



Le Grand Charolais

Élaboration du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi)

Pièce 5.3 : Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)
L'OAP thématique Trame Verte et Bleue (TVB)

Arrêt

Elaboration du PLUi du Grand Charolais prescrite par délibération du conseil communautaire en date du 18 décembre 2019

PLUi du Grand Charolais arrêté par délibération en date du 15 mai 2025

Pour copie conforme,
Gérald GORDAT,
Président du Grand Charolais



Vu pour être annexé à la délibération du conseil communautaire en date du 15 mai 2025

Gérald GORDAT,
Président du Grand Charolais



Table des matières

I.	Le contexte.....	3
I.1	Qu'est-ce que la trame verte et bleue ?	3
I.2	La trame verte et bleue intercommunale	4
I.3	Pourquoi mettre en place une orientation d'aménagement et de programmation (OAP) thématique « trame verte et bleue » ?	5
II.	Les objectifs du PADD	7
III.	Les orientations de l'OAP trame verte et bleue	8
III.1	Préserver les éléments de la trame verte et bleue	8
III.1.1	Zones humides	8
III.1.2	Cours d'eau	8
III.1.3	Elements de la trame boisée : réservoirs de biodiversité, boisements, haies, ripisylves.....	8
III.1.4	Réservoirs de biodiversité de la trame ouverte identifiés au document graphique de l'OAP	9
III.2	Renforcer la trame verte et bleue urbaine	10
III.2.1	Principes applicables à toute autorisation d'urbanisme.....	10
III.2.2	Principes applicables aux opérations d'aménagement d'ensemble	12
III.3	Préserver la trame noire, notamment en milieu urbain	15
III.3.1	Direction – Supprimer les émissions de lumière en direction du ciel et des milieux naturels	15
III.3.2	Couleur – Privilégier les couleurs de lumière les moins impactantes pour la biodiversité	16
III.3.3	Puissance – Limiter la puissance et l'intensité de la lumière émise	16
III.3.4	Durée – Adapter la temporalité de l'éclairage aux besoin réels.....	16
III.3.5	Localisation – Bien Choisir la localisation de l'éclairage	17

I. LE CONTEXTE

I.1 QU'EST-CE QUE LA TRAME VERTE ET BLEUE ?

La trame verte et bleue est une politique publique initiée en 2007 et introduite dans le code de l'environnement en 2009 afin de **réduire la fragmentation des habitats naturels et semi-naturels et de mieux prendre en compte la biodiversité dans l'aménagement du territoire**. Elle est constituée de réservoirs de biodiversité, espaces où la biodiversité est la plus riche, et de corridors, voies de déplacement pour les espèces entre les réservoirs.

La notion de trame noire s'ajoute à celle de la trame verte et bleue afin de lutter contre la pollution lumineuse et de favoriser le déplacement de la biodiversité nocturne. Celle-ci doit être constituée de réservoirs et de corridors caractérisés par la qualité de l'obscurité nocturne.

La trame verte et bleue, mesure phare du Grenelle de l'environnement, est aujourd'hui en pleine phase opérationnelle. Les collectivités territoriales ont perçu l'importance de cet enjeu à leur échelle, à la fois pour mettre un coup d'arrêt à la perte de biodiversité, dont la cause principale est la destruction et la fragmentation des habitats, mais aussi pour améliorer la qualité de vie des citoyens.

La Trame verte et bleue constitue un **outil de préservation de la biodiversité s'articulant avec l'ensemble des autres outils** (stratégie de création des aires protégées, parcs nationaux, plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, parcs naturels régionaux, Natura 2000...). La prise en compte de la Trame verte et bleue au niveau local, notamment par le biais des documents d'urbanisme réalisés par les collectivités (SCoT, PLUi...), mais aussi grâce à la mobilisation d'outils contractuels, permet d'intégrer les continuités écologiques et la biodiversité dans les projets de territoire.

Même si la Trame verte et bleue vise en premier lieu des objectifs écologiques, elle permet également d'atteindre des **objectifs sociaux et économiques**, grâce au maintien de services rendus par la biodiversité (production de bois énergie, production alimentaire, bénéfiques pour l'agriculture, auto-épuration, régulation des crues...), grâce à la valeur paysagère et culturelle des espaces qui la composent (amélioration du cadre de vie, accueil d'activités de loisirs...), mais aussi grâce à l'intervention humaine qu'elle nécessite sur le territoire (gestion des espaces, ingénierie territoriale, etc.). L'ensemble de ses bienfaits bénéficie à la **qualité de vie et à l'attractivité des territoires**.

Les **orientations nationales TVB** définissent les composantes de cette TVB :

- Les **réservoirs de biodiversité** : ce sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.
- Les **corridors écologiques** : ils assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

Les corridors écologiques peuvent prendre plusieurs formes et n'impliquent pas nécessairement une continuité physique ou des espaces contigus. On distingue ainsi trois types de corridors écologiques :

- Les corridors linéaires (haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, bandes enherbées le long des cours d'eau...);
- Les corridors discontinus (ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares permanentes ou temporaires, bosquets...);
- Les corridors paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).

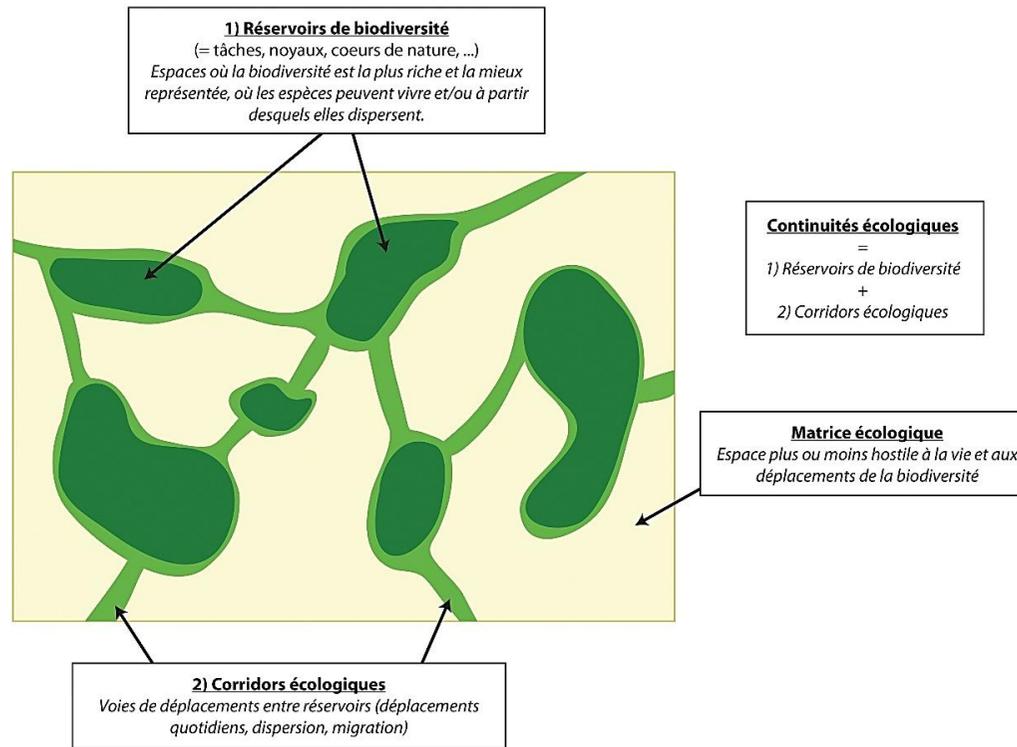


Figure 1 : Composantes des trames écologiques

I.2 LA TRAME VERTE ET BLEUE INTERCOMMUNALE

Au sein de l'Etat Initial de l'Environnement, a été décrite la Trame Verte et Bleue du Grand Charolais. Territoire à dominante rurale, le Grand Charolais possède **un réseau écologique en majorité préservé**, principalement représenté par :

- Le Val de la Loire, un axe migratoire d'intérêt national,
- Une matrice de prairies bocagères associée à une armature d'espaces boisés, permettant au territoire de disposer de multiples corridors terrestres.

Cette trame écologique présente toutefois certaines **faiblesses et menaces**, notamment :

- Plusieurs obstacles linéaires de perméabilité faible traversant le territoire (routes, canaux...),
- Le retournement des prairies permanentes à l'ouest fragilisant la matrice écologique de ce secteur,
- La disparition du bocage et des ripisylves et leur perte de qualité nuisant aux connexions des milieux forestiers et humides,
- La méconnaissance des milieux humides sur le territoire (inventaires finalisés ou en cours de finalisation par certains Syndicats de rivières)

Au vu de ces constats, les enjeux identifiés sur le territoire du PLUi en termes de continuités écologiques sont :

- Atténuer les ruptures de continuités écologiques liées aux **infrastructures de transport**,
- Maintenir une **dynamique de polyculture-élevage respectueuse** des milieux et des paysages,
- **Restaurer et préserver les éléments structurants du milieu bocager** (notamment à l'Ouest du territoire) y compris les arbres isolés, les mares et le petit patrimoine bâti,
- **Préserver les petits massifs forestiers intermédiaires** (notamment ceux de moins de 4 ha) en « pas japonais »,
- **Préserver les pelouses sèches** relictuelles en bords de Loire,
- Restaurer et préserver les **continuités du réseau humide et de la trame bleue**.

A ces enjeux, s'ajoutent des enjeux plus généraux en matière de biodiversité et d'adaptation du territoire au changement climatique :

- Préserver les espaces agricoles, naturels et forestiers remarquables et ordinaires face à **l'étalement de l'urbanisation**,
- Gérer la prolifération des EEE - Espèces Exotiques Envahissantes (notamment en bord de cours d'eau),
- Valoriser plus fortement l'atout écologique dans l'image du territoire et ses activités notamment touristiques,
- Développer un **modèle d'urbanisme plus résilient et adapté aux changements climatiques**.

I.3 POURQUOI METTRE EN PLACE UNE ORIENTATION D'AMENAGEMENT ET DE PROGRAMMATION (OAP) THEMATIQUE « TRAME VERTE ET BLEUE » ?

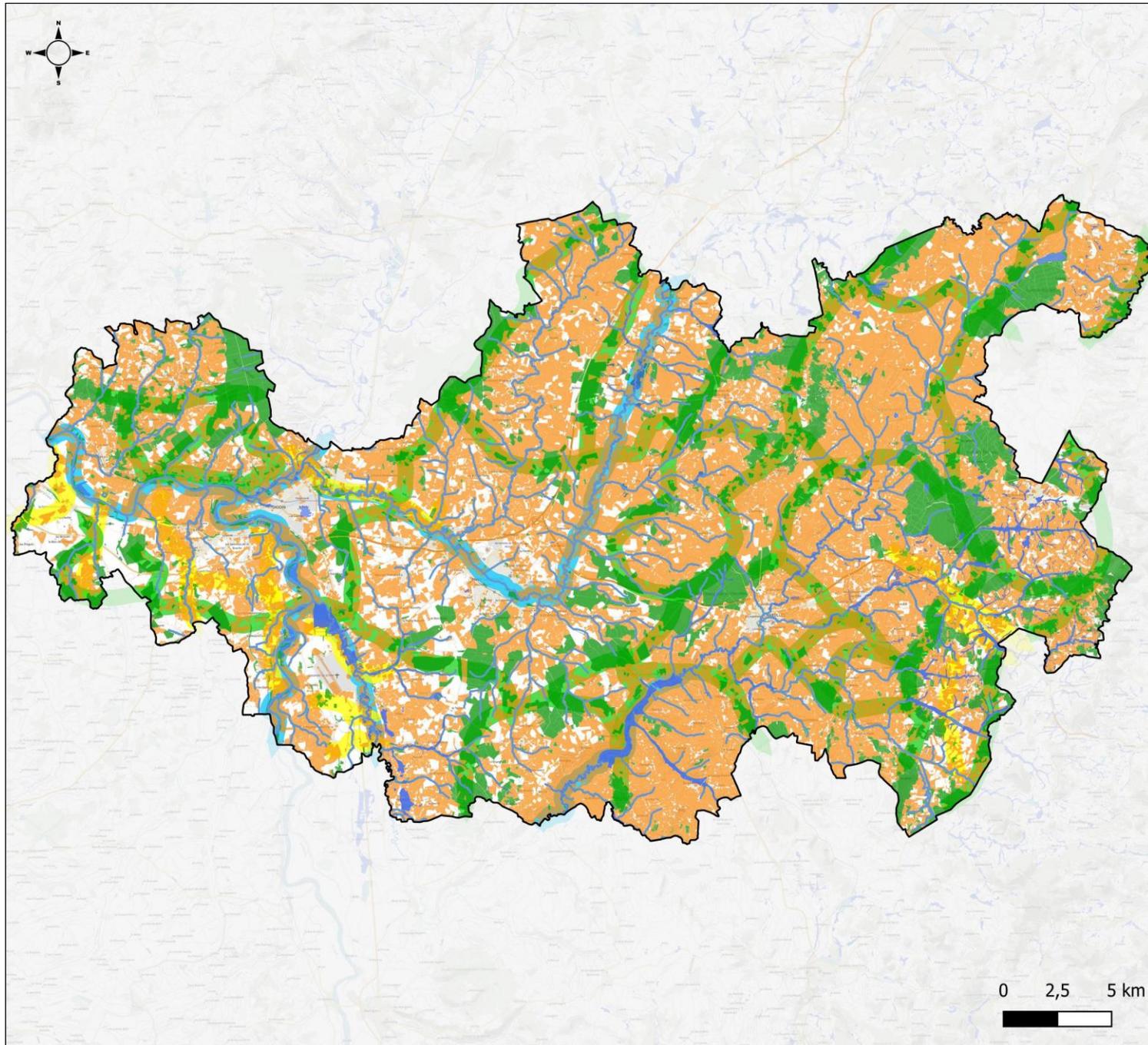
L'OAP thématique Trame Verte et Bleue est une déclinaison spécifique des dispositions portant sur l'aménagement et identifiées au L151-6-2 du Code de l'Urbanisme (CU) : l'OAP doit définir les actions et opérations nécessaires pour mettre en valeur les continuités écologiques. Celle-ci est obligatoire, s'inscrit sur l'ensemble du territoire intercommunal et est opposable **dans un rapport de compatibilité. Par sa souplesse, l'OAP pose des principes d'actions avec une marge de manœuvre.**

Le territoire possède une importante richesse et une diversité de milieux naturels et agricoles d'intérêt majeur dont la richesse écologique est reconnue et dont la préservation est un enjeu à échelle régionale et nationale.

Les dispositions de l'OAP TVB peuvent contenir des objectifs et orientations croisant à la fois la mise en œuvre de la TVB, la préservation et le confortement de la végétation, le paysage, les déplacements actifs, les équipements touristiques, la gestion alternative des eaux pluviales, la protection contre les inondations...

PLUi du Grand Charolais

Trame verte et bleue générale



□ Limites intercommunales

Trame écologique

- Réservoirs de biodiversité sous-trame boisée
- Réservoirs de biodiversité sous-trame ouverte
- Réservoirs de biodiversité sous-trame humide
- Cours d'eau

Corridors écologiques

- Sous-trame boisée
- Sous-trame humide
- Sous-trame ouverte

Source : OSC GE, OSCOM, BD TOPO, RPG 2019, Pôle milieux humides Bourgogne-Franche-Comté/BDMH 2021, Programme régional Pelouses, landes et milieux associés 2021
Réalisation : Acer campestre 2022

II. LES OBJECTIFS DU PADD

Le PADD Du Grand Charolais comprend l'objectif **A5/O1 : Une nature préservée, socle de la qualité de vie et inscrit les orientations suivantes :**

- La préservation des réservoirs de biodiversité et les milieux naturels et agricoles remarquables du territoire,
- Le maintien voire la restauration des continuités écologiques,
- La préservation et l'amélioration de la perméabilité et de la qualité de la trame verte urbaine (objectifs multiples de continuités écologiques, d'espaces de déplacements doux et d'amélioration du paysage et du cadre de vie),
- Le maintien des éléments structurants du milieu bocager (notamment à l'Ouest du territoire) les haies mais aussi les arbres isolés, les mares
- La préservation de la continuité des sols et le maintien de leurs fonctions (support de biodiversité, infiltration des eaux de pluie...) via la désimperméabilisation et la renaturation des sols et la délimitation de l'emprise de pleine terre (DEPT) dans les projets d'aménagements,
- La protection des zones humides et des abords des cours d'eau

III. LES ORIENTATIONS DE L'OAP TRAME VERTE ET BLEUE

III.1 PRESERVER LES ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

III.1.1 ZONES HUMIDES

Pour les zones humides localisées dans le règlement graphique, au titre de l'article L.151-23 du code de l'urbanisme les orientations suivantes s'appliquent :

- **Préserver le fonctionnement de l'hydrosystème** (fonctionnement hydraulique et biologique) des zones humides identifiées.
- **Ne pas créer de dysfonctionnement** de l'hydrosystème en amont ou en aval de la zone humide, notamment en perturbant l'alimentation de la zone humide et/ou en provoquant son assèchement.
- **Préserver, voire rétablir, les connexions hydrauliques et biologiques** avec un réseau de zones humides ou de milieux naturels environnants.
- **Maintenir et entretenir la couverture végétale** existante en bordure des zones humides. En cas de plantations nouvelles sur des zones humides, elles devront être composées d'espèces adaptées à l'écosystème naturel environnant et participer à leur renaturation (espèces locales non exotiques et non invasives de type : Aulne, Frêne, Saule Pourpre, Roseau, Massette...).
- **Intégrer la lutte contre la prolifération des espèces exotiques envahissantes** dans la gestion des espaces humides sur l'ensemble de l'intercommunalité. De plus, les espèces végétales introduites sur le territoire seront en accord avec les orientations de l'OAP « palette végétale », afin d'éviter la création de nouveaux foyers et leur prolifération.

III.1.2 COURS D'EAU

Pour les cours d'eau, au sens de la police de l'eau, les orientations suivantes s'appliquent :

- **Maintenir, voire restaurer, le caractère naturel des berges** des cours d'eau, sur une largeur minimale de cinq mètres à partir de la partie sommitale des berges.
- **Renaturer**, dans la mesure des possibilités, les berges déjà imperméabilisées ou occupées par des bâtiments, cours, terrains clos de murs.
- **Un recul minimal** de 3 m de part et d'autre des berges des fossés busés ou non est préconisé et de 10 m par rapport aux cours d'eau busés ou non. L'objectif étant la réouverture des cours d'eau à ciel ouvert, l'adaptation des busages existants (remplacement par des dalots, ponts...) et la reconquête des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau.
- **Maintenir et entretenir la couverture végétale existante** en bordure de ces cours d'eau. En cas de plantations nouvelles sur les berges de ces cours d'eau, elles devront être composées d'espèces adaptées à l'écosystème naturel environnant et participer à leur renaturation (espèces locales non exotiques et non invasives de type : Aulne, Frêne, Saule Pourpre, Roseau, Massette...).
- L'aménagement de sentiers piétons et cyclables le long des berges dans la bande des cinq mètres, devra se faire dans le respect de leur caractère naturel (à préserver ou à restaurer) et avec des matériaux perméables.

III.1.3 ELEMENTS DE LA TRAME BOISEE : RESERVOIRS DE BIODIVERSITE, BOISEMENTS, HAIES, RIPISYLVES...

Afin de préserver au maximum la trame verte et bleue intercommunale, il est préconisé de :

- **Eviter les aménagements** sur ces espaces supports de la trame verte et bleue (à l'exception des constructions et installations nécessaires à l'exploitation forestière).
- En cas d'implantation d'un nouvel aménagement à la lisière d'un élément de la trame boisée, une attention particulière devra être portée à la localisation des zones aménagées afin de **préserver cet espace de transition** (recul des bâtiments...). Le contact entre paysage boisé et urbain devra être progressif grâce à un effet de strate végétale. Les parcelles bâties touchant un boisement pourront présenter au moins deux strates végétales différentes sur la même unité foncière (herbacée, buissonnante, arbustive ou boisée).
- **Préserver les haies**. En cas d'intervention nécessitée par des problèmes phytosanitaires avérés ou des projets d'intérêt général, la reconstitution des densités et des continuités végétales doit être mise en œuvre.

III.1.4 RESERVOIRS DE BIODIVERSITE DE LA TRAME OUVERTE IDENTIFIES AU DOCUMENT GRAPHIQUE DE L'OAP

Afin de préserver au maximum la trame verte et bleue intercommunale, il est préconisé de

- **Limiter les aménagements** sur les réservoirs de biodiversité (à l'exception des constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ou forestière).
- En cas d'implantation d'un nouvel aménagement à l'interface d'un corridor ou d'un réservoir de biodiversité, une attention particulière devra être portée à la localisation des zones aménagées. Ces dernières devront être orientées de façon à **maintenir au mieux les continuités à l'intérieur et à l'extérieur de la zone** (disposition parallèle des bâtiments...). Le projet prévoira également de prolonger au maximum la trame verte et bleue à son échelle via un prolongement végétal linéaire ou en pas japonais.



Figure 2 : Implantation des bâtiments permettant un prolongement végétal linéaire à droite et en pas japonais à gauche (Source : ADEUS)

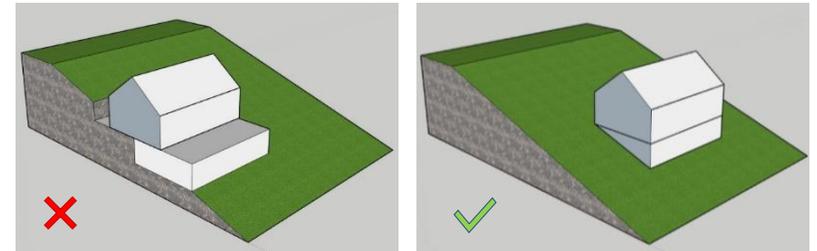
- En cas d'implantation d'un projet à l'interface avec les milieux naturels et agricoles, le traitement de la frange de contact entre le projet et les espaces environnants devra se faire dans le respect de l'intégrité et du fonctionnement écologique du milieu situé à proximité. Une **transition douce végétalisée** devra être aménagée de façon diversifiée et pourra, par exemple, être traitée via la création de haies champêtres, de vergers, de jardins partagés ou familiaux. La transition entre les milieux devra être progressive et devra permettre d'intégrer le projet dans le paysage et de limiter les conflits d'usages avec les activités agricoles.

III.2 RENFORCER LA TRAME VERTE ET BLEUE URBAINE

III.2.1 PRINCIPES APPLICABLES A TOUTE AUTORISATION D'URBANISME

III.2.1.1 ORIENTATIONS GENERALES

- **Prise en compte de la topographie dans un projet** : la topographie naturelle du site devra être respectée. Les mouvements de terrain qui seraient contraires au fonctionnement naturel seront limités (par exemple écoulement des eaux de ruissellement).



- **Maintien des éléments naturels ou paysagers existants** : les éléments naturels existants devront être préservés au maximum au sein des futurs aménagements (arbres, haies, bandes enherbées, ripisylves, zones humides, fossés...).

III.2.1.2 GESTION DES EAUX PLUVIALES

Afin de privilégier l'infiltration des eaux pluviales et la réduction de la pollution interceptée par le ruissellement, il est préconisé de :

- Déconnecter les eaux de pluie des systèmes d'assainissement en **favorisant l'infiltration et la décantation des eaux pluviales à la parcelle**.
- **Systematiser la création d'espaces verts avec une fonction hydraulique** ou « Jardins de pluie » dans toutes les opérations (avec une conception qui facilite l'entretien),
- **Multiplier la création de noues d'infiltration** (« rivières sèches ») / **tranchées drainantes** / **bassins d'infiltration individuels ou collectifs** dans les espaces privés et publics,
- Favoriser les **toitures végétalisées**,
- Utiliser des **matériaux poreux et favoriser le végétal** au niveau des zones de stationnement et des espaces non bâtis artificialisés.
- Valoriser la ressource d'eaux pluviales (réservoirs individuels).



Figure 3 : Exemple de gestion des eaux pluviales d'un immeuble © DR@

III.2.1.3 ORIENTATIONS POUR LES CLOTURES ET LES MURS

Les clôtures et les murs représentent les obstacles physiques principaux pour la faune en milieu urbain et rural. Ils entravent le déplacement de la faune et contribuent à la fragmentation des habitats. La question est particulièrement sensible dans une zone considérée comme « Corridor », mais elle se pose également dans les zones urbaines denses car la faune y est tout de même présente. Il est pour cela important de prendre en compte la perméabilité des clôtures lors de nouveaux aménagements et de réfléchir à un programme d'actions pour adapter celles déjà existantes. La perméabilité d'une clôture dépendra de plusieurs facteurs :

- Sa hauteur totale,
- La présence ou non d'un espace entre le sol et le bas de la clôture,
- La nature de l'obstacle (longueur...) et la présence d'ouvertures.

Il est préconisé pour les nouveaux aménagements de :

- **Privilégier la mise en place d'une haie champêtre d'essences locales** à la place d'une clôture,
- **Construire des clôtures perméables à la faune** telles que ci-dessous ou des clôtures comprenant des ouvertures de 30x30cm tous les 100m,

Figure 4 : Exemples de clôtures perméables à la faune



Afin de participer à l'amélioration des continuités écologiques, il est préconisé pour le reste du territoire communal de :

- **Créer des passages au ras du sol**, sous les portails (voir exemples ci-dessous) ou à travers les grillages en coupant des mailles (au minimum 15x15cm, 30x30cm idéalement) **tous les 100m à 200m**,

Figure 5 : Exemples d'aménagement de passages en faveur de la faune dans les clôtures/murs



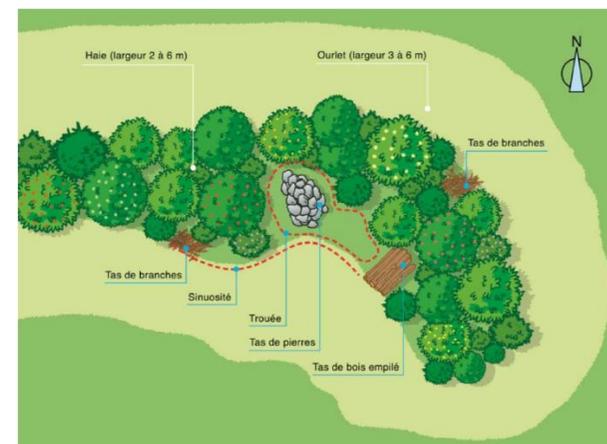
- **Faire pousser de la végétation sur les murs et grillages** pour permettre l'escalade de certaines espèces,
- **Supprimer les fils barbelés inutiles et surélever le fil le plus bas à 30cm** lorsqu'ils se révèlent indispensables.

III.2.1.4 VEGETALISATION

Il est préconisé de conduire l'ensemble des plantations et des ensemencements réalisés, à l'aide de **plants et de semis indigènes, si possible issus de la filière labellisée « végétal local »** dans la mesure des disponibilités techniques (voir OAP palette végétale). En cas d'indisponibilité ou de quantités insuffisantes, des **plants d'essences adaptées à la région biogéographique** seront utilisés (pas d'essences horticoles ou hybridées ou originaires d'autre région biogéographique).

Les espaces libres seront composés de **trois strates végétales (herbacée, arbustive et arborée) composées d'essences locales**. Afin d'aller plus loin, la mise en place **d'aménagements favorables à l'accueil de la faune** est également encouragée (tas de bois mort, muret de pierre sèche, plante grimpante...) sur ces espaces. Plus particulièrement, les haies devront **être multi-strates, diversifiées et composées d'essences locales**.

Figure 6 : Exemple d'aménagement de haie diversifiée (Source : Charte environnementale communale, Commune de Veyrier)



La mise en place d'une **gestion différenciée** sur ces espaces végétalisés sera à privilégier afin de favoriser la biodiversité.

III.2.2 PRINCIPES APPLICABLES AUX OPERATIONS D'AMENAGEMENT D'ENSEMBLE

- **Augmentation de la nature en ville grâce aux aménagements urbains** : tout projet en extension ou en renouvellement urbain devra permettre d'améliorer la qualité des espaces de nature et de la biodiversité de la commune via l'augmentation de la part du végétal dans le projet, la création d'îlots verts, la réalisation d'aménagements végétalisés sur les toits ou les murs, la renaturation d'une rivière, le choix qualitatif des essences végétales...

Figure 7 : Amélioration de la qualité de la nature en ville lors de la réalisation de projet (Source : ADEUS)



- **Maintien et création d'éléments naturels ou paysagers** : les éléments naturels existants devront être préservés au maximum (arbres, haies, bandes enherbées, ripisylves, zones humides, fossés...) et les opérations devront permettre la création d'éléments végétalisés diversifiés (espaces verts, mares, haies...),

- **Aménagements végétalisés accompagnant la voirie** : la voie principale de desserte de l'opération sera accompagnée d'un aménagement paysager (plantation d'arbres d'alignement, haies libres diversifiées, cortège herbacé, pieds d'arbres plantés...). De manière générale, les espaces publics (bords de route ou de chemin, rond-point, accompagnements de parking ou de bâtiment...) seront végétalisés et gérés de manière extensive. L'aménagement de prairies fleuries, de plantes vivaces mellifères ou encore de haies arbustives sera privilégié sur ces petits espaces. L'augmentation de la richesse écologique de ces espaces de petites tailles peut permettre de reconstituer une trame en pas japonais intéressante pour la faune volante notamment.

Figure 8 : Exemple d'aménagements végétalisés de la voirie (Source : Ville de Boe, Ville de Luisant, Ville de Bruxelles)



- **Diminution au maximum l'emprise des surfaces artificialisées** : l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols lors de l'opération doivent être limitées au maximum en regroupant les bâtiments, en utilisant au mieux les surfaces (toits végétalisés, parkings ou cheminements non imperméabilisés...) ...
- **Intégration de la gestion des eaux pluviales** à l'échelle des opérations d'ensemble par :
 - Mise en place de zones submersibles / libre passage des eaux lors épisodes pluvieux extrêmes : ne pas entraver les axes d'écoulement naturels et artificiels,
 - Favoriser les espaces perméables dans les espaces publics et privés
 - Caniveaux centraux poreux sur voiries / voiries poreuses / « voies douces » perméables,
 - Tranchées drainantes / chaussées à structures réservoirs,
 - Fosses d'arbres végétalisées avec récupération des eaux de ruissellement.
 - Compenser les zones imperméabilisées pour ne pas aggraver le risque inondation :
 - Zéro artificialisation nette à l'échelle de la ville,
 - Planification de zones à désimpermeabiliser.
- **Aménagement des espaces non bâtis** : afin de maximiser la qualité écologique des espaces non bâtis mais également leur fonctionnalité pour le déplacement des espèces, il est préconisé pour les espaces verts :

- **D'être favorables à la biodiversité** (notamment grâce à la mise en place d'une gestion différenciée), voire, s'il y a lieu, **s'articuler avec les éléments de nature en ville situés à proximité** du projet ;
- De contribuer au **bon fonctionnement environnemental du projet** (prise en compte d'une sensibilité préexistante du site, d'un aléa, du confort climatique, participation à la gestion des eaux pluviales, ...);
- D'offrir des espaces de convivialité pour les habitants (aire de jeux, square, parc, jardin partagé, ...).

Il est possible de mettre en place un **partage des usages visant à retrouver un sol vivant, à rendre sa place au végétal et à améliorer le cadre de vie** (baisse des îlots de chaleur notamment) **tout en intégrant la gestion des eaux pluviales** (désimperméabilisation des sols avec création de noues, récupération des eaux dans un bassin enterré...).

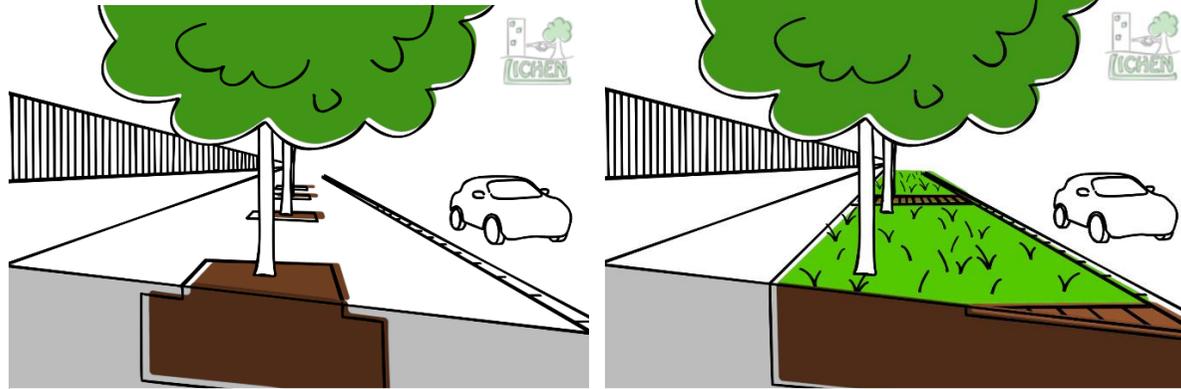


Figure 9 : Intégration de la continuité des sols dans l'espace public (Source : Lichen)

- **Identification des passages de mobilité douce pouvant être intégrés à la TVB** : au sein des nouveaux aménagements, le développement des mobilités douces devra être conciliée avec la préservation des trames écologiques. Afin de créer une trame mixte à la fois mobilité douce/trame verte, il est préconisé de :
 - Maintenir un substrat non imperméabilisé (tout en prenant en compte le confort des usagers, notamment l'accessibilité aux PMR) et n'impactant pas la continuité des sols,
 - Maintenir des abords végétalisés et à minima des bandes enherbées (minimum 1m de chaque côté) en bord de chemin, gérés de manière extensive,
 - Ne pas clôturer les abords des cheminements.
- **Intégration d'aménagements et de micro-habitats favorisant la biodiversité** au sein des projets (nichoirs, gîtes à chauve-souris, tas de bois mort, hibernaculum...).
- **Évitement de la prolifération des espèces exotiques envahissantes** sur l'ensemble de la commune : les actions en faveur du traitement des espèces invasives seront poursuivies et développées jusqu'à éradication. Le traitement des bords de route et des cours d'eau effectué par les gestionnaires et propriétaires devra suivre les préconisations d'usage pour éviter la prolifération de ces espèces.

En outre, sur les espaces privés et publics, l'introduction ou la plantation de toute espèce considérée comme exotique envahissante est à proscrire (voir OAP palette végétale). Les essences locales sont à privilégier sur l'ensemble du territoire de la Communauté de communes du Grand Charolais.

III.3 PRESERVER LA TRAME NOIRE, NOTAMMENT EN MILIEU URBAIN

Les différents leviers suivants peuvent être mis en place afin de diminuer la pollution lumineuse des éclairages (publics et privés) sur le territoire. Ils pourront notamment être intégrés directement dans tout nouveau projet d'aménagement/réhabilitation.

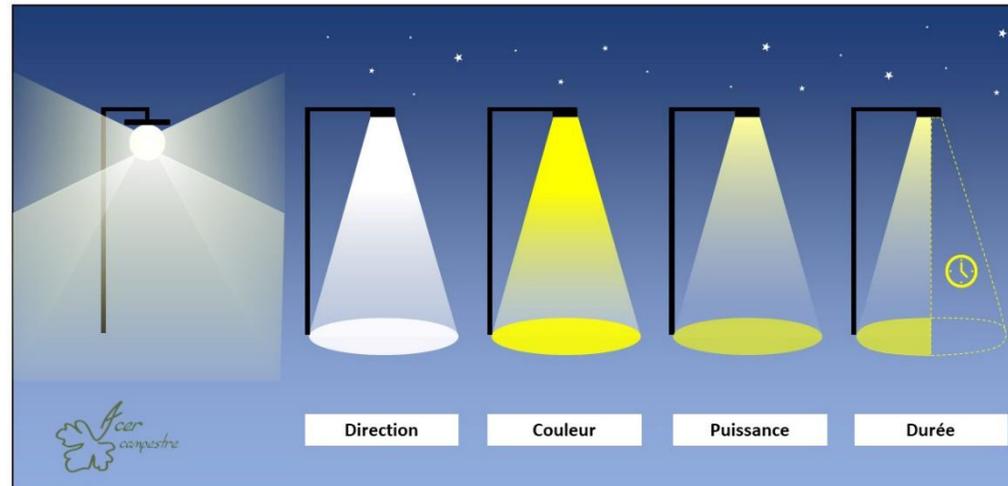


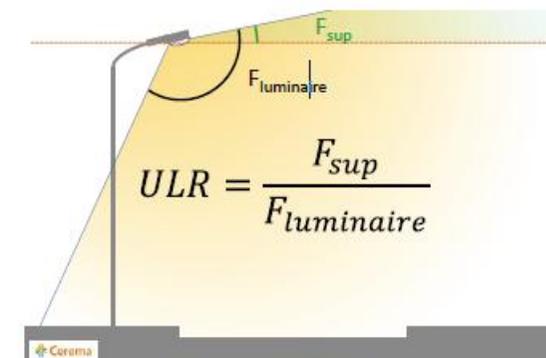
Figure 10 : Les leviers pour diminuer la pollution lumineuse (Source : Acer campestre)

III.3.1 DIRECTION – SUPPRIMER LES EMISSIONS DE LUMIERE EN DIRECTION DU CIEL ET DES MILIEUX NATURELS

Éclairer juste, implique de bien orienter la lumière vers la zone à éclairer, en évitant toute déperdition vers le ciel au-dessus de l'horizontale, contribuant à la formation du halo lumineux et vers les milieux naturels situés à proximité. Un éclairage mal orienté peut aussi être intrusif (lampadaires à hauteur de fenêtre, projecteurs, dont la lumière pénètre à l'intérieur des habitations) avec des effets possibles de perturbation du sommeil, d'éblouissement, de perte d'intimité.

L'orientation au-dessus de l'horizontale est exprimée en ULOR ou ULR.

L'utilisation de lampadaires qui dirigent la lumière vers le bas (en dessous de l'horizontal) et uniquement sur le lieu qui doit être éclairé = ULOR < 1% sera privilégiée. La présence d'un capot afin de masquer l'ampoule pourra être ajouté sur des éclairages existants afin d'éviter la diffusion de lumière vers le ciel, vers les milieux naturels ou vers la façade des installations.



III.3.2 COULEUR – PRIVILEGIER LES COULEURS DE LUMIERE LES MOINS IMPACTANTES POUR LA BIODIVERSITE

La lumière est caractérisée par un spectre d'émission, perçu comme une « couleur » résultante d'une somme d'émissions énergétiques à différentes longueurs d'onde (mesurées en nanomètres - nm), et fortement influencée par sa composante dominante. Le spectre d'émission se représente sous la forme d'une distribution spectrale correspondant à la quantité d'énergie émise à chaque longueur d'onde par la source lumineuse.

En fonction d'une émission plus importante dans les courtes (domaine du violet/bleu) ou les grandes longueurs d'ondes (domaine du rouge), le ressenti de la lumière blanche est d'aspect froid (bleuté) ou chaud (orangé) : cette notion est caractérisée par la température de couleur (mesurée en Kelvin, illustration suivante).

Il convient de privilégier les ampoules à tonalités chaudes et de s'assurer qu'il n'y a pas d'émission dans l'ultraviolet pour le respect de la faune nocturne. **Une température de couleur inférieure ou égale à 2700 K (2400 K sur et à proximité des secteurs à enjeux : réservoirs de biodiversité et corridors) sera mise en place.**



Les lampes à sodium haute pression ou les LED ambrées sont les plus adaptées pour préserver la biodiversité.

Technologie	Spectre du rayonnement	Impact sur la biodiversité animale
LED ambrée (spectre étroit)		
Sodium Basse Pression (SBP) ▲ plus commercialisée		
Sodium Haute Pression (SHP)		
LED blanche classique		
Iodure Métallique (IM)		
Vapeur de Mercure (VM)		

III.3.3 PUISSANCE – LIMITER LA PUISSANCE ET L'INTENSITE DE LA LUMIERE EMISE

Les niveaux d'éclairage peuvent être adaptés avec des **systèmes de régulation-variation de puissance** (centralisés à l'armoire ou installés au point lumineux, type ballast électronique). Ils permettent d'abaisser l'intensité lumineuse des lampes aux heures creuses de la nuit, sans que cela ne soit réellement perceptible par l'utilisateur. Ainsi, une réduction de la tension d'alimentation de la lampe de 26% (170V) permet de réduire de 45% sa puissance et donc le flux lumineux émis. Les matériels les plus évolués permettent également d'ajuster les niveaux d'éclairage dès l'allumage, pour pallier le surdimensionnement fréquent des installations.

Pour les éclairages ne pouvant faire l'objet d'extinction à horaires fixes ou de mise en place de déclencheurs, la diminution de l'intensité lumineuse des éclairages en cours de nuit peut être mise en place grâce à des systèmes de régulation-variation de puissance.

III.3.4 DUREE – ADAPTER LA TEMPORALITE DE L'ECLAIRAGE AUX BESOIN REELS

L'éclairage peut être adapté en limitant les durées de fonctionnement au strict nécessaire (sécuritaire notamment). **Afin d'éclairer seulement lorsque cela est indispensable, sera privilégiée :**

- **La mise en place d'équipements de détection de présence/de mouvement,**
- **L'extinction à des horaires fixes** (hors horaires d'utilisation, 23h-5h...).

III.3.5 LOCALISATION – BIEN CHOISIR LA LOCALISATION DE L'ÉCLAIRAGE

Afin de réduire l'impact de la localisation de l'éclairage sur la biodiversité nocturne, il est préconisé de :

- **Privilégier l'installation de l'éclairage sur les façades des bâtiments** plutôt que sur des mâts à l'écart des bâtiments,
- Limiter la **hauteur maximale** d'installation des éclairages, sur mât ou en façade à **3 m**,
- **Espacer** les candélabres (minimum 50m de distance),
- **Ne pas orienter d'éclairage vers les ripisylves et les cours d'eau**, ni en implanter dans une bande de 10 m de part et d'autre des cours d'eau.
- N'implanter les sources d'émissions lumineuses (projecteurs, bornes lumineuses, ...) si elles ne sont pas situées en façade, **que dans un rayon de 5 mètres autour du bâtiment** nécessitant un éclairage de ses abords et orientées en direction du bâtiment à éclairer.
- **N'éclairer les allées et chemins d'accès au bâtiment que sur une distance de 10 mètres** à partir du bâtiment.