

5.3 OAP EAU ET BIODIVERSITÉ

APPROBATION 18/12/2025



SOMMAIRE

1. Introduction

7

POURQUOI UNE OAP « EAU ET BIODIVERSITÉ » ?

8

CHAMP D'APPLICATION ET PORTÉE DE L'OAP ?

15

A QUI S'ADRESSE L'OAP ?

16

2. Les orientations

19

LES THÉMATIQUES ABORDÉES

20

LES ORIENTATIONS DESTINÉES AUX PARTICULIERS

21

- A. AUGMENTATION DU POTENTIEL DE BIODIVERSITÉ
- B. PRÉSERVATION DU PATRIMOINE ARBORÉ
- C. PERMÉABILITÉ DES PARCELLES
- D. GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES
- E. TRAITEMENT DES CLÔTURES ET LIMITES DE PROPRIÉTÉ
- F. LIMITATION DE LA POLLUTION LUMINEUSE
- G. INTÉGRATION DE LA BIODIVERSITÉ AU BÂTI ET DANS LE JARDIN

21

22

26

28

30

33

36

LES ORIENTATIONS DESTINÉES AUX AMÉNAGEURS PRIVÉS

38

- A. TRAITEMENT DES LISIÈRES
- B. TRAITEMENT DES CLÔTURES
- C. GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES
- D. TRAME NOIRE

40

42

44

46

Lexique

Boisements de coteaux : Ces massifs forestiers, situés principalement sur le Sillon de Bretagne, jouent un rôle clé dans la stabilisation des sols, la protection des berges et la préservation de la biodiversité.

Haies bocagères : Les haies bocagères constituent des corridors écologiques essentiels, permettant aux espèces de se déplacer entre différents habitats. Elles offrent un abri pour de nombreuses espèces, comme le rougegorge familier et le hérisson d'Europe.

Têtes de bassins versants : Situées en amont des cours d'eau, les têtes de bassins versants jouent un rôle crucial dans la gestion des eaux pluviales et la prévention des inondations. Ces zones, agissant comme des éponges naturelles, absorbent et régulent l'écoulement des eaux. Ces espaces sont particulièrement sensibles aux diverses pollutions chimiques et organiques.

Cours d'eau et espaces de bon fonctionnement : Les cours d'eau constituent des éléments paysagers et écologiques majeurs. Ils stabilisent les sols, filtrent les eaux de ruissellement et réduisent les crues. En tant que corridors écologiques, ils permettent aux espèces aquatiques et terrestres de circuler malgré la densité urbaine.

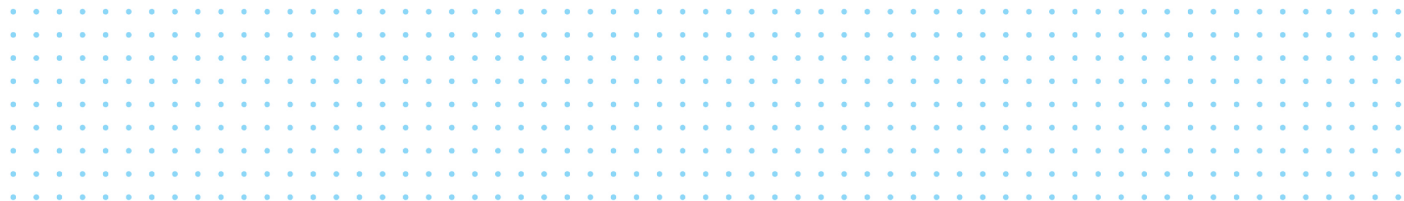
Marais et de prairies humides : Zone d'interface entre la Loire et le sillon, cet espace revêt un intérêt écologique majeur à la fois pour le fonctionnement hydrologique du territoire mais également pour la qualité de la faune et de la flore qu'elle abrite. Les marais et prairies humides de l'Estuaire de la Loire jouent un rôle majeur pour la préservation de certaines espèces à différentes échelles, jusqu'à un niveau international.





Partie 1

INTRODUCTION



Pourquoi une OAP « Eau et Biodiversité » ?

ESTUAIRE ET SILLON : UN TERRITOIRE D'EAU

En tant que « territoire d'eau », Estuaire et Sillon renferme une biodiversité spécifique et offre des paysages riches et variés contribuant à l'attractivité du territoire. Cependant, le modèle d'urbanisme et la localisation des zones artificialisées (habitats et activités économiques) ont conduit à l'imperméabilisation des sols et à la création d'obstacles à l'écoulement entraînant par endroit des inondations lors de forts événements pluvieux et/ou prolongés. Ces inondations touchent aussi bien les zones habitées que les espaces agricoles situés en aval des zones urbanisées allant jusqu'à rendre impropre certaines parcelles à l'agriculture.

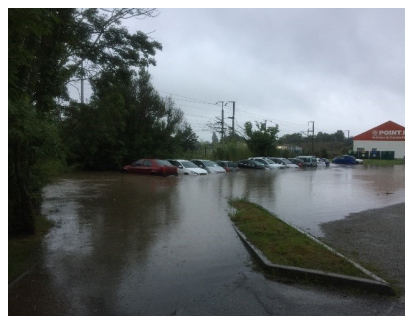
Les inondations par ruissellement¹ et/ou débordement de cours d'eau ont lieu principalement au pied du Sillon de Bretagne. Ces dernières années, les communes de La Chapelle-Launay, Savenay et de Saint-Étienne-de-Montluc entre autres ont dû faire face à plusieurs épisodes d'inondation entraînant des dégâts matériels plus ou moins importants.

La commune de Prinquiau connaît également des inondations régulières. Pour y faire face, la commune a pris l'initiative d'accompagner les habitants dans la déconnexion de leurs gouttières. Elle s'est appuyée pour cela sur le Syndicat du Bassin Versant du Brivet (SBVB). Les eaux de toitures sont alors directement infiltrées dans le sol au lieu d'être envoyées dans le réseau d'eau pluvial communal. Diverses solutions sont proposées et adaptées à chaque contexte particulier.

¹ L'inondation par ruissellement se produit lorsque les eaux de pluie ne peuvent pas ou plus s'infiltrer dans le sol (source : Géorisques)



Inondation du 30/06/2024 à Saint-Étienne-de-Montluc
(crédit : reportage Ouest France)



Inondation du 11/06/2018 à Savenay (crédit : CCES)

Dans ce contexte, la présente OAP vise à accompagner l'ensemble des porteurs de projets, publics ou privés, professionnels ou usagers, afin de prévenir le risque d'inondation et d'éviter l'aggravation de la situation. L'OAP propose ainsi des **solutions de gestion intégrée des eaux pluviales**, c'est-à-dire des solutions pour limiter l'imperméabilisation des sols (éviter le tout béton !) et favoriser l'infiltration des eaux pluviales (éviter le « tout tuyau »). Ces solutions consistent à :

- Revenir à un cycle de l'eau le plus proche possible du cycle naturel ;
- Avoir une gestion de l'eau à la parcelle.

En l'absence d'un **schéma directeur de gestion des eaux pluviales**² à l'échelle de la communauté de communes et en complément du Coefficient de Surface Perméable (CSP), la présente OAP apparaît comme un outil d'aide à la prévention du risque d'inondation par ruissellement.

Au-delà du risque d'inondation, l'infiltration des eaux pluviales permet le rechargement des nappes et le traitement par la phytoremédiation des eaux pluviales potentiellement polluées



² Un schéma directeur permet de développer une stratégie de gestion des eaux pluviales et de programmation des travaux nécessaires en la matière.

LA BIODIVERSITÉ SPÉCIFIQUE AU TERRITOIRE D'ESTUAIRE ET SILLON

Selon que nous nous situons dans les espaces urbanisés (zones U) ou dans des espaces dits naturels, agricoles ou forestiers (zones A et N) du PLUi, la richesse des espèces animales et végétales varie. Les espèces et les habitats rares et patrimoniaux se concentrent en majorité dans les secteurs situés en dehors des zones urbanisées. Sur le territoire de la Communauté de Communes (CC) d'Estuaire et Sillon, on y observe ainsi des zones humides, des prairies et des massifs boisés auxquels sont associées des espèces dites remarquables et emblématiques telles que la Loutre d'Europe, l'agrion de Mercure (un insecte rare), le Grand capricorne, la Rosalie des Alpes, la Rainette verte et le Milan noir, l'Aigrette garzette, le Courlis cendré sont des espèces particulièrement représentatives de ce riche patrimoine naturel, le Grand Murin, le Petit Rhinolophe et bien d'autres.

Les zones humides, qui couvrent 27% de la surface, sont principalement situées au sud, le long de l'estuaire de la Loire, et sont composées de marais et de prairies humides.

Ces zones jouent un rôle écologique fondamental en assurant la régulation des flux d'eau et en offrant des habitats pour une grande diversité d'espèces. Le bocage, quant à lui, constitue une trame verte essentielle en connectant les milieux forestiers, les zones humides et les espaces agricoles. Ce réseau de haies, de bosquets et de petites parcelles de bois est indispensable pour permettre la circulation des espèces et maintenir un équilibre écologique. Enfin, bien que les massifs forestiers ne représentent que 10% du territoire, ils sont essentiels pour la biodiversité, notamment le long du Sillon de Bretagne.

Le territoire d'Estuaire et Sillon est également riche en cours d'eau, avec plus de 270 kilomètres de rivières et de ruisseaux. Parmi les principaux cours d'eau, on retrouve la Loire, qui constitue un axe majeur de migration pour plusieurs espèces de poissons amphihalins comme l'anguille, l'alose et la lamproie.

La plupart de ces milieux font l'objet de protections, de réglementations ou d'inventaires reconnus (Natura 2000, réserves naturelles, ZNIEFF, etc.). Ils forment notamment la trame verte et bleue d'Estuaire et Sillon (cf. carte page suivante). A ce titre, ils font l'objet d'un zonage et d'une réglementation adaptés à leur préservation.



Estuaire de la Loire



Marais



Bocage



Agrion de Mercure



Loutre d'Europe



Petit Rhinolophe

D'autres espaces agricoles et naturels situés dans la zone non bâtie ne font cependant pas l'objet de telles protections, mais n'en sont pas moins importants. Certaines communes réalisent alors un recensement de leur biodiversité locale permettant de les identifier au travers, par exemple, d'un Atlas de Biodiversité Communale (ABC). C'est le cas des communes de Prinquiau et Savenay. Pour préserver, il faut connaître !

Le milieu urbain possède quant à lui des caractéristiques très particulières, et accueille une biodiversité souvent qualifiée « d'ordinaire », mais qui reste essentielle aux équilibres du vivant. Ainsi, petits passereaux (Rouge-gorge, Bergeronnettes, Mésanges, Grimpereau des jardins, Hirondelle, Moineau, etc.), rapaces nocturnes (Chouette hulotte, Chouette effraie, Chevêche d'Athéna, etc.), petits mammifères (hérissons, écureuils, chauves-souris, etc.) fréquentent les espaces urbains lorsque les habitats sont présents et que les aménagements permettent leur libre circulation.

La mise en connectivité des espaces naturels urbains et des réservoirs de biodiversité constituent un enjeu majeur pour la préservation de la biodiversité dans son ensemble.

Pour autant les espaces naturels urbains ne font pas ou peu l'objet de protections. Ainsi, il apparaît essentiel d'accompagner les particuliers et les professionnels de l'aménagement pour leur préservation et la mise en œuvre de solutions d'adaptation fondées sur la nature.

Le traitement des lisières situées entre la zone urbanisée et les terres agricoles et naturelles constitue un enjeu important pour la biodiversité et la préservation d'un paysage de qualité. Les zones d'extension de l'urbanisation (zones 1AU et 2AU) sont particulièrement concernées. Ce ne sont ainsi pas seulement des limites cherchant à contenir l'étalement urbain, ce sont des espaces de lien, de « rencontre entre deux territoires de forte identité : l'espace urbain et l'espace rural » (IAU, 2010). On cherchera ainsi à privilégier des lisières végétalisées et épaisses – des zones tampons – formant de véritables réservoirs de biodiversité, mais également des zones de refuge pour les animaux ou encore une composante de la trame verte et bleue.

LIEN ENTRE BIODIVERSITÉ, EAU ET SANTÉ

L'intégration de la nature dans nos villes et nos villages est un véritable enjeu de santé publique. En végétalisant nos espaces urbains, en préservant la biodiversité et en repensant la gestion de l'eau, nous créons des environnements qui nous protègent et nous soignent.

Les îlots de fraîcheur

Les espaces verts et l'eau dans les espaces urbanisés jouent un rôle essentiel face aux vagues de chaleur qui s'intensifient. Arbres, parcs et jardins créent des îlots de fraîcheur naturels qui peuvent abaisser la température de plusieurs degrés par rapport aux zones minérales. Cette fonction climatique directe protège les populations les plus vulnérables et améliore le confort de tous durant l'été.

La régulation et l'infiltration de l'eau

Plutôt que de canaliser rapidement les eaux de pluie vers les égouts, la gestion intégrée privilégie leur infiltration et leur valorisation sur place. Noues végétalisées, jardins de pluie : ces dispositifs limitent les inondations tout en alimentant la végétation et en rafraîchissant l'atmosphère par évapotranspiration. L'eau redevient visible et utile, participant à la régulation thermique des quartiers.

La biodiversité et le végétal

Préserver la diversité du vivant en ville, c'est maintenir des écosystèmes qui filtrent l'air, réduisent le bruit et régulent naturellement certains nuisibles. Les espaces végétalisés captent les polluants atmosphériques et les particules fines, améliorant la qualité de l'air que nous respirons. Ils offrent aussi des lieux d'apaisement où le contact avec la nature réduit le stress et favorise l'activité physique spontanée.

Vers un urbanisme favorable à la santé

Ces approches convergent vers ce qu'on appelle l'urbanisme favorable à la santé (UFS) : une façon de concevoir et d'aménager la ville qui place le bien-être des habitants au cœur des décisions. Il s'agit de créer des environnements qui encouragent naturellement les comportements bénéfiques – marcher, se détendre, respirer un air sain – tout en réduisant les nuisances et les risques sanitaires. En reliant les espaces verts entre eux, en multipliant les points d'accès à la nature, en préservant des sols vivants et perméables, l'UFS reconnaît que notre santé dépend intimement de celle de notre environnement. Chaque arbre planté, chaque mètre carré désimperméabilisé, chaque corridor écologique restauré contribue à construire des villes plus résilientes et des populations en meilleure santé.



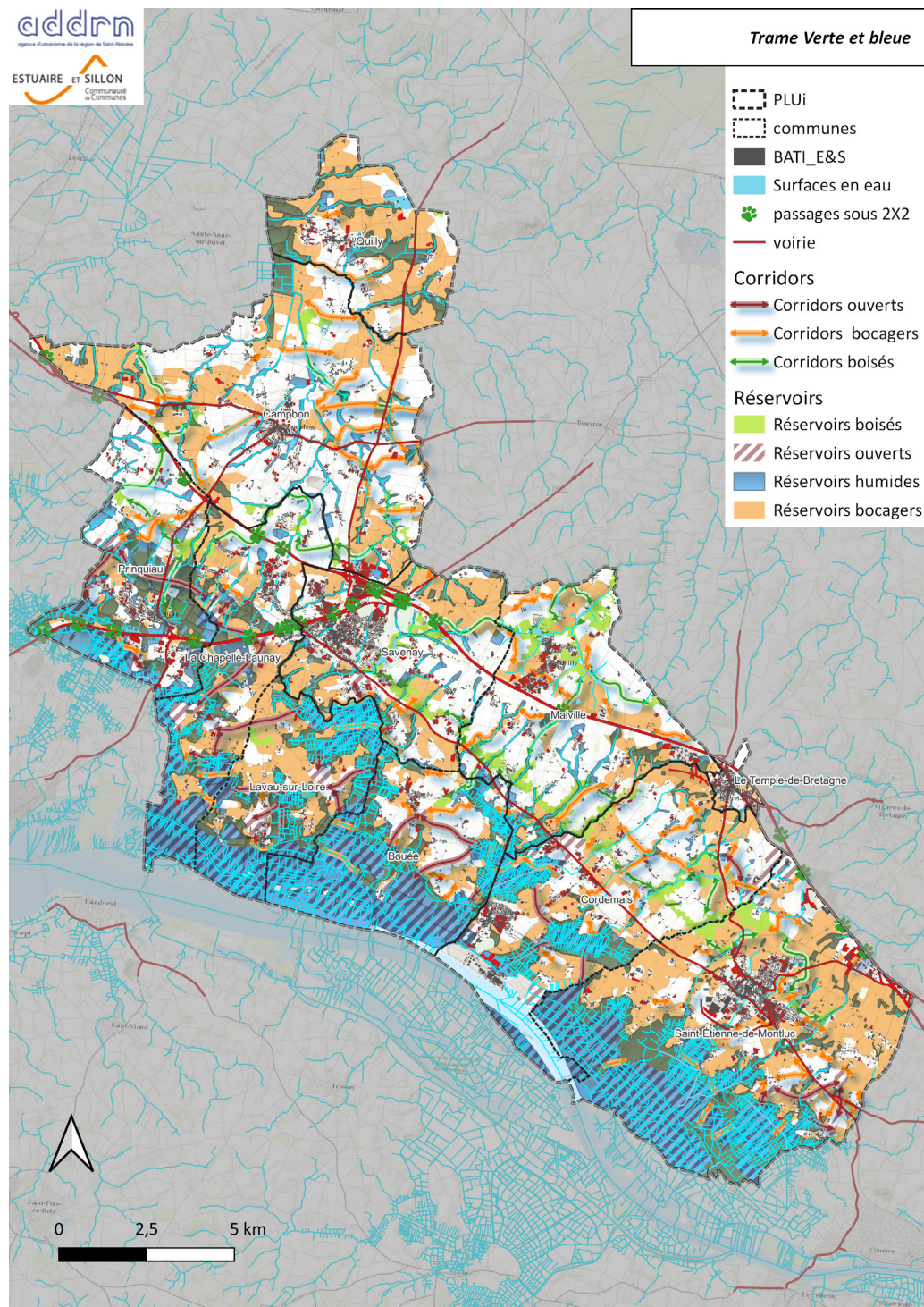
Les co-bénéfices recherchés

L'intérêt d'une démarche d'urbanisme en faveur à la santé réside dans leurs co-bénéfices : une action de développement de nature améliore simultanément la gestion de l'eau, le confort thermique et la santé mentale.

Ces synergies rendent les investissements particulièrement efficaces. La ville de demain se dessine ainsi dans une réconciliation entre urbanisation et nature, où chaque aménagement pense conjointement eau, végétal, biodiversité et santé humaine. Un cercle vertueux où prendre soin de notre environnement, c'est prendre soin de nous-mêmes et de l'ensemble du vivant qui nous entoure.

Dans ce contexte, l'OAP précise des orientations sur la **protection des milieux naturels urbains, le maintien et le renforcement de leur fonctionnement et l'intégration de la nature au cœur des projets**. Cela passe par des modes de faire, permettant de diminuer les incidences de la construction de la ville sur le vivant et contribuant directement à la résilience du territoire face aux évolutions climatiques en cours.

Enfin, au travers de ces orientations, le PLUi contribue à **l'amélioration du cadre de vie des habitants** en renforçant la qualité environnementale, en favorisant la santé publique et en développant des mobilités douces.



Champ d'application et portée de l'OAP

Les orientations de l'OAP thématique « Eau et Biodiversité » s'appliquent à l'ensemble des travaux nécessitant une déclaration préalable de travaux, un permis de construire ou un permis d'aménager.

Au même titre que les autres OAP du PLUi (= OAP sectorielles portant sur les orientations d'aménagement des zones à urbaniser à court et moyen terme), le porteur du projet doit s'appuyer sur cette OAP pour adapter ces propositions techniques aux attentes d'Estuaire et Sillon dans un rapport de compatibilité.

Les dispositions de l'OAP sont complémentaires des dispositions du règlement et de celles des OAP sectorielles et complémentaires à celles des autres

outils de préservation des milieux naturels et de gestion des eaux pluviales (barème de l'arbre et Coefficient de Surface Perméable).

Cette OAP n'impose pas de travaux ni d'actions concrètes ou encore spatialisées. Elle permet cependant de diffuser les bonnes pratiques en complément des autres pièces du PLUi traitant de la préservation du patrimoine écologique et du cycle de l'eau.



INTÉGRATION DE LA TVB DANS LE PLUI

AUTRES DOCUMENTS EN LIEN
AVEC LA THÉMATIQUE
TVB

Rapport de présentation

Diagnostic, état initial de l'environnement, évaluation environnementale, **mise en évidence des enjeux** et justification des choix retenus



Projet d'aménagement et de développement durables

Orientations et objectifs concernant la trame verte et bleue



Règlement écrit et graphique

Coefficient de surface
Trame verte et bleue



OAP TVB

Cycle de l'eau
Nature en ville



OAP sectorielles

Intégration des enjeux de continuités
écologiques locales

À qui s'adresse l'OAP ?

Les dispositions de l'OAP varient en fonction du public visé.

PARTICULIERS

La maison pavillonnaire avec jardin étant un modèle largement répandu sur le territoire d'Estuaire et Sillon, il apparaît essentiel de faire participer les habitants à la préservation d'intérêts communs contribuant à leur bien-être et la qualité de leur cadre de vie. En effet, une partie non négligeable des espaces de nature se situe dans les jardins privés. La capacité de résilience du territoire face au changement climatique repose alors sur la préservation et la qualité de ces espaces naturels en favorisant l'accueil d'une biodiversité locale et la gestion intégrée des eaux pluviales.

Les orientations portées par cette OAP vont donc concerner l'ensemble des projets de constructions nécessitant **une déclaration préalable de travaux ou un permis de construire** et vont concerner :

- L'augmentation du potentiel de biodiversité au travers de choix éclairés des palettes végétales,
- La préservation du patrimoine arboré,
- La gestion intégrée des eaux pluviales au sein de la propriété,
- L'adaptation des clôtures de limite de propriété,
- La réduction des pollutions lumineuses,

- L'intégration de la biodiversité dans le bâti et le jardin.

AMÉNAGEURS

Les aménageurs, responsables de **nouveaux projets urbains ou de réaménagements**, doivent intégrer des principes écologiques dès la conception de leurs projets. Leurs actions doivent inclure :

- La végétalisation des zones de projet et la préservation des corridors écologiques au travers du traitement des lisières et des clôtures,
- La gestion intégrée des eaux pluviales à l'échelle du projet,
- La gestion de la pollution lumineuse.

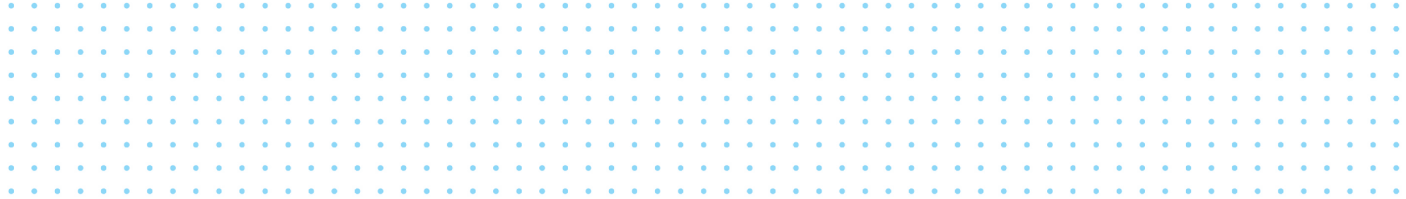




An aerial photograph of a rural landscape. In the foreground, there's a small village with several houses and a church. A river flows through the middle ground, surrounded by dense green trees. The background shows a vast, flat landscape with fields and distant hills under a clear sky.

Partie 2

LES ORIENTATIONS



Les thématiques abordées

L'OAP s'articule donc autour de 5 grands items avec des orientations génériques mais également des dispositions adaptées aux différents publics.



LES ORIENTATIONS DESTINÉES AUX PARTICULIERS

Dans le cadre des travaux ou aménagements, il est demandé aux pétitionnaires de se référer à cette grille pour identifier les orientations qualitatives devant être intégrées dans la réflexion de la construction et de l'aménagement.

	Construction neuve	Extension
A-Augmentation du potentiel de biodiversité	X	
B-Préservation du patrimoine arboré	X	X
C-Perméabilité des sols	X	X
D-Gestion intégrée des eaux pluviales	X	
E-Traitement des clôtures et des limites de propriété	X	
F-Lutte contre la pollution lumineuse	X	X
G-Intégration de la biodiversité au bâti et dans le jardin	X	X

A. AUGMENTATION DU POTENTIEL DE BIODIVERSITÉ

Définition et objectif :

Quel que soit le type de végétalisation, les particuliers sont tenus d'utiliser des **essences locales**. Il s'agit d'espèces végétales naturellement présentes et adaptées à un territoire spécifique, favorisant la biodiversité et la résilience écologique. Ces essences doivent être favorisés dans le cadre des aménagements pour éviter le développement des espèces exotiques envahissantes et permettre une résilience plus forte vis-à-vis des changements climatiques.

Un guide sur les arbres et arbustes réalisé par le Parc naturel régional de Brière est proposé en annexe du règlement du PLUi.

Certains labels ou marques comme « végétal local » garantissent l'origine locale des ligneux ou plantes herbacées qui sont également un gage d'adaptation et de résilience des espèces au territoire spécifique d'Estuaire et Sillon.



ORIENTATIONS

> **OA-1 - Favoriser l'utilisation d'essences locales** pour les plantations dans les projets d'aménagement, en valorisant leur adaptation aux conditions écologiques du territoire et leur contribution à la biodiversité. Pour chaque nouvel espace végétalisé, les projets devront :

- Privilégier les espèces locales dans les choix de plantation, en évitant les espèces exotiques envahissantes ;
- Assurer une diversité végétale pour renforcer la résilience des espaces verts face aux maladies et aux conditions climatiques ;

Par exemple, pour les haies et plantations, optez pour des arbustes comme le **noisetier (Corylus avellana)**, le **sureau noir (Sambucus nigra)**, ou des arbres tels que le **chêne pédonculé (Quercus robur)** (cf. guide des arbres et arbustes en annexe du PLUi).

B. PRÉSERVATION DU PATRIMOINE ARBORE

Définition et objectif :

L'arbre est un être vivant dont les besoins actuels et futurs doivent être pris en compte. Aussi les arbres doivent être protégés dans leur globalité à savoir leur système racinaire, leur collet, leur tronc et leurs branches. Il est notamment rappelé que le système racinaire d'un arbre est présent dans le 1er mètre en profondeur. Le houppier est lui garant de la photosynthèse de l'arbre qui assure sa survie et son équilibre structurel (source : dispositions générales du règlement écrit du PLUi).

La préservation et la gestion des arbres constituent des éléments clés pour la qualité de vie, la résilience climatique et la biodiversité urbaine et rurale. Les arbres, en plus de leur rôle esthétique et structurant, apportent des services écologiques essentiels, tels que l'ombrage, la régulation des températures, l'amélioration de la qualité de l'air et l'habitat pour la faune locale.

Au-delà de l'objectif de préservation, il est essentiel de promouvoir des pratiques d'entretien adaptées afin d'assurer leur pérennité. Cela contribue à renforcer les continuités écologiques, à améliorer le confort thermique des espaces et à garantir des paysages durables et résilients.

Liens utiles :

Guide des arbres et arbustes du Pnr de Brière : <https://www.parc-naturel-briere.com/wp-content/uploads/2022/04/Guide-Arbres-et-arbustes2023BD.pdf>

Marque « Végétal local » : <https://www.vegetal-local.fr/>

Recommandations générales sur l'aide à la végétalisation :

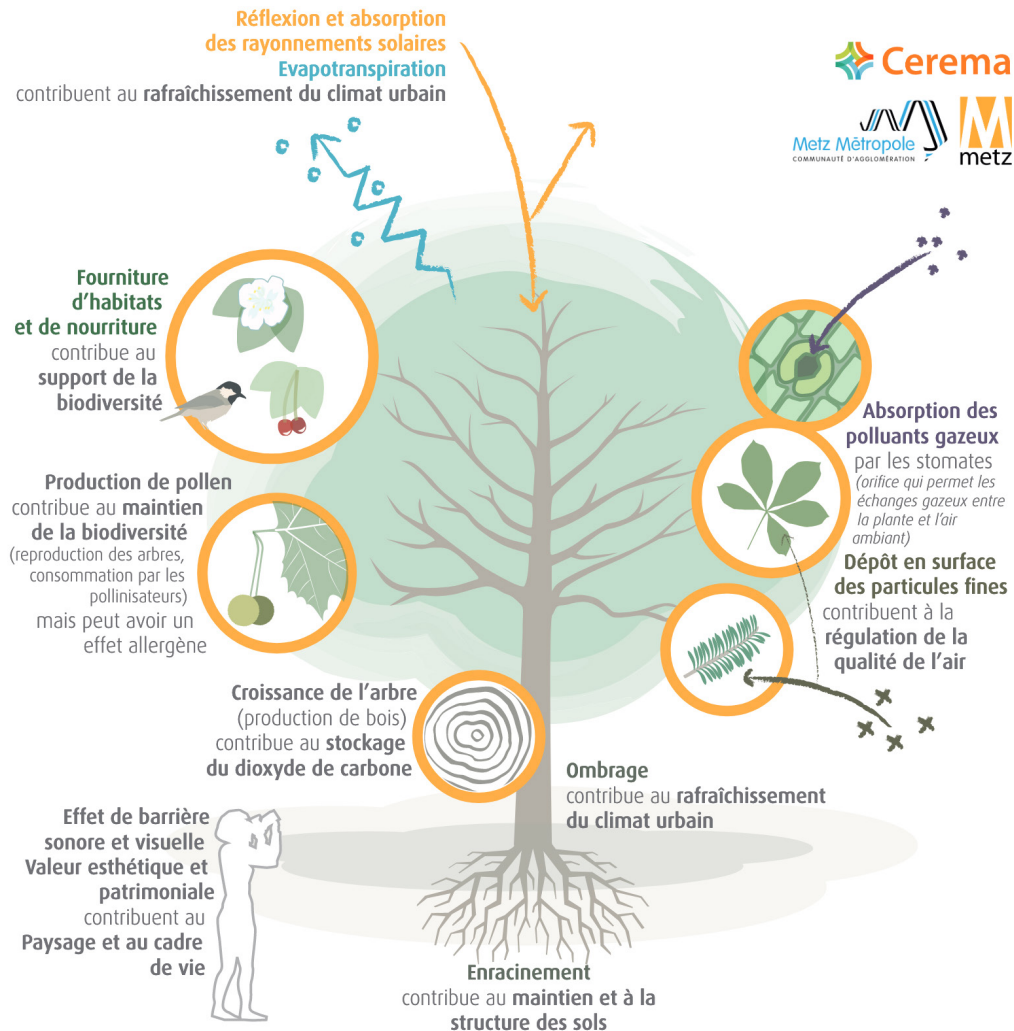
https://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/media/pdf/environnement/vegetalisation/20240626_vegetalisation-ep_guide-gestion-espaces-verts.pdf

Liste des espèces exotiques envahissantes à ne pas planter : https://centrederesources-loirenature.com/sites/default/files/fichiers/liste_categorisee_des_eee_lb_2020_vf_0.pdf

https://www.cbnbrest.fr/files/Liste_des_plantes_invasives_PdL__CBNB_Dortel_2023_68695.pdf

Les services rendus par les arbres

Services EcoSystémiques rendus par les Arbres Modulés selon l'Essence
Un projet d'innovation sur le territoire de la métropole de Metz



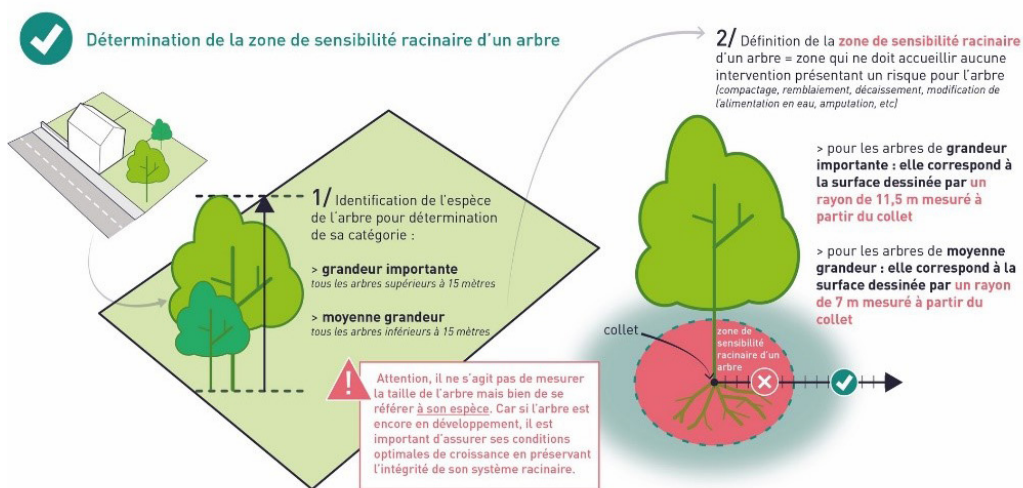
Pour rappel, le **règlement graphique du PLUi** identifie des arbres « repères » à protéger. Les coupes et abattages de ces arbres sont soumis à déclaration préalable sauf dans le cas de situation d'urgence menaçant la sécurité des biens et des personnes ainsi que la sûreté du système électrique et téléphonique.

Les arbres ainsi identifiés doivent être conservés et tout élagage radical (à l'exception des interventions nécessaires au maintien des fonctionnalités et services rendus par les arbres comme le recépage et la taille têtard) ou autres interventions susceptibles de supprimer sa qualité paysagère, voire de compromettre sa survie est interdit, sauf nécessités justifiées pour des raisons sanitaires, de sécurité, ou de mise en œuvre d'une opération ayant un caractère d'intérêt général. .



ORIENTATIONS

> **OB1 - Conserver les arbres existants** : en complément des prescriptions déjà existantes¹ dans le PLUi, **préserver tous les arbres** sauf exception (sujets constituant une menace ou sujets rendant impossible la construction). Il est recommandé de prioriser la préservation des **arbres matures**² présents sur la parcelle lors des projets de construction, et ce, qu'il soit isolé, en bosquet ou intégré à une haie bocagère. L'attention sera également portée sur les arbres qui sont des refuges pour la faune (chauves-souris, oiseaux, insectes saproxylophages).



> **OB2 – Maintenir une zone de protection minimale** autour de chaque arbre préservé afin d'éviter toute atteinte aux racines pendant les travaux. Cette zone de sensibilité racinaire est déterminée par la norme suivante (source : dispositions générales du règlement écrit du PLUi) :

- 11,5 m de rayon mesuré à partir du collet* pour les arbres dont la taille est supérieure à 15 mètres (ex chêne pédonculé, tilleul, platane, marronnier, aulne glutineux, châtaigner, charme, hêtre, cèdre, cormier, érable plane, bouleau noir, frêne commun etc.).
- 7 m de rayon mesuré à partir du collet* pour les arbres dont la taille est inférieure à 15 mètres (sorbier, érable champêtre, pommier, sorbier des oiseleurs, sureau noir, noisetier, aubépine, etc.).

¹ En complément du règlement graphique qui recense des arbres « repères »

² Arbre dont le développement est suffisamment avancé pour lui permettre de produire des semences et qui est en voie d'atteindre sa hauteur maximale.

Afin de préserver les conditions de développement et de vie de l'arbre, aucune implantation ne doit présenter de risques (compactage, remblaiement, décaissement, modification de l'alimentation en eau, amputation, etc) dans la zone de sensibilité racinaire (voir schéma ci-dessus). A titre d'exemples, l'implantation d'une construction ou d'une annexe quelle que soit sa superficie est interdite, l'implantation d'une terrasse imperméable ou d'une piscine est interdite. En revanche, une terrasse sans fondation et perméable est autorisée, une liaison piéton/cycles dans un revêtement perméable est autorisée.

Des associations comme Bretagne vivante ou le Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) Loire Océane peuvent accompagner les particuliers dans le diagnostic de leur jardin et avoir des conseils d'entretien.

> OB3 - Planter des arbres en pleine terre et choisir des essences locales et adaptées (cf. guide des arbres et arbustes en annexe du règlement écrit du PLUi) en respectant une distance minimale par rapport aux constructions existantes (cela dépend de l'espèce plantée, de sa taille, son envergure, son système racinaire, etc.).

Les essences locales et adaptées aux évolutions climatiques devront être privilégiées pour toute nouvelle plantation afin de favoriser la biodiversité et minimiser l'entretien. Proscrire l'utilisation d'espèces invasives ou à forte consommation d'eau.

L'ensemble des essences devant être priorisées dans les aménagements est listée dans le guide des arbres et arbustes du Parc naturel régional de Brière annexé au règlement écrit du PLUi.

> OB4 - Replanter des arbres en cas d'abattage : Prévoir une compensation en cas d'abattages nécessaires (dans le cadre d'une construction ou non), en favorisant des espèces adaptées et résilientes aux conditions du site.

En cas d'abattage ou de détérioration des arbres et/ou atteinte du système racinaire, les particuliers peuvent se référer au « **barème de valorisation des arbres** » afin d'en mesurer les impacts et ainsi faire des choix éclairés sur la préservation ou non des sujets « contraignants » ou encore pour faire des choix sur les sujets à abattre.

Le barème de l'arbre est annexé au règlement écrit du PLUi.

> OB5 - Orientation des plantations pour l'ombrage et la régulation thermique : Favoriser l'implantation de nouveaux arbres caduques aux endroits stratégiques (sud, sud-ouest) pour apporter un ombrage en été et améliorer le confort thermique de la maison, réduisant ainsi les besoins en climatisation.

Liens utiles :

CPIE Loire Océane : <https://www.cpie-loireoceane.com/>

Association Bretagne Vivante : <https://www.bretagne-vivante.org/>

Accompagnement des copropriétés dans le cadre du dispositif d'aide à la végétalisation mis en place par la Métropole de Lyon

https://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/media/pdf/environnement/vegetalisation/20240626_vegetalisation-ep_guide-gestion-espaces-verts.pdf

Outil Sésame pour intégrer l'arbre dans vos projets de renaturation urbaine

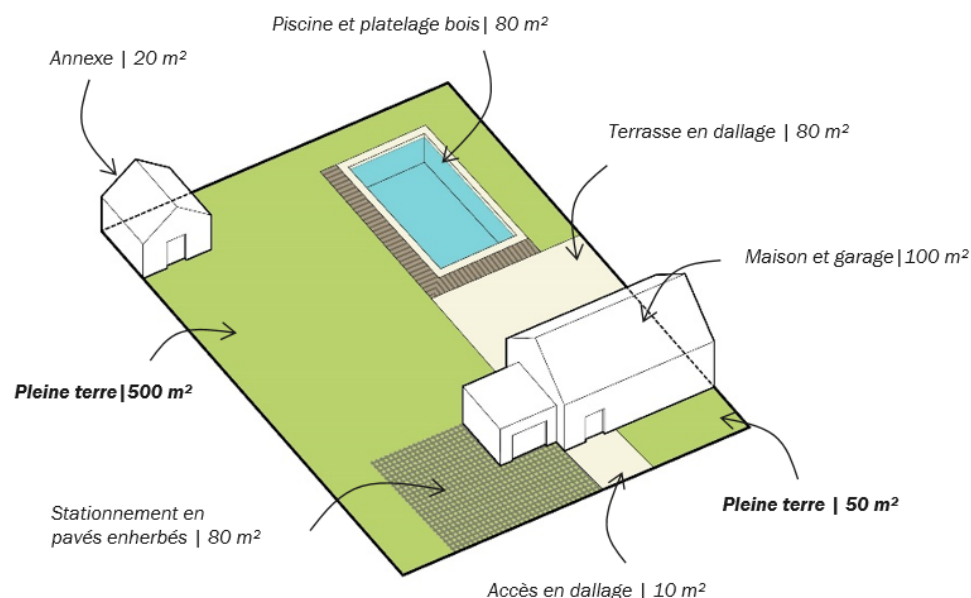
<https://sesame.cerema.fr/>

C. PERMEABILITE DES PARCELLES

Définition et objectif :

Plus un sol est perméable plus il a la possibilité d'infiltrer les eaux de pluie. La quantité d'eau arrivant dans le réseau d'assainissement est ainsi diminuée et permet de limiter le risque d'inondation. Des sols perméables visent également à se rapprocher du cycle naturel de l'eau et ainsi de filtrer les eaux de pluie avant de rejoindre les cours d'eau ou alimenter les nappes d'eau souterraine. Enfin, les sols perméables constituent une garantie pour la préservation de la biodiversité du sol.

Les sols perméables sont assimilés en urbanisme à de la « **pleine terre** »¹.



Extrait des dispositions générales du règlement écrit du PLUI d'Estuaire et Sillon

¹ Extrait du lexique du règlement écrit : « Un espace libre/non construit ne peut être qualifié de « pleine terre » que s'il répond aux conditions cumulatives suivantes :
 son revêtement est perméable ;
 sur une profondeur de 10 mètres à compter de sa surface, il ne comporte que le passage éventuel de réseaux (électricité, téléphone, internet, eau potable, eaux usées ou pluviales) ;
 il est enherbé et peut recevoir des plantations.

Les cuves de rétention enterrées sont comptabilisées dans le calcul de la pleine terre. Elles sont considérées comme étant constitutives de pleine terre.

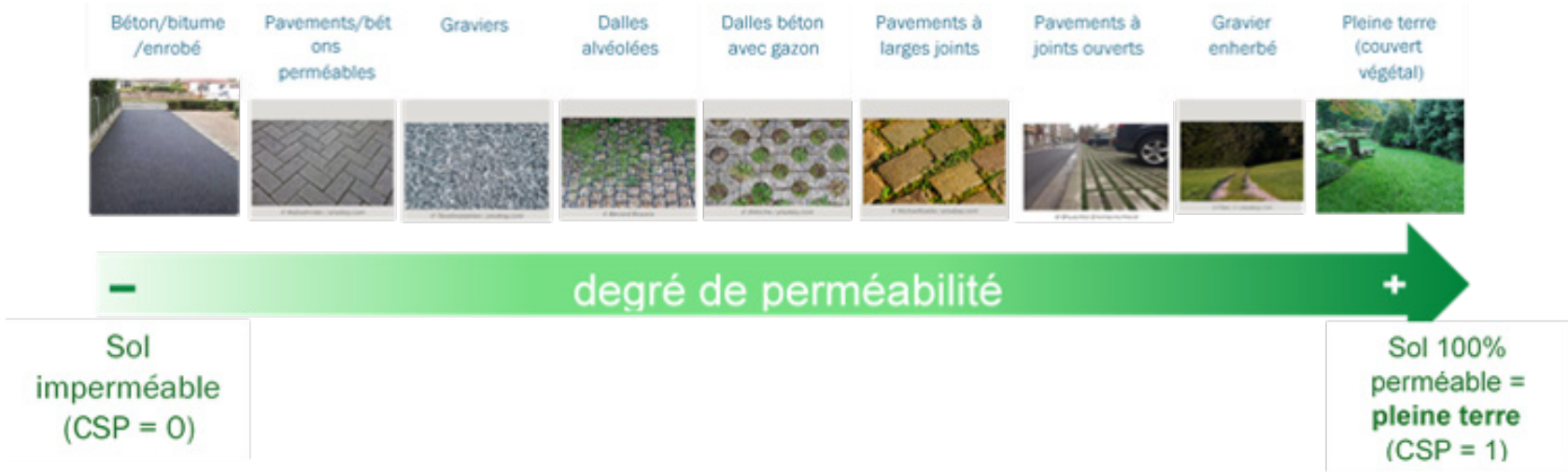
Les aires de stationnement sont exclues des surfaces de pleine terre. »

Pour rappel, le PLUi impose dans les centralités l'application d'un **Coefficient de Surface Perméable (CSP)** qui garantit une perméabilité des sols (cf. règlement graphique et dispositions générales du règlement écrit). Il s'obtient par la préservation de la pleine terre (ex. sol végétalisé, boisement, pelouse, etc. dont le CSP = 1) et/ou la mise en place de revêtements plus ou moins perméables (ex. dalles enherbées, terrasse en bois ajouré, chemin stabilisé, etc.) et/ou encore la végétalisation de surfaces artificialisées (ex. : toits végétalisés, etc.). Le CSP minimum imposé dans les centralités dans les zones urbaines et à urbaniser (zones U et AU) est compris entre 0,30 et 0,65.

Ainsi, plus le % de pleine terre est important, plus les sols sont perméables.

Le tableau ci-après présente les différents types de revêtement et leur capacité d'infiltration.

Type de revêtement	Capacité d'infiltration	Caractéristiques et conseils pour maximiser la perméabilité
Terre nue ou végétalisée	Très élevée	Perméabilité naturelle, idéale pour l'infiltration maximale ; éviter la compaction.
Graviers ou sable stabilisé	Élevée	Bon pour l'infiltration, prévoir un fond drainant pour éviter l'érosion et tassement.
Dalles engazonnées	Moyenne à élevée	Permet l'infiltration partielle ; choisir des dalles avec de larges joints.
Pavés drainants	Moyenne	Prévoir des joints perméables et un fond en matériaux drainants pour améliorer le flux d'eau.
Dalles béton poreuses	Moyenne	Bonne perméabilité, mais prévoir un entretien régulier pour éviter le colmatage.
Enrobé drainant (asphalte poreux)	Moyenne	Assure l'infiltration tout en étant stable ; nécessite un sous-sol drainant adapté.
Gravier stabilisé en résine	Faible à moyenne	Infiltration limitée ; préférer des résines perméables pour laisser passer l'eau.
Gazon synthétique	Très faible à nulle	Imperméable ; éviter dans les zones nécessitant une infiltration des eaux de pluie.
Béton plein	Nulle	Totalement imperméable ; éviter dans les zones sensibles ou prévoir des joints perméables.





ORIENTATIONS :

Dans chaque projet d'aménagement, il est attendu de :

> OC1 - Maximiser les surfaces en pleine terre
en limitant l'artificialisation des sols. *Pour rappel, il est obligatoire de respecter a minima le Coefficient de Surface Perméable. Pour cela, vous devez vérifier au préalable si votre projet est concerné (voir carte de zonage du CSP disponible dans le règlement graphique du PLUi).*

> OC2 - Favoriser l'infiltration des eaux de pluie.
Même si la pleine terre est à prioriser, certains aménagements ne permettent pas de conserver de la pleine terre (stationnement, voirie...). Dans ces cas-là, des matériaux drainants peuvent être mobilisés pour éviter le ruissellement des eaux de pluie et favoriser l'infiltration des eaux sur place. Les types de revêtement sont précisés dans le tableau précédent.

D. GESTION INTEGREE DES EAUX PLUVIALES

Définition et objectif :

La gestion intégrée des eaux pluviales vise à anticiper et organiser le traitement des eaux de pluie pour limiter les risques d'inondation, limiter l'apport de polluants dans les milieux aquatiques et renforcer la résilience climatique du territoire. En favorisant des solutions d'infiltration naturelle, il est attendu une réduction du ruissellement excessif et une limitation de la saturation des réseaux.

Liens utiles :

Site de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne sur la gestion intégrée des eaux pluviales :

<https://agence.eau-loire-bretagne.fr/home/bassin-loire-bretagne/enjeux-et-actions/eau-et-climat/une-solution--la-gestion-integree-des-eaux-pluviales.html>

Site du Cerema sur la gestion intégrée des eaux pluviales : <https://www.cerema.fr/fr/actualites/gestion-integree-eau-milieu-urbain-serie-fiches-du-cerema>



ORIENTATIONS

L'ensemble des solutions techniques permettant de favoriser l'infiltration des eaux de pluie ou leur stockage au niveau de la parcelle de projet sont à favoriser :

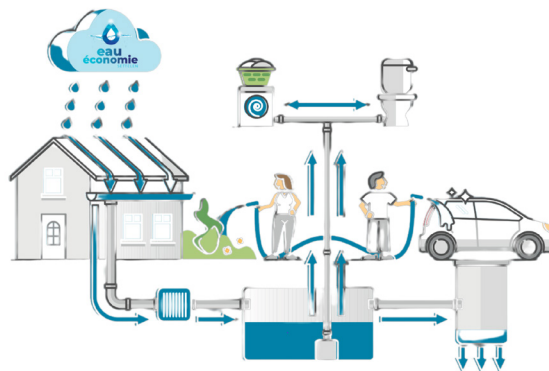
> **OD1 - Récupérer l'eau de pluie** via des cuves enterrées ou des citernes pour l'irrigation du jardin, voire pour les toilettes ou le lave-linge.

> **OD2 - Déconnecter les gouttières** : la déconnexion des gouttières du réseau d'assainissement pluvial est à prioriser lorsque le jardin présente une superficie de pleine terre satisfaisante facilitant l'infiltration à la parcelle.

Récupération des eaux de pluie (source : Eau et économie©)

Une démarche de déconnexion des gouttières a été menée avec une partie des habitants de Prinquiau.

> **OD3 - Créer des jardins de pluie** : Ces aménagements permettent de stocker temporairement les eaux de ruissellement des surfaces imperméables, tout en favorisant leur infiltration dans le sol. Cela limite les inondations et réduit la surcharge des réseaux d'assainissement.



Récupération des eaux de pluie
(source : Eau et économie©)

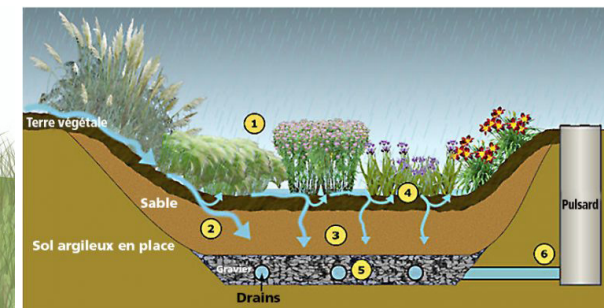


Coupe d'un jardin de pluie avec drain

<https://www.columbus.gov/Template/Detail.aspx?id=53960>

C'est quoi un jardin de pluie ?

Le jardin de pluie est un aménagement conçu pour capter et retenir temporairement l'eau de pluie provenant de surfaces imperméables comme les toits et les allées, permettant à l'eau de s'infiltrer dans le sol. Contrairement à un étang ou un marais, il reste normalement sec et ne retient l'eau que brièvement après une pluie. Pour qu'il soit efficace, il est essentiel de bien le concevoir, en tenant compte de l'emplacement, du type de sol et des dimensions du jardin. L'emplacement idéal est sur une pente douce, à une distance sécuritaire de la maison, en évitant les infrastructures souterraines. Le sol doit avoir une bonne capacité d'infiltration, et la taille du jardin dépend de la superficie des surfaces imperméables qu'il doit drainer. L'intégration du jardin de pluie à l'aménagement paysager existant est également importante, en choisissant des plantes adaptées.



Coupe d'un jardin de pluie

<http://www.agrimaskinongee.com/jardin-pluvial>

E. TRAITEMENT DES CLOTURES ET LIMITES DE PROPRIETE

Définition et objectif :

Les clôtures et limites de propriété jouent un rôle essentiel dans la structuration des espaces et la préservation de la biodiversité en milieu urbain et rural. Lorsqu'elles sont conçues de manière adéquate, elles favorisent la circulation de la faune et les continuités écologiques locales.

L'objectif est de privilégier des matériaux et des aménagements qui maintiennent une perméabilité écologique tout en assurant la délimitation fonctionnelle des espaces.

Tableau indicatif des modes d'aménager des clôtures :

Nature de la clôture	Perméabilité écologique	Prescriptions techniques pour la perméabilité
Grillage	Limité	Utiliser des mailles de 20 cm x 20 cm pour permettre le passage de la petite et moyenne faune. Placer le bas de la clôture à 10 cm du sol pour laisser un espace pour les petits animaux.
Bois	Limité à non perméable	Espacer les lattes ou installer des modules espacés de 15 cm pour permettre le passage. Éviter les clôtures pleines sur toute la hauteur.
Clôture végétale (haie)	Oui	Choisir des essences locales et espacer les arbustes pour maintenir des passages. Taillez en hauteur et laissez des zones basses non taillées pour les petits animaux.
Mur en béton	Non	Inclure des passages fauniques tous les 10 à 20 m. Intégrer des ouvertures de 15 cm x 15 cm près du sol pour les petits animaux.
Grillage à mouton	Oui	Espacement des mailles de 20 cm x 30 cm pour maximiser la perméabilité pour la faune de petite et moyenne taille. S'assurer que le bas de la clôture n'est pas collé au sol.
Gabion (cage de pierres)	Limité	Utiliser un remplissage léger en alternant des ouvertures de passage (10 cm x 10 cm) tous les 5 m pour la faune de petite taille.
PVC (clôture pleine)	Non	Prévoir des ouvertures de passage faunique tous les 15 m. Éviter les structures entièrement pleines et inclure des segments grillagés ou végétaux.
Pierre sèche	Oui	Espacement naturel entre les pierres offrant des microhabitats pour la faune. Ne pas colmater les interstices pour maintenir les accès.
Bois avec treillis	Oui	Choisir un treillis avec des mailles de 15 cm pour la faune. Si posé en hauteur, ajouter une bordure basse à 10 cm du sol pour les petits animaux.
Clôture électrique	Oui	Limiter la hauteur à moins de 50 cm et utiliser des fils espacés de 15 cm. Prévoir une interruption tous les 10 m pour le passage de la faune.

Typologies de clôtures perméables

Clôture bois et grillage perméable petite et moyenne faune		Clôture grillagée intégrant un passage à petite faune		
Clôture en bois perméable petite et moyenne faune		Mur en gabion en bois parfait pour l'accueil de l'entomofaune		
Clôture en bois perméable petite et moyenne faune		Clôture métallique perméable petite et moyenne faune		
Clôture fil galvanisé avec maille de 20 cm		Clôture haie vive		

Pour rappel, les dispositions générales du règlement écrit précise que les clôtures participent à la qualité du paysage urbain et naturel. Elles doivent donc dans leur conception :

- Eviter la multiplicité des matériaux ;
- Utiliser des matières durables et naturelles comme le bois, la pierre, le métal, l'aluminium, le végétal, etc ;
- Tenir compte du contexte environnant dans lequel la clôture s'insère et notamment l'ambiance paysagère du quartier ;
- Assurer une unité entre la clôture et les éléments ponctuels de la façade de la maison principale tels que les volets, notamment par les teintes et l'aspect des matériaux ;
- Utiliser des teintes en harmonie avec le caractère rural ;

Les clôtures, notamment les dispositifs à claire-voie, ne doivent pas comporter de brise-vue à l'exception des clôtures végétales.

Les végétaux artificiels, les matériaux par plaque (de type plaque béton, etc) et l'emploi à nu de matériaux destinés à être recouverts (parpaings, briques, etc) sont interdits.

Dès lors que le terrain est bordé en totalité ou en partie par des murs en pierre, ceux-ci doivent être conservés et le cas échéant être restaurés et/ou prolongés. Il convient de se reporter aux dispositions générales concernant les règles de modification.

Les haies bocagères existantes doivent être préservées et les clôtures ne doivent pas les obstruer. Dans le cas de clôtures doublées par une haie végétale, celle-ci doit comporter au moins 3 essences locales différentes ou répondant aux enjeux de changement climatique : respect cycle de l'eau, peu gourmande en eau.

Les éléments techniques tels que les coffrets de comptage, coffret électrique les boîtes aux lettres, etc, doivent être intégrés à la clôture afin de les rendre le plus discret possible.



ORIENTATIONS :

> OE1 - Favoriser l'installation de clôtures écologiques en privilégiant des matériaux perméables ou semi-perméables, comme le grillage à mailles larges, les clôtures végétales ou les dalles perforées.

> OE2 - Opter pour des clôtures perméables favorisant le passage de la petite faune (hérissons, batraciens, etc.), telles que des clôtures ajourées ou des grillages à mailles larges. Cela permet de maintenir la continuité écologique et d'éviter l'isolement des espèces dans les jardins.

Le recours aux soubassements béton est à éviter ou, à défaut, doit être accompagné de passages pour la faune si les contraintes de sécurité sur le site le permettent.

> OE3 - Hauteur et matériaux des clôtures : Privilégier les clôtures basses ou semi-ouvertes pour éviter de créer des barrières physiques qui interrompent les déplacements des espèces. Utiliser des matériaux naturels ou recyclés, si possible.

Liens utiles :

Impacts écologiques des clôtures et solutions de remédiation possibles (OFB)

https://tvb.espaces-naturels.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/impacts_ecologiques_des_clotures_bp_cpv_2023-07-28.pdf

F. LIMITATION DE LA POLLUTION LUMINEUSE

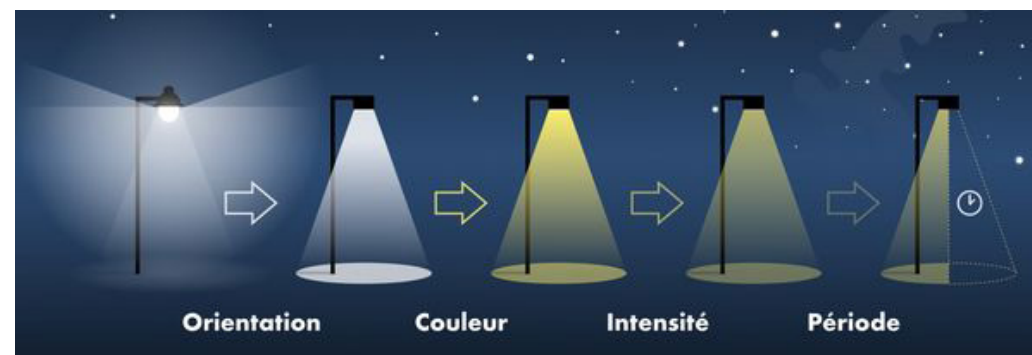
Définition et objectif :

La pollution lumineuse est l'altération du cycle naturel de la lumière. L'éclairage nocturne est une pollution lumineuse silencieuse qui impacte la mobilité des animaux. Les chauves-souris et les rongeurs, par exemple, fuient la lumière et réduisent leurs déplacements (phototaxie négative). Au contraire, les insectes volants et les oiseaux migrateurs sont désorientés et attirés par la lumière artificielle (phototaxie positive). L'éclairage artificiel nocturne a ainsi des conséquences sur la faune et la flore, ainsi que sur la santé humaine (source : EDF).

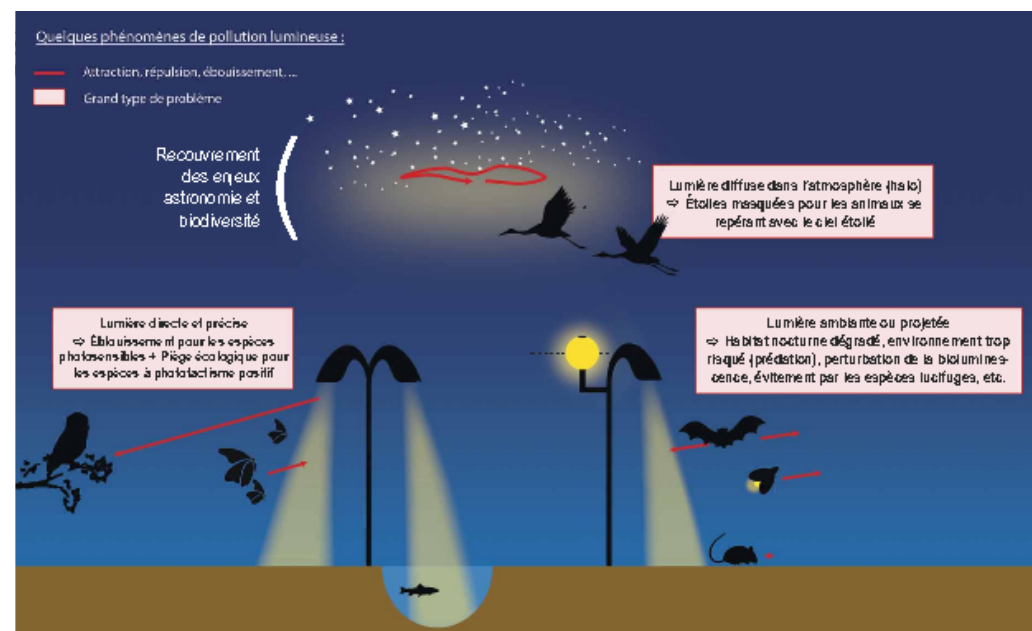
L'objectif est de limiter la pollution lumineuse à l'échelle locale pour préserver les cycles biologiques des espèces nocturnes et limiter l'impact de l'éclairage artificiel sur l'environnement immédiat. Il s'agit de réduire les éclairages extérieurs superflus, d'orienter les sources lumineuses de manière à éviter la dispersion de la lumière vers le ciel et les zones naturelles proches, et privilégier des dispositifs d'éclairage temporisés et à faible intensité.



Principaux impacts de la pollution lumineuse sur la biodiversité terrestre (source : EDF)



Représentation des quatre critères à prendre en compte pour l'éclairage nocturne (Réserve internationale de ciel étoilé du Mont Mégantic, s.d.)



Principaux phénomènes de pollution lumineuse ayant des effets sur le vivant. Source : d'après Sordello, 2017 [32].



CE QUE DIT LA RÈGLEMENTATION :

En France, un arrêté ministériel du 27 décembre 2018 prescrit des mesures pour différentes catégories d'usages d'éclairage, qui doivent s'appliquer depuis le 1er janvier 2020 pour toutes les nouvelles installations.

Les particuliers sont concernés dans certains cas, notamment pour les éclairages de sécurité et de confort (lampes murales devant la porte de maison ou de garage, éclairages des allées, d'une cour intérieure privative) :

> Privilégier les couleurs ambrées jaunes/oranges : température de couleur maximale autorisée : 3000 k

> Éclairer uniquement la surface utile :

- Ne pas éclairer le ciel - part maximale de lumière renvoyée au-dessus de l'horizontale autorisée : 4%
- Éclairer ce que l'on souhaite sans débordement excessif autour de la cible : 95% du flux lumineux doit être concentré dans un angle de 151° (c'est-à-dire un cône de 75.5°)

> Éclairer faiblement :

Quantité maximale de lumière autorisée sur la surface que l'on cherche à éclairer : 35 lumen/m² (en agglomération), 25 lumen /m² (hors agglomération)

Les lumières qui émettent plus de 50% au-dessus de l'horizontale, installées avant 2020 devront être changées avant 2025. Les lumières dont l'horizontalité peut être corrigée sans changer le matériel (ex : simple pas de visse à ajuster) doivent l'être sans délai.

Par ailleurs, quel que soit l'usage des éclairages, les surfaces en eau doivent rester au maximum dans l'obscurité et ne doivent pas recevoir de lumière directe, car ces milieux sont très riches en biodiversité et très sensibles à la lumière artificielle nocturne.

Les jardins privés collectifs, accessibles à plusieurs logements sont également concernés par la réglementation des éclairages de « mise en valeur », dont l'objectif est esthétique.

Ces éclairages doivent être éteints au plus tard à 1h du matin. Et ne doivent pas dépasser 25 lumens/m² en agglomération et 10 lumens/m² hors agglomération.

Les jardins privés individuels ne sont pas concernés par cette réglementation des éclairages de « mise en valeur », mais bien sûr tout particulier s'inscrivant dans une démarche de respect de la biodiversité peut l'appliquer.



ORIENTATIONS :

>> **OF1 - Éclairage extérieur réfléchi** : Limiter les sources d'éclairage extérieur, notamment dans les jardins et cours, en utilisant des lampes à faible intensité, orientées vers le bas, et munies de capteurs de mouvement. Cela permet de réduire la pollution lumineuse qui perturbe la faune nocturne, notamment les chiroptères (chauves-souris).

>> **OF2 - Éteindre les lumières la nuit** : Installer des minuteurs ou des détecteurs pour éteindre les éclairages extérieurs lorsque cela n'est pas nécessaire.

>> **OF3 - Eviter au maximum d'éclairer les milieux naturels périphériques** : les éclairages positionnés sur le bâtis ou sur le reste du terrain doivent limiter strictement l'éclairage des milieux naturels périphériques (terrestres et aquatiques). Une attention toute particulière sur les cours d'eau et les forêts périphériques est à privilégier.

G. INTEGRATION DE LA BIODIVERSITE AU BATI ET DANS LE JARDIN

Définition et objectif :

L'intégration de la biodiversité dans les projets individuels consiste à aménager les constructions et les jardins de manière à accueillir et à favoriser la petite faune et la flore locale. Cela inclut des dispositifs comme les toits végétalisés, les nichoirs, les gîtes ou encore les murs végétalisés. Ces aménagements apportent des micro-habitats dans les zones urbanisées, permettant à la biodiversité de cohabiter avec le bâti et de trouver refuge ou nourriture.

L'objectif est de s'appuyer sur les bâtiments pour favoriser le développement de supports qui enrichissent l'environnement en créant des micro-espaces favorables à la biodiversité.

Un jardin écologique est un jardin vivant qui accueille toutes sortes d'oiseaux mais aussi des insectes, des papillons et des petits animaux comme le hérisson, les chauves-souris..., qui se révèlent bien souvent de formidables auxiliaires du jardinier (source : LPO).

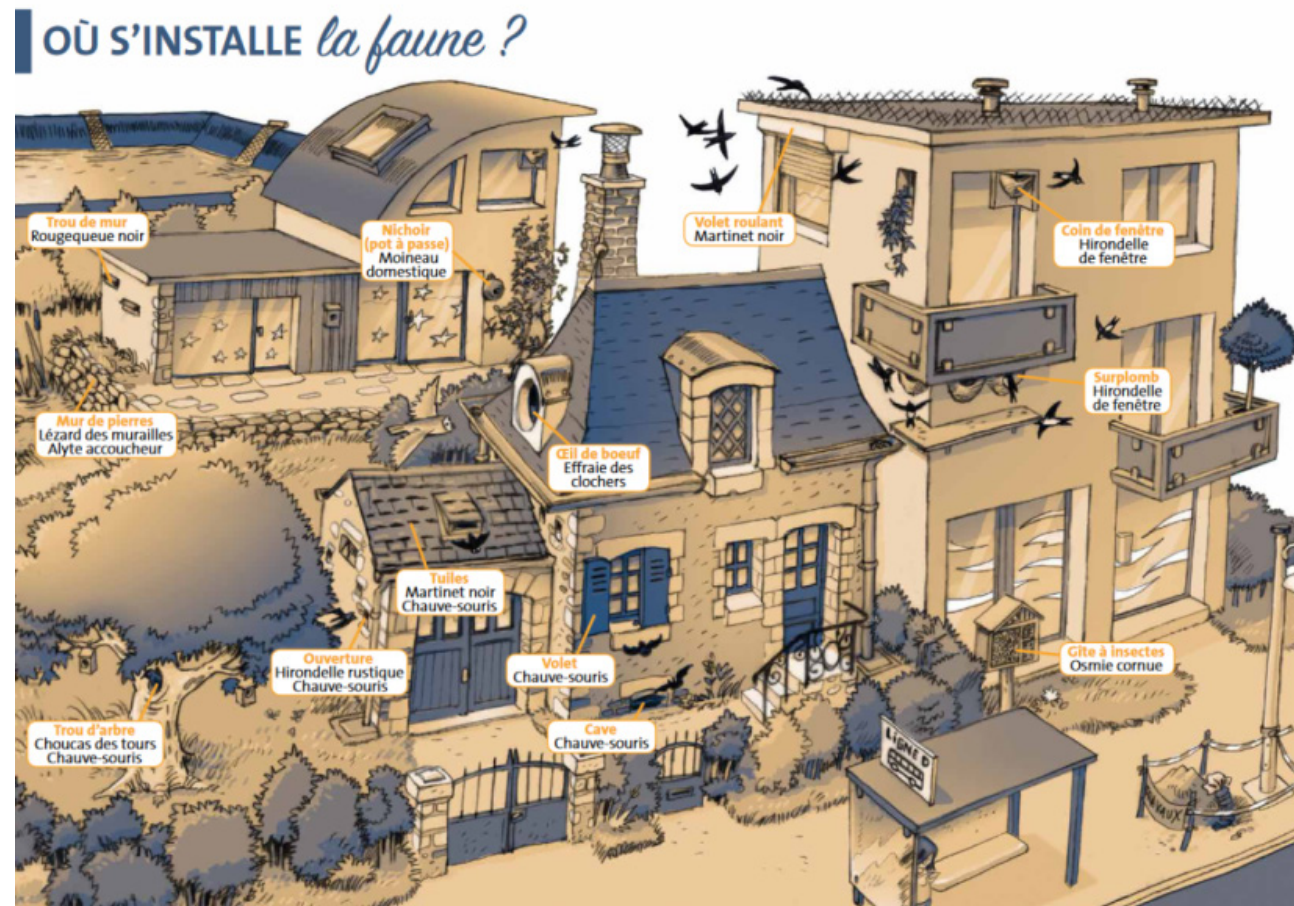


Illustration du Guide "Nature et bâti" © Loiret Nature Environnement



ORIENTATIONS :

OG1 - Installer une toiture végétalisée : Pour les extensions ou nouvelles constructions, la toiture végétalisée est une solution efficace pour favoriser la biodiversité urbaine tout en améliorant l'isolation thermique et en réduisant les îlots de chaleur. Il est recommandé d'utiliser des plantes locales résistantes à la sécheresse.

OG2 - Favoriser les nichoirs et abris pour la faune : Installer des nichoirs à oiseaux, des hôtels à insectes ou encore des abris pour les chauves-souris dans le jardin ou sur les bâtiments. Il est possible de s'appuyer sur les associations locales afin d'avoir des conseils avisés.

Liens utiles :

Site de la LPO sur l'accueil des oiseaux dans son jardin

<https://www.lpo.fr/decouvrir-la-nature/conseils-biodiversite/conseils-biodiversite/accueillir-la-faune-sauvage/accueillir-les-oiseaux-dans-son-jardin>

Boutique de la LPO pour accueillir la petite faune de jardin

<https://boutique.lpo.fr/categorie/jardin-d-oiseaux/petite-faune-du-jardin>

Annuaire des aménagements de nichoirs à chauve-souris (Groupe Mammologique Breton)

https://bretagne-environnement.fr/sites/default/files/imports/2020_Annuaire_gros_nichoirs_V2.pdf

LES ORIENTATIONS DESTINÉES AUX AMÉNAGEURS PRIVÉS

A. TRAITEMENT DES LISIÈRES

Définition et objectif :

Les lisières urbaines constituent des transitions entre quartiers, lieux de respiration, espaces de liaisons ou tampons avec les espaces agricole et naturel. Elles structurent l'espace urbain dans ses limites et dans ses plans successifs, créent des équilibres plein/vide, minéral/végétal dans des rapports d'échelle qui absorbent le bâti dans les paysages proche et lointain (*source : Etude des lisières urbaines sur le territoire de CAP Atlantique, DDTM de Loire-Atlantique*).

D'après Bertrand Folléa, paysagiste urbaniste concepteur, « *la lisière urbaine est l'espace d'interface entre ville et nature en charge de gérer la relation entre les deux. Elle constitue la transition entre l'espace urbanisé ou à urbaniser et l'espace agricole ou naturel. Elle concrétise la limite d'urbanisation par son épaisseur* ».

Dans le cadre des aménagements d'Estuaire et Sillon, la priorité sera la préservation et le renforcement, si nécessaire, des éléments naturels présents sur le site. Les haies bocagères ou les alignements d'arbres seront principalement préservés.



Les potentiels de la lisière (source : Un guide pratique à l'usage des élus locaux des communes du Triangle Vert des Villes Maraîchères du Hurepoix OCTOBRE 2018)

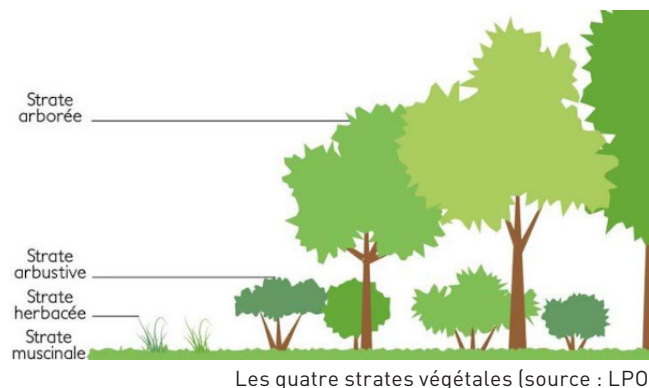


AA-ORIENTATIONS APPLICABLES POUR L'ENSEMBLE DES LISIÈRES :

> **0Aa1 - Prévoir une zone tampon adaptée** autour des éléments paysagers existants, comme les haies bocagères ou les alignements d'arbres, afin de garantir leur intégrité et celle de leur système racinaire. Cette zone tampon devra être équivalente à deux fois la largeur de l'élément paysager concerné et devra être protégée de tout aménagement.

En l'absence d'éléments paysagers naturels, des lisières spécifiques devront être créées pour assurer une transition harmonieuse avec les milieux naturels périphériques.

> **0Aa2 - Concevoir des espaces de transition** entre les zones urbaines, agricoles ou naturelles afin de favoriser la continuité écologique. Ces espaces doivent inclure une organisation en plusieurs strates végétale : strate herbacée, strate arbustive et strate arborée. Cette structuration permettra de créer un écran végétal fonctionnel, capable de soutenir la biodiversité tout en offrant une transition douce entre les milieux.



> **0Aa3 - Mettre en place des clôtures perméables** à la petite et moyenne faune, comme des clôtures végétales et/ou des clôtures en bois ou grillagées, permettant le passage des animaux et renforçant les connexions écologiques (cf. orientations OE1, OE2 et OE3 relatives aux particuliers). Les matériaux naturels doivent être privilégiés afin de minimiser l'impact visuel et environnemental.

> **0Aa4 - Renforcer la multifonctionnalité douce des lisières.** Les lisières peuvent jouer un rôle multifonctionnel, selon le contexte local, et devenir des espaces polyvalents. Elles peuvent être aménagées pour accueillir des bassins de rétention, des aires de jeux, des voies de mobilité douce ou encore des jardins familiaux. Ces aménagements doivent être pensés pour conjuguer les besoins écologiques et les usages humains, en valorisant le potentiel des lisières comme espaces de transition et de détente.

AB-ORIENTATIONS APPLICABLES EN FONCTION DE LA TYPOLOGIE DES LISIÈRES

Il est nécessaire de tenir compte des spécificités des milieux environnants (forestiers, agricoles, aquatiques).

> **0Ab1 - Lisières urbanisation-forêts :**

Pour les lisières situées entre les zones urbaines et les forêts, une zone tampon végétalisée doit être aménagée afin de garantir une transition douce et fonctionnelle. Cette zone devra intégrer une organisation progressive en trois strates végétales : d'abord une strate herbacée, puis une strate arbustive et enfin une strate arborée. Cette composition permettra de répondre aux besoins écologiques des forêts et de favoriser la biodiversité locale.

> OAb2 - Lisières urbanisation-bocages :

Dans le cadre des transitions entre les zones urbaines et les bocages, il est primordial de conserver des zones de végétation basse pour maintenir les continuités écologiques. Ces espaces pourront également accueillir des arbres de haute tige, favorisant notamment le développement de l'avifaune. Les aménageurs devront veiller à préserver ou reconstituer les haies et talus existants, en raison de leur rôle essentiel dans la protection des sols, la régulation de l'eau et la préservation de la biodiversité.

> OAb3 - Lisières urbanisation-ripisylves :

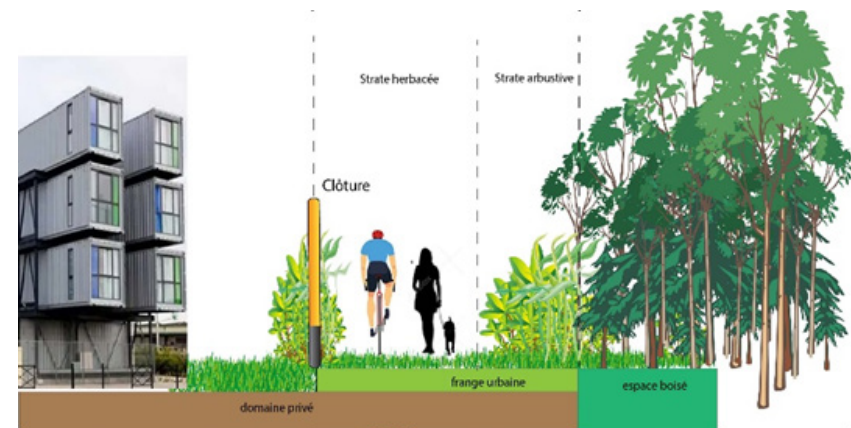
Les lisières (limite entre l'urbanisation et les espaces naturels et agricoles) situées en bordure de ripisylves¹ nécessitent une attention particulière pour garantir la protection des cours d'eau et de leurs boisements rivulaires. La ripisylve agit comme un filtre pour les polluants (charriés par le ruissellement des eaux pluviales), réduit l'érosion et fournit un habitat à une faune variée.

Il est ainsi impératif de maintenir des bandes végétalisées ou boisées le long des cours d'eau et si nécessaire de renforcer ces ripisylves par la plantation d'essences adaptées, comme les saules, les aulnes ou les frênes, afin de stabiliser les berges et de créer des habitats pour une faune variée.

Si des aménagements s'avèrent nécessaires, ils devront respecter les dynamiques naturelles des cours d'eau et intégrer des solutions comme la création de zones de débordement naturelles pour les crues. De plus, l'éclairage public et privé devra être strictement limité dans ces zones pour protéger les espèces nocturnes, notamment les chiroptères et l'avifaune.

> OAb4 - Lisières en contexte boisé : Dans les contextes boisés, les aménagements doivent être conçus pour minimiser leur impact sur le couvert arboré et les sous-bois. Il est essentiel d'éloigner les constructions des zones les plus sensibles et de prendre des mesures

spécifiques, telles que la limitation des éclairages nocturnes ou la préservation des arbres anciens, afin de protéger la faune et la flore forestières. Les sentiers et voies d'accès doivent être pensés pour éviter l'érosion des sols et garantir la continuité des réseaux écologiques forestiers.



¹ Définition : La ripisylve est l'ensemble des végétaux qui bordent les cours d'eau et qui jouent un rôle écologique, fonctionnel et paysager

B. TRAITEMENT DES CLOTURES

Définition et objectif :

Comme pour les lisières, le choix de matériaux pour les clôtures participe aux fonctionnalités écologiques locales et à la gestion du ruissellement urbain. La transparence écologique et hydraulique est à privilégier.

Tableau indicatif des modes d'aménager des clôtures :

Nature de la clôture	Perméabilité écologique	Prescriptions techniques pour la perméabilité
Grillage	Limité	Utiliser des mailles de 20 cm x 20 cm pour permettre le passage de la petite et moyenne faune. Placer le bas de la clôture à 10 cm du sol pour laisser un espace pour les petits animaux.
Bois	Limité à non perméable	Espacer les lattes ou installer des modules espacés de 15 cm pour permettre le passage. Éviter les clôtures pleines sur toute la hauteur.
Clôture végétale (haie)	Oui	Choisir des essences locales et espacer les arbustes pour maintenir des passages. Taillez en hauteur et laissez des zones basses non taillées pour les petits animaux.
Mur en béton	Non	Inclure des passages fauniques tous les 10 à 20 m. Intégrer des ouvertures de 15 cm x 15 cm près du sol pour les petits animaux.
Grillage à mouton	Oui	Espacement des mailles de 20 cm x 30 cm pour maximiser la perméabilité pour la faune de petite et moyenne taille. S'assurer que le bas de la clôture n'est pas collé au sol.
Gabion (cage de pierres)	Limité	Utiliser un remplissage léger en alternant des ouvertures de passage (10 cm x 10 cm) tous les 5 m pour la faune de petite taille.
PVC (clôture pleine)	Non	Prévoir des ouvertures de passage faunique tous les 15 m. Éviter les structures entièrement pleines et inclure des segments grillagés ou végétaux.
Pierre sèche	Oui	Espacement naturel entre les pierres offrant des microhabitats pour la faune. Ne pas colmater les interstices pour maintenir les accès.
Bois avec treillis	Oui	Choisir un treillis avec des mailles de 15 cm pour la faune. Si posé en hauteur, ajouter une bordure basse à 10 cm du sol pour les petits animaux.
Clôture électrique	Oui	Limiter la hauteur à moins de 50 cm et utiliser des fils espacés de 15 cm. Prévoir une interruption tous les 10 m pour le passage de la faune.

Typologies de clôtures perméables

Clôture bois et grillage perméable petite et moyenne faune		Clôture grillagée intégrant un passage à petite faune	
Clôture en bois perméable petite et moyenne faune		Mur en gabion en bois parfait pour l'accueil de l'entomofaune	
Clôture en bois perméable petite et moyenne faune		Clôture métallique perméable petite et moyenne faune	
Clôture fil galvanisé avec maille de 20 cm		Clôture haie vive	



ORIENTATIONS

> **OB1 - Pré-planter les clôtures** : il est demandé aux aménageurs de pré-planter les clôtures, principalement végétales pour s'assurer de la cohérence d'ensemble de ces éléments.

> **OB2 - Opter pour des clôtures perméables** : Installer des clôtures favorisant le passage de la petite faune (hérissons, batraciens, etc.), telles que des clôtures ajourées ou des grillages à mailles larges. Cela permet de maintenir la continuité écologique et d'éviter l'isolement des espèces dans les jardins.

Le recours aux soubassements béton doit être limité ou accompagné de passages pour la faune si les contraintes de sécurité sur le site le permettent.

> **OB3 - Hauteur et matériaux des clôtures** : Privilégier les clôtures basses ou semi-ouvertes pour éviter de créer des barrières physiques qui interrompent les déplacements des espèces. Utiliser des matériaux naturels ou recyclés, si possible.

C. GESTION INTEGREE DES EAUX PLUVIALES

Définition et objectif :

Le cycle de l'eau est particulièrement sensible aux aménagements. L'imperméabilisation des sols et le développement d'obstacles aux écoulements naturels contrarient ce cycle ce qui engendre des risques de ruissellement urbain.



Adopta.fr



ORIENTATIONS :

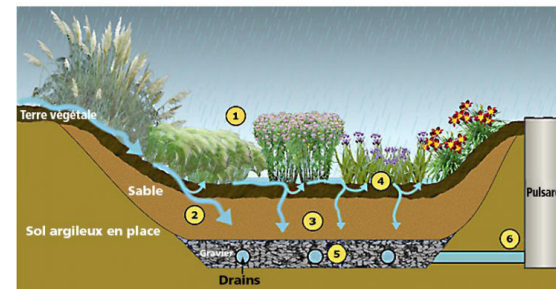
- > **OC1 - Favoriser la récupération et l'utilisation** des eaux de pluie à toutes les échelles de l'aménagement (bâti, espaces libres privés et publics...).
 - > **OC2 - Développer des solutions de gestion et de rétention** des eaux de ruissellement des parties imperméabilisées, en favorisant le ruissellement vers des espaces de rétention végétalisés, présentant un intérêt pour l'infiltration sur site, pour le paysage, et pour la biodiversité (noues, bassins végétalisés, jardins de pluie, ...).
 - > **OC3 - Favoriser au maximum la désimperméabilisation** des sols lors des opérations de renouvellement urbain (remplacement du revêtement de parkings, des allées, des trottoirs, ...).
 - > **OC4 - Privilégier l'utilisation de matériaux perméables et drainants** (pavés avec joints enherbés/sablés, béton poreux, platelages...).
- Pour rappel, il est obligatoire de respecter a minima le Coefficient de Surface Perméable. Pour cela, vous devez vérifier au préalable si votre projet est concerné¹.*
- > **OC5 - Favoriser l'infiltration** à la parcelle en développant des chemins d'eau sur la propriété vers le point bas perméable.
 - > **OC6 - Favoriser les jardins de pluie** sur les espaces privés ou la topographie le permet.
 - > **OC7 - Mettre en place des systèmes de collecte** des eaux pluviales collectifs ou individuels en fonction des formes urbaines
 - > **OC8 - Permettre les fondations non pleines** pour éviter de créer des obstacles à l'écoulement des eaux et offrir des zones de stationnement.

¹ Voir carte de zonage du CSP disponible dans le règlement graphique du PLUi



Coupe d'un jardin de pluie avec drain

<https://www.columbus.gov/Templates/Detail.aspx?id=53960>



Coupe d'un jardin de pluie

<http://www.agrimaskinong.com/jardin-pluvial>



D. TRAME NOIRE

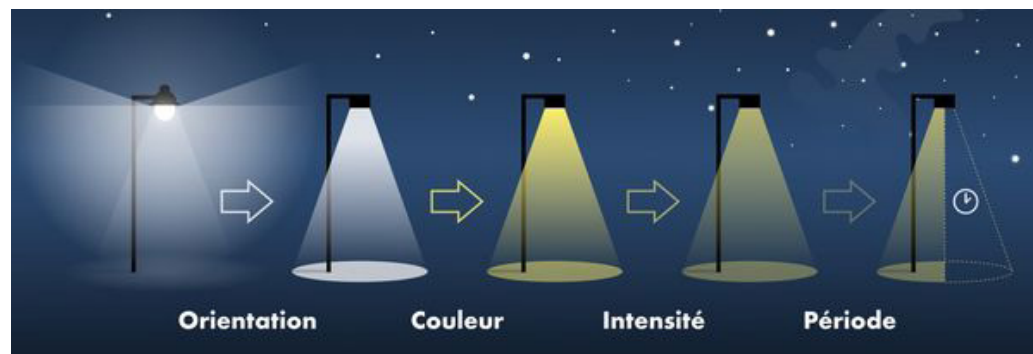
Définition et objectif :

La pollution lumineuse est l'altération du cycle naturel de la lumière. L'éclairage nocturne est une pollution lumineuse silencieuse qui impacte la mobilité des animaux. Les chauves-souris et les rongeurs, par exemple, fuient la lumière et réduisent leurs déplacements (**phototaxie négative**). Au contraire, les insectes volants et les oiseaux migrateurs sont désorientés et attirés par la lumière artificielle (**phototaxie positive**). L'éclairage artificiel nocturne a ainsi des conséquences sur la faune et la flore, ainsi que sur la santé humaine (source : EDF).

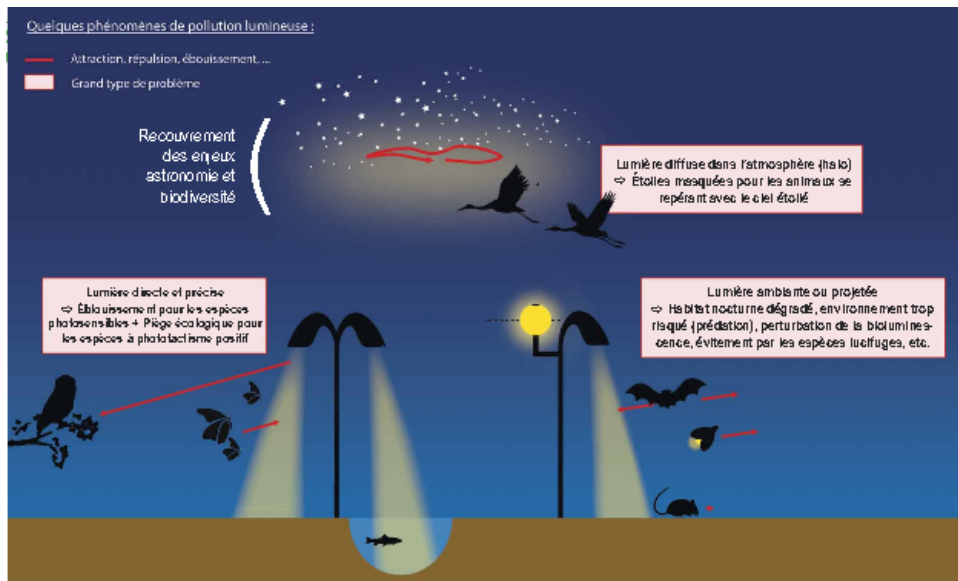


Principaux impacts de la pollution lumineuse sur la biodiversité terrestre (source : EDF)

L'objectif est de limiter la pollution lumineuse à l'échelle locale pour préserver les cycles biologiques des espèces nocturnes et limiter l'impact de l'éclairage artificiel sur l'environnement immédiat. Il s'agit de réduire les éclairages extérieurs superflus, d'orienter les sources lumineuses de manière à éviter la dispersion de la lumière vers le ciel et les zones naturelles proches, et privilégier des dispositifs d'éclairage temporisés et à faible intensité.



Représentation des quatre critères à prendre en compte pour l'éclairage nocturne (Réserve internationale de ciel étoilé du Mont Mégantic, s.d.)



Principaux phénomènes de pollution lumineuse ayant des effets sur le vivant. Source : d'après Sordello, 2017 [32].

Si la Trame verte et bleue (TVB) concerne toutes les continuités écologiques, sur le terrain elle a souvent été envisagée essentiellement pour les espèces diurnes.

Afin de mettre l'accent sur les spécificités de la fragmentation des habitats par les éclairages artificiels durant la nuit, l'Office français de la biodiversité porte la démarche de **Trame noire** qui a pour objectif de lutter contre ce phénomène. Elle s'inscrit donc pleinement dans la politique TVB.



POINT RÉGLEMENTATION :

Tout projet devra respecter et appliquer l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.



ORIENTATIONS :

>> **OD1 - Limiter la pollution lumineuse au strict nécessaire.** Dans une démarche de préservation de la biodiversité, il est essentiel de réduire le nombre de points lumineux, en supprimant systématiquement ceux situés dans les secteurs présentant des enjeux écologiques. Les espaces naturels adjacents, ainsi que les cours d'eau, ne doivent pas être éclairés afin de garantir la tranquillité des habitats et la protection des espèces nocturnes. Par ailleurs, il est recommandé d'augmenter les distances entre les lampadaires pour maintenir des espaces interstitiels sombres, favorisant ainsi les traversées de la faune. Cette stratégie vise à limiter l'impact de la pollution lumineuse tout en respectant les continuités écologiques.

>> **OD2 - Adapter le matériel.** Il est recommandé de privilégier l'utilisation de LED orange à faible émission, avec une température de couleur inférieure à 2000 Kelvin, afin de limiter les impacts de l'éclairage nocturne sur la faune, notamment les espèces nocturnes sensibles comme les chiroptères et l'avifaune. En complément, les revêtements de sol situés sous les éclairages devront être choisis pour leur faible coefficient de réflexion, réduisant ainsi les nuisances lumineuses et la dispersion de la lumière dans l'environnement. Cette double approche permet de concilier les besoins d'éclairage fonctionnel avec la préservation des écosystèmes locaux et la réduction de la pollution lumineuse.

Rédaction : Estuaire et Sillon - addrn
Crédits photos : ©Arnaud Dréan - ©addrn
Conception graphique : Dominique Constantin - addrn



ESTUAIRE et SILLON
2 Boulevard de la Loire
44260 Savenay
Tél. : 02 40 56 81 03



Infos sur **plui.estuaire-sillon.fr**

avec la participation de

adarn
agence d'urbanisme de la région de Saint-Nazaire