourées pour permettre le passage des amphibiens et des petits mammifères aquatiques.
- **Limiter les aménagements artificiels** (terrasses, parkings) dans les zones humides pour préserver la perméabilité des sols et les fonctions hydrologiques naturelles.

3.7 Orientations Opérationnelles pour la Sous-Trame Aquatique

3.7.1. Objectifs Spécifiques pour la Trame Aquatique

- **Maintien des continuités écologiques aquatiques** le long des cours d'eau et des plans d'eau pour favoriser le déplacement des espèces aquatiques et semi-aquatiques.
- **Protection des ripisylves et des berges végétalisées** pour stabiliser les sols et filtrer les polluants.
- **Préservation de la qualité de l'eau** en limitant le ruissellement polluant et en favorisant les processus naturels de filtration.

3.7.2. Principes Généraux d'Aménagement

Les principes généraux d'aménagement définissent les lignes directrices à respecter lors de la conception de projets privés en lien avec les milieux aquatiques, en complément des protections réglementaires existantes.

- **Maintien des ripisylves et des berges végétalisées :**

Les ripisylves (végétation le long des cours d'eau) jouent un rôle essentiel dans la stabilisation des berges, la filtration des polluants et la régulation de la température de l'eau. Il est essentiel de préserver cette végétation en évitant les aménagements qui pourraient la dégrader (défrichement, terrassements, enrochements).

Justification : La préservation des ripisylves améliore la qualité de l'eau, stabilise les berges et favorise les corridors écologiques pour les espèces semi-aquatiques.

- **Préservation de la continuité écologique aquatique :**

Les cours d'eau et les zones humides associés constituent des corridors écologiques essentiels pour les espèces aquatiques et semi-aquatiques. Pour préserver cette continuité écologique, il est recommandé de limiter les obstacles à l'écoulement de l'eau (passerelles, ponts) et de maintenir des bandes enherbées le long des berges.

Justification : Le maintien de la continuité écologique aquatique permet de préserver les déplacements des espèces aquatiques et de réduire les risques d'inondation en garantissant un écoulement naturel de l'eau.

- **Limitation des impacts sur la qualité de l'eau :**

Les aménagements doivent être conçus pour limiter le ruissellement polluant (hydrocarbures, métaux lourds, engrais) vers les cours d'eau. Cela inclut l'utilisation de noues végétalisées pour gérer les eaux pluviales et le maintien de bandes enherbées pour filtrer les polluants.

Justification : La limitation du ruissellement polluant permet de préserver la qualité de l'eau et de protéger les habitats aquatiques des impacts négatifs des aménagements urbains.

3.7.3. Orientations Opérationnelles

Maintien des Ripisylves et des Bandes Végétalisées

- **Préserver les ripisylves existantes** en maintenant une bande végétalisée continue d'au moins **10 mètres de largeur** le long des cours d'eau et des plans d'eau.
- **Favoriser les bandes enherbées** le long des berges pour filtrer les polluants et limiter le ruissellement.
- **Interdire les enrochements et les berges bétonnées** en faveur de solutions végétalisées pour stabiliser les sols tout en maintenant la continuité écologique.

Protection des Corridors Écologiques Aquatiques

- **Maintenir la continuité écologique aquatique** en limitant les obstacles à l'écoulement de l'eau (ponts, passerelles) et en privilégiant des passages surélevés pour ne pas perturber les déplacements des espèces aquatiques.
- **Relier les zones aquatiques discontinues** par des fossés en eau ou des bandes enherbées en continuité avec les corridors aquatiques existants pour renforcer la connectivité écologique.

- **Éviter les coupures écologiques** en maintenant une continuité hydrologique le long des cours d'eau et des fossés en eau.

Limitation des Impacts sur la Qualité de l'Eau

- **Aménager des noues végétalisées** pour gérer les eaux pluviales et filtrer les polluants avant qu'ils n'atteignent les cours d'eau.
- **Éviter le ruissellement polluant** en limitant l'imperméabilisation des sols et en favorisant des surfaces perméables (graviers, pavés drainants).
- **Utiliser des essences locales** adaptées aux milieux humides pour renforcer les bandes enherbées et les ripisylves tout en favorisant la biodiversité locale.

3.7.4. Recommandations Techniques

- Utiliser **des essences locales adaptées aux milieux humides** pour limiter l'entretien et favoriser la biodiversité aquatique et semi-aquatique.
- **Éviter les clôtures imperméables à la faune** (murs, palissades pleines) et privilégier des clôtures ajourées pour permettre le passage des amphibiens et des petits mammifères aquatiques.
- **Planifier les travaux en dehors des périodes de reproduction** des espèces aquatiques protégées pour limiter l'impact sur la biodiversité locale.

PRECONISATIONS ET RECOMMANDATIONS TECHNIQUES

4.1. Maintien et Renforcement des Continuités Écologiques

Les continuités écologiques assurent le déplacement des espèces animales et végétales entre les différents habitats naturels. Pour renforcer ces corridors écologiques, les aménagements doivent respecter les principes suivants :

- **Préserver les corridors existants :**
 - Maintenir la continuité des haies bocagères, des bandes enherbées et des ripisylves sans interruption.
 - Éviter les coupures écologiques en maintenant un maillage écologique continu le long des infrastructures (routes, chemins, voies ferrées).
 - **Justification :** La continuité des corridors écologiques permet aux espèces de se déplacer en toute sécurité pour chercher de la nourriture, se reproduire et migrer. Cela renforce également le brassage génétique entre populations.
- **Créer de nouveaux corridors écologiques :**
 - Planter des haies bocagères ou des bandes enherbées pour relier les milieux naturels isolés (boisements, prairies, zones humides).

- Utiliser des essences locales adaptées aux conditions pédoclimatiques pour renforcer la résilience écologique des corridors.
- **Justification** : La création de nouveaux corridors écologiques permet de compenser la fragmentation des habitats naturels causée par l'urbanisation.
- **Aménager des passages pour la faune** :
 - Intégrer des dispositifs de franchissement (écoducs, passages souterrains) aux points de fragmentation (routes, voies ferrées) pour sécuriser les déplacements des espèces.
 - Favoriser les clôtures ajourées ou végétalisées pour permettre le passage des petits mammifères et des reptiles.
 - **Justification** : Les passages pour la faune permettent de réduire la mortalité animale due aux collisions avec les véhicules et favorisent le maintien des continuités écologiques.

4.2. Gestion des Lisières et des Interfaces

Les lisières et les interfaces sont des zones de transition écologique où se rencontrent des espèces des milieux ouverts et des milieux fermés (boisements, haies bocagères, zones humides). Leur gestion différenciée permet de préserver les habitats spécifiques aux écotones (zones de transition) tout en limitant les impacts sur la biodiversité.

- **Aménager des lisières structurées en plusieurs strates végétales** :
 - Organiser les lisières en trois strates végétales : herbacée (végétation basse), arbustive (buissons et arbustes) et arborée (arbres de haut jet).
 - Utiliser des essences locales pour favoriser la biodiversité et renforcer la résilience écologique des lisières.
 - **Justification** : Les lisières structurées offrent une diversité d'habitats et de niches écologiques favorables à de nombreuses espèces animales et végétales.
- **Maintenir des lisières ouvertes et progressives** :
 - Éviter les lisières abruptes (rupture nette entre les milieux naturels et les zones construites) pour limiter les effets de bordure négatifs (bruit, pollution lumineuse).
 - Aménager des transitions douces entre les milieux ouverts et les milieux fermés pour préserver les corridors écologiques.
 - **Justification** : Les lisières ouvertes et progressives réduisent les impacts négatifs des aménagements sur la biodiversité en maintenant des continuités écologiques fonctionnelles.

- **Limiter l'éclairage artificiel et les perturbations visuelles :**
 - Éviter les éclairages directs vers les lisières et utiliser des détecteurs de mouvement pour limiter la pollution lumineuse.
 - Utiliser des haies végétalisées pour réduire les perturbations visuelles et maintenir la continuité écologique.
 - **Justification :** La limitation de la pollution lumineuse permet de préserver les cycles biologiques des espèces nocturnes (chiroptères, amphibiens) tout en maintenant des corridors écologiques fonctionnels.

4.4. Réduction des Impacts Lumineux (Trame Noire)

La trame noire permet de préserver les continuités écologiques nocturnes en limitant les impacts de la pollution lumineuse sur les espèces nocturnes (chiroptères, amphibiens, insectes).

- **Limiter l'éclairage public et privé :**
 - Utiliser des luminaires à faible intensité, orientés vers le sol et équipés de détecteurs de mouvement pour limiter l'éclairage nocturne.
 - Éviter les éclairages continus dans les zones sensibles (lisières, corridors écologiques, zones humides).
 - **Justification :** La limitation de la pollution lumineuse permet de préserver les cycles biologiques des espèces nocturnes et de maintenir les corridors écologiques nocturnes.
- **Créer des corridors écologiques nocturnes :**
 - Maintenir des zones non éclairées le long des corridors écologiques pour faciliter le déplacement des espèces nocturnes.
 - Utiliser des haies végétalisées pour réduire les perturbations lumineuses et préserver l'obscurité des corridors nocturnes.
 - **Justification :** Les corridors écologiques nocturnes assurent la continuité écologique nocturne en limitant les impacts négatifs de la lumière artificielle sur les déplacements des espèces nocturnes.